

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

**VYUŽITÍ KVĚTŮ A PLODŮ
BEZU ČERNÉHO (*SAMBUCUS NIGRA* L.) A PLODŮ
BRUSNICE BORŮVKY (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.)
V POTRAVINÁŘSKÉM PRŮMYSLU**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce
Ing. et Ing. Jiří Kadlec, Ph.D.

Vypracovala
Eva Rozprýmová

Lednice 2016



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Eva Rozprýmová**
Studijní program: Zahradnictví
Obor: Jakost rostlinných potravinových zdrojů
Název tématu: **Využití květů a plodů bezu černého (*Sambucus nigra* L.) a plodů brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) v potravinářském průmyslu**
Rozsah práce: cca 30 stran

Zásady pro vypracování:

1. Bakalářskou práci vypracujte na základě vlastního šetření a měření.
2. Cílem práce je zpracování přehledu možností využití květů a plodů bezu černého a plodů brusnice borůvky v potravinářském průmyslu.
3. Práci zpracujte podle zadané metodiky.
4. Získané výsledky aplikujte z pohledu oboru jakosti rostlinných potravinových zdrojů.
5. Proveďte průzkum zastoupení produktů vyrobených ze zadaných druhů na trhu.
6. Bakalářskou práci rozčleňte do kapitol: úvod, cíl, seznámení s problematikou, materiál a metodika, výsledky a diskuse, závěr.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci:

.....
.....

vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon 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

Poděkování je věnováno především panu Ing. et Ing. Kadlecovi, Ph.D. za odborné rady při vedení této bakalářské práce.

Obsah

1	ÚVOD.....	11
2	CÍL PRÁCE.....	12
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	13
3.1	Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.).....	13
3.1.1	Původ a historie.....	13
3.1.2	Popis botanický.....	13
3.1.3	Pěstování a sklizeň.....	14
3.1.4	Obsah látek.....	15
3.1.5	Využití.....	19
3.2	Bez černý (<i>Sambucus nigra</i> L.).....	19
3.2.1	Původ a historie.....	19
3.2.2	Popis botanický.....	20
3.2.3	Pěstování a sklizeň.....	21
3.2.4	Obsah látek.....	22
3.2.5	Využití.....	26
4	MATERIÁL A METODIKA.....	28
4.1	Materiál.....	28
4.2	Metodika.....	28
5	VÝSLEDKY A DISKUSE.....	30
5.1	Jakostní znaky.....	30
5.1.1	Ovocné pomazánky (džemy).....	30
5.1.2	Čaje.....	30
5.1.3	Nealkoholické nápoje.....	32
5.1.4	Kompoty.....	34
5.1.5	Mražené plody.....	34
5.1.6	Sirupy.....	35
5.1.7	Jogurty.....	36
5.1.8	Příkrmy.....	36
5.1.9	Müsli.....	37

5.1.10	Borůvkové knedlíky	37
5.1.11	Mražené krémy (zmrzliny).....	38
5.1.12	Čerstvé plody	39
5.1.13	Ostatní mléčné výrobky	40
5.1.14	Sušené plody	41
5.1.15	Bonbony	42
5.2	Možnosti zpracování	43
5.2.1	Ovocné pomazánky (džemy).....	43
5.2.2	Čaje	43
5.2.3	Nealkoholické nápoje.....	44
5.2.4	Kompoty.....	45
5.2.5	Mražené plody.....	46
5.2.6	Sirupy	47
5.2.7	Jogurty.....	47
5.2.8	Příkrmy.....	48
5.2.9	Müsli	48
5.2.10	Borůvkové knedlíky	49
5.2.11	Mražené krémy (zmrzliny).....	49
5.2.12	Čerstvé plody	49
5.2.13	Ostatní mléčné výrobky	50
5.2.14	Sušené plody	51
5.2.15	Bonbony	51
5.3	Vyhodnocení jakosti výrobků	52
5.3.1	Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	52
5.3.1.1	Ovocné pomazánky (džemy)	52
5.3.1.2	Čaje	53
5.3.1.3	Nealkoholické nápoje	54
5.3.1.4	Kompoty	56
5.3.1.5	Mražené plody	56
5.3.1.6	Sirupy.....	57
5.3.1.7	Jogurty	58
5.3.1.8	Příkrmy	59
5.3.1.9	Müsli	60

5.3.1.10	Knedlíky.....	60
5.3.1.11	Mražené krémy (zmrzliny)	61
5.3.1.12	Čerstvé plody	62
5.3.1.13	Ostatní mléčné výrobky	63
5.3.1.14	Sušené plody	64
5.3.2	Bez černý (<i>Sambucus nigra</i> L.).....	65
5.3.2.1	Bonbony.....	65
5.3.2.2	Nealkoholické nápoje	66
5.3.2.3	Sirupy.....	67
5.3.2.4	Čaje	67
5.4	Průzkum trhu	68
5.4.1	Brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.).....	68
5.4.1.1	Ovocné pomazánky (džemy)	69
5.4.1.2	Čaje	70
5.4.1.3	Nealkoholické nápoje	71
5.4.1.4	Kompoty	73
5.4.1.5	Mražené plody	73
5.4.1.6	Sirupy.....	74
5.4.1.7	Jogurty	75
5.4.1.8	Příkrmy	75
5.4.1.9	Müsli	76
5.4.1.10	Knedlíky.....	77
5.4.1.11	Mražené krémy (zmrzliny)	78
5.4.1.12	Čerstvé plody	79
5.4.1.13	Ostatní mléčné výrobky	79
5.4.1.14	Sušené plody	80
5.4.2	Bez černý (<i>Sambucus nigra</i> L.).....	81
5.4.2.1	Bonbony.....	82
5.4.2.2	Nealkoholické nápoje	83
5.4.2.3	Sirupy.....	83
5.4.2.4	Čaje	84
6	ZÁVĚR.....	85
7	SOUHRN A RESUME.....	86

8	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	87
9	PŘÍLOHY	93

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1 Jakostní parametry ovocných pomazánek (džemů) z brusnice borůvky....	53
Tabulka č. 2 Jakostní parametry čajů z brusnice borůvky	54
Tabulka č. 3 Jakostní parametry nealkoholických nápojů z brusnice borůvky	55
Tabulka č. 4 Jakostní parametry šťáv z brusnice borůvky.....	55
Tabulka č. 5 Jakostní parametry nektaru z brusnice borůvky.....	56
Tabulka č. 6 Jakostní parametry kompotů z brusnice borůvky	56
Tabulka č. 7 Jakostní parametry mražených plodů z brusnice borůvky	57
Tabulka č. 8 Jakostní parametry sirupů z brusnice borůvky.....	58
Tabulka č. 9 Jakostní parametry příkrmů z brusnice borůvky.....	60
Tabulka č. 10 Jakostní parametry knedlíků z brusnice borůvky.....	61
Tabulka č. 11 Jakostní požadavky na mražené krémy (zmrzliny) z brusnice borůvky ..	62
Tabulka č. 12 Jakostní parametry čerstvých plodů z brusnice borůvky	63
Tabulka č. 13 Jakostní parametry ostatních mléčných výrobků z brusnice borůvky	64
Tabulka č. 14 Jakostní parametry sušených plodů z brusnice borůvky	65
Tabulka č. 15 Jakostní parametry bonbonů z bezu černého	66
Tabulka č. 16 Jakostní parametry nealkoholických nápojů z bezu černého.....	66
Tabulka č. 17 Jakostní parametry čajů z bezu černého.....	68
Tabulka č. 18 Ceny ovocných pomazánek (džemů) z brusnice borůvky	70
Tabulka č. 19 Ceny čajů z brusnice borůvky.....	71
Tabulka č. 20 Ceny nealkoholických nápojů z brusnice borůvky	72
Tabulka č. 21 Ceny šťáv z brusnice borůvky	72
Tabulka č. 22 Ceny nektaru z brusnice borůvky	72
Tabulka č. 23 Ceny kompotů z brusnice borůvky	73
Tabulka č. 24 Ceny mražených plodů z brusnice borůvky.....	74
Tabulka č. 25 Ceny sirupů z brusnice borůvky	75
Tabulka č. 26 Ceny příkrmů z brusnice borůvky.....	76
Tabulka č. 27 Ceny müsli z brusnice borůvky.....	77
Tabulka č. 28 Ceny knedlíků z brusnice borůvky	78
Tabulka č. 29 Ceny mražených krémů (zmrzlin) z brusnice borůvky.....	78
Tabulka č. 30 Ceny čerstvých plodů brusnice borůvky.....	79

Tabulka č. 31 Ceny ostatních mléčných výrobků z brusnice borůvky	80
Tabulka č. 32 Ceny sušených plodů brusnice borůvky.....	81
Tabulka č. 33 Ceny bonbonů z bezu černého	82
Tabulka č. 34 Ceny nealkoholických nápojů z bezu černého.....	83
Tabulka č. 35 Jakostní parametry jogurtů z brusnice borůvky	95
Tabulka č. 36 Jakostní parametry müsli z brusnice borůvky.....	96
Tabulka č. 37 Jakostní parametry sirupů z bezu černého	97
Tabulka č. 38 Ceny jogurtů z brusnice borůvky	98
Tabulka č. 39 Ceny sirupů z bezu černého	99
Tabulka č. 40 Ceny čajů z bezu černého	100
Graf č. 1: Celkový počet a podíl zastoupených výrobků z brusnice borůvky na trhu	69
Graf č. 2 Celkový počet a podíl zastoupených výrobků z bezu černého na trhu.....	82

1 ÚVOD

Významnou částí přidružené lesní těžby je sběr lesních plodů. Vlastníci a nájemci lesních pozemků nemají povědomí o možnosti zpracování a využití lesních plodů, které by jim mohly zvýšit příjmy z jejich hospodaření.

Z hojného množství druhů lesních plodů byla zvolena brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.) pro řadu svých léčivých účinků, zdraví prospěšných látek, ale hlavně proto, že na trhu tvoří nemalou část potravin. Borůvka je považována za jeden z nejzdravějších ovocných plodů vůbec. V potravinářském průmyslu se nejčastěji objevuje jak v čerstvém, tak zpracovaném stavu, a to zejména v podobě džemů, jogurtů, sirupů, nápojů, mléčných výrobků, čajů, müsli, kompotů, šťáv, nektarů, borůvkových knedlíků, mražených krémů, čerstvých plodů, příkrmů a také ve formě sušených či mražených plodů.

Další zvolenou rostlinou je bez černý (*Sambucus nigra* L.). Podobně jako borůvka obsahuje širokou škálu zdraví prospěšných látek a je využíváno více jeho částí. Nejčastěji květy a plody (bezinky). V potravinářském průmyslu je tento druh zastoupen méně než brusnice borůvka, avšak je považován za nenahraditelnou a výjimečnou zdraví prospěšnou rostlinu. Běžně jsou z bezu černého vyráběny sirupy, nápoje a je také součástí čajových směsí. Méně často se objevuje na trhu ve formě bonbonů. Kromě potravinářského využití je také významným léčivem.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zpracovat přehled možností využití květů a plodů bezu černého (*Sambucus nigra* L.) a plodů brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) v potravinářském průmyslu.

Dílčí cíle práce jsou:

- zjištění jakostních požadavků na zadané suroviny
- posouzení jakosti výrobků ze zadaných surovin
- průzkum zastoupených produktů na trhu

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.)

3.1.1 Původ a historie

Rod *Vaccinium*, který se dále větví na druh *Vaccinia*e a čeleď Ericaceae, pravděpodobně pochází z Jižní Afriky, odkud se pak rozšířil na všechny kontinenty včetně Antarktidy a Austrálie. Stejně tak i na mnoho ostrovů a souostroví. Rod zahrnuje 30 poddruhů. Z druhu *Vaccinia*e byly vyvinuty komerčně pěstované ovocné plodiny. Patří mezi ně několik typů borůvky a brusinky.

Vývoj komerčních nízko keřovitých borůvek v průmysl začal v polovině 19. století v severovýchodní části Severní Ameriky, poté na jihu USA. Ve 20. století došlo k rozšíření také do Evropy, Austrálie a Latinské Ameriky (COATES a kol., 2010).

Produkce borůvek se mezi roky 1980 – 2000 ztrojnásobila (od 51 300 t do 181 000 t). Postupně se zvyšovala (v r. 2001 193 800 t). V letech 1980 – 1990 produkce vzrostla, zejména díky obeznámení lidí s žádoucími vlastnostmi ovoce a využití zpracovaných výrobků. V devadesátých letech přispěla k větší poptávce také znalost zdravotních účinků borůvky.

Evropa je výrazným producentem borůvek. Nejvíce však Polsko, kde výroba dramaticky vzrostla z 1700 t v roce 1990 na 21 000 t v roce 2000 a 2001. Ostatní evropské země obvykle nevyprodukují více než 4000 t/rok (JANICK a PAULL, 2008).

3.1.2 Popis botanický

Borůvky jsou drobné bobule s velmi třísnavou, tmavě červenofialovou dužninou, která je šťavnatá, osvěžující nakysle sladké chuti. Rostliny borůvek z borového lesa mají menší plody, silně šedomodře ožíněné se silnější slupkou, zatímco borůvky ze smrčin jsou větší, černomodré až skoro černé, šťavnatější a měkčí.

Keřík je drobný, bohatě větvený, vysoký až 50 cm. Listy jsou malé, podlouhle vejčité a na okraji jemně pilovité. Květy vyrůstají v úžlabí listů na krátkých stopečkách a jsou zelené nebo narůžovělé barvy (NOVÁK, 2005).

Místní lesní borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) mají s pěstovanými borůvkami (*Vaccinium corymbosum* L.) jen málo společného – obě bobuloviny sice patří k rodu brusnic, ale liší se konkrétním druhem. Pěstované borůvky obvykle dorůstají v závislosti na odrůdě až do výšky 2 m (RUPP, 2005).

3.1.3 Pěstování a sklizeň

Borůvky jsou mimořádně náročné na půdu. Vytvořit vhodné podmínky pro pěstování je mnohem snazší na zahradě než na velkých hospodářských plochách. Dříve bylo pěstování borůvek považováno za záležitost odborníků nebo za náročný koníček. Dnes již existují nové odrůdy, které se hodí i pro zahradničení ve volném čase. Při zakládání záhonu či živého plotu z borůvčí je třeba mít k dispozici plochu 80 × 80 cm. Jámu pro výsadbu je třeba vykopat do hloubky 30 cm. Jednu třetinu vyryté zeminy smísíme s materiálem organického původu, jako je například dřevěný odpad, piliny nebo listový kompost, pokud možno nejlépe z bukového nebo dubového listí s příměsí jehličí (popř. rašeliny). Následně touto směsí naplníme jámu a půdu navrstvíme 30 cm nad okolní terén. Tuto vrstvu je nutné alespoň jednou za dva roky doplňovat novou směsí. Lesní brusnice žijí v těsné symbióze s kořenovými houbami (*mycorrhiza*), které v běžné půdě neprospívají a nerozvíjí se. Jakmile všechny houby odumřou, začnou chřadnout také borůvky (RUPP, 2005).

U dobře udržovaných, humózních půd je možné jakoukoli dávku hnojiva zcela vynechat. Živiny dodáme půdě zjara povrchovým zarytím 1 – 2 kg kompostu na m² plochy. Kompost lze nahradit kupovaným organickým hnojivem. Vhodné je použít vrstvu schnoucí pokosené trávy, která chrání zem před vyschnutím, ale také ji rozbahňuje po silných dešťových srážkách. Půdu překrýváme od dubna nebo května, až se půda dostatečně prohřeje (RUPP, 2005).

Během sezóny, dlouhé obvykle 3 – 4 týdny, lze sklídit z jednoho borůvkového keře průměrně 4 – 6 kg ovoce (RUPP, 2005).

Odrůdy brusnice borůvky:

„Bluecrop“

Plodná pozdní odrůda s velkými, aromatickými bobulemi. Doba dozrávání probíhá od počátku do konce srpna. V září je výrazně nápadná ohnivě rudým podzimním zbarvením listů. Odrůda je vhodná i pro suché půdy.

„Brigitta Blue“

Novější, pozdní odrůda z Austrálie s pevnými, ale poměrně malými, světle modrými a velmi aromatickými bobulemi. Doba sklizně je poměrně krátká (začátek až polovina srpna). Listy se na podzim zbarvují nápadným světle červeným odstínem.

„Patriot“

Vzpřímeně rostoucí odrůda se světle modrými, aromatickými bobulemi, které dozrávají již od poloviny července. „Patriot“ je považován za jednu z nejvhodnějších odrůd do zahrad v teplejších polohách.

„Sunshine Blue“

Keře kvetou jasně růžově a „Sunshine Blue“ je jedinou stále zelenou odrůdou borůvek. Světle modré, velmi sladké bobule dozrávají postupně několik týdnů od začátku července. Keře dorůstají do výšky 1 m, jsou odolné vůči mrazům do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a zároveň v zimě potřebují jen krátké období vegetačního klidu, takže se hodí i jako osamocený keř na balkon, nebo dokonce do nevytápěné zimní zahrady (RUPP, 2005).

3.1.4 Obsah látek

Plody borůvek právem řadíme mezi nejzdravější ovoce. Vitaminy, minerální látky a barviva (antokyany) obsažené v plodech borůvky mají mimořádně příznivý vliv na lidský organismus. Zvyšují jeho obranyschopnost, podporují růst u dětí, vhodně působí proti průjmům, slouží jako podpůrný prostředek při léčbě cukrovky, dny, revmatismu, odstraňují únavu očí, zlepšují ostrost zraku. Zmírňují průběh chorob způsobených stárnutím. Nejnovější výzkumy potvrdily výrazné protirakovinné účinky na lidský orga-

nismus a na kůži poškozenou nadměrným opalováním. Mají vysoký obsah cukru (RUPP, 2005, HŘIČOVSKÝ a kol., 2002).

Antioxidanty

Jsou látky, prodlužující údržnost potravin, které je chrání před znehodnocením, způsobeným oxidací, jejímž projevem je žluknutí přítomných tuků a dalších, snadno se oxidujících látek v potravině. Při oxidaci lipidů dochází k dalším chemickým změnám, které negativně ovlivňují výživovou, hygienicko-toxiologickou a senzorickou hodnotu potraviny (chuť, vůni, barvu) (VELÍŠEK, HAJŠOVÁ, 2009, EBADI, c2007).

Glukokininy

Jde o pomocný prostředek při slabé cukrovce, neboť glukokininy snižují hladinu krevního cukru. Je vhodné použít nálev z listů před jídlem.

Flavonoidy

Jsou primární antioxidanty. Tyto sloučeniny mají biologické účinky, proto se dříve řadily mezi tzv. bioflavonoidy. Jedná se většinou o žlutá až tmavě žlutá barviva. Kromě několika výjimek nejsou tato barviva používána jako potravinářská. Účastní se reakcí enzymového hnědnutí potravin a mají schopnost vázat těžké kovy.

Karotenoidy

Jedná se o velmi rozšířené žluté a oranžové, výjimečně také žlutozelené a červené pigmenty rostlin. Syntetické karotenoidy se používají jako lipofilní i hydrofilní potravinářská barviva a antioxidanty. Některé z karotenoidů jsou prekurzory vitamínu A neboli provitaminy A. Slouží také jako prevence degenerativních procesů a jako antikarcinogenní látky (VELÍŠEK, HAJŠOVÁ, 2009).

Antokyany

Jsou velmi rozsáhlá skupina rostlinných barviv. Dosud bylo identifikováno asi 300 odlišných antokyanů. Toto ovoce, ale také i různá zelenina, květiny a jiné rostlinné materiály vděčí za svoji atraktivní barvu (oranžová, červená, fialová, modrá), která zvyšuje oblibu spotřebitelů, právě této skupině barviv ve vodě rozpustných. Napomáhají obnovovat oční sítnici.

Třísloviny

Mají dezinfekční účinek a zabraňují množení bakterií ve střevech. Čaj z listů brusnice borůvky, užívaný vnitřně, pomáhá svým svíravým účinkem při průjemových onemocněních, žaludečních obtížích, ale také při zánětech močových cest, neboť má močopudný a protizánětlivý účinek. Tohoto účinku lze využít i k přípravě kloktadla na zánět dásní a hrdla. Zevně se užívá v koupelích nebo obkladech. Odvar z borůvkového listí napomáhá při kožních onemocněních (lupénka, ekzém, opařeniny, vředy nebo jiné, těžko se hojící rány).

Organické kyseliny

Jsou obsaženy v listech i plodech. Nejčastěji jde o karboxylové kyseliny, které ovlivňují průběh enzymových a chemických reakcí, ale také mikrobiologickou stabilitu potravin během skladování a zpracování. Dále ovlivňují organoleptické a technologické vlastnosti. Některé z nich se uplatňují jako vonné a chuťové látky (VELÍŠEK, HAJŠOVÁ, 2009).

Pektin

Základní struktura pektinu je tvořena řetězcem galakturonové kyseliny. Ve vedlejších řetězcích jsou obsaženy různé monosacharidy. Vyskytuje se téměř ve všech druzích ovoce a zeleniny. Jsou rozpustné ve vodě a jsou málo viskózní, proto není vhodný jako zahušňovadlo. Tvoří vlákninu potravy, ovlivňuje metabolismus glukosy a snižuje množství cholesterolu v krvi.

Cukry

Jsou odvozené od alifatických polyhydroxyaldehydů nebo polyhydroxyketonů. Vznikají v tělech rostlinných organismů při fotosyntéze. Mají velký význam, protože jsou okamžitým zdrojem energie (sacharosa, glukosa aj.), slouží jako rezervní látky, energetické zásoby (škrob, glykogen aj.) a jako stavební látka (celulosa). Nízkomolekulární nesubstituované sacharidy jako je glukosa, fruktosa, sacharosa a laktosa, mají sladkou chuť a označujeme je jako cukry (ODSTRČIL, ODSTRČILOVÁ, 2006).

Draslík, provitamin A, vitamin B a C jsou uvedeny a popsány v části obsahových látek u bezu černého.

Hořčík

U normálního zdravého člověka je obsah Mg v celém těle přibližně 25 g, z toho 50 – 60 % v kostech. Hořčík má vliv na aktivitu enzymů, je rozhodující pro spoustu buněčných funkcí a také pro syntézu bílkovin či transkripci DNA (CASHMAN, FLYNN, 1999).

Zinek

Je složkou enzymů, které se vyskytují ve všech buňkách. Udržuje pH a tvoří HCl ve sliznici žaludku. S některými hormony (inzulín) vytváří komplexy a má zřejmě vliv na plodnost a růst.

Mangan

Je součástí redoxních pochodů. Napomáhá vápenatění kostí, přeměňuje tuky a proteiny.

Železo

Ve formě zásobního proteinu feritinu se ukládá v játrech a ve slezině. Je stavební složkou hemoglobinu a myoglobinu. V těle se vyskytuje průměrně v množství 4 – 5 g a jeho nedostatek se projevuje chudokrevností. Borůvky jsou jedním z hlavních zdrojů železa.

Měď

Je součástí všech buněk, ale pouze v malém množství. Působí při biosyntéze hemoglobinu a myoglobinu, zároveň také katalyzuje tvorbu některých enzymů. Lesní plody jsou významným zdrojem mědi.

Chrom

Je složkou „glukosového tolerančního faktoru“, jenž se váže na insulin a zvyšuje tak jeho účinky. Při nedostatku chromu dochází ke špatnému metabolizování glukosy (ODSTRČIL, ODSTRČILOVÁ, 2006, VELÍŠEK, HAJŠLOVÁ, 2009, NAŠE VÝŽIVA, [online]. 2016).

3.1.5 Využití

Borůvky patří mezi hojně používané ovoce, které je velmi oblíbené a příjemně chutnající. Sušené plody slouží jako prostředek proti průjmu a při zánětu dutiny ústní a hrtanu. V lidovém léčitelství jsou listy používány jako podpůrný prostředek ke snižování hladiny cukru v krvi (NOVÁK, 2005).

Borůvky jsou hojně konzumovány v čerstvé i zpracované formě. Přibližně 45 % roční úrody se prodá jako čerstvé ovoce a 55 % jde na zpracování. Z toho 97 % nízkokeřovitých borůvek je zpracováno.

Mezi nejčastěji zpracované produkty patří džusy, džemy, rosoly, zavařeniny, kompoty, omáčky, koláče, sladké pečivo a cukrovinky (JANICK a PAULL, 2008).

Borůvky mají také okrasný a ekologický význam. Listy se na podzim velmi krásně zbarvují a slouží tak i jako okrasná rostlina. Zároveň je brusnice borůvka jako všechny bobuloviny významná pro ptactvo (FLOWERDEW, 1995).

3.2 Bez černý (*Sambucus nigra* L.)

3.2.1 Původ a historie

Mnoho bájí, pověstí a příběhů vypráví o významu bezu černého pro prapůvodní obyvatelstvo. I dnes je bez černý používán na základě získaných poznatků dávných léčitelství, ale také díky skutečnému pokroku ve významu klasického lékařství, technice a vývoje dávných osvědčených a znovu pochopených sil přírody.

Již známí léčitelé a přírodovědci ze starého Řecka a Říma využívali bez černý k léčebným účelům. Theofrastos (asi 371 – 285 př. n. l.) byl řecký filosof a vědec, který spolupracoval s Aristotelem. Z jeho děl se mimo jiné dochovaly dva botanické spisy: „O příčinách rostlinného života“ a „Historie rostlin“, v nichž je možné se dočíst o bezu. Hippokrates (asi 460 – 377 př. n. l.), řecký lékař, který se velmi podrobně zabýval bezem černým, zaměřil svou pozornost na jeho plody. Ve svých spisech se zmínil o účincích v oblasti použití této rostliny. Černý bez doporučoval jako prostředek pro podporu vylučování, jako močopudný prostředek a speciálně jej doporučoval ženám pro zmírnění potíží v břišní oblasti. Cenné látky černého bezu uchvátily také Gajuse Plinia

staršího (23 – 29 př. n. l.), římského spisovatele, který zanechal světu významné kulturně-historické dílo „Naturalis historia“. Zde podrobně popsal bez černý v pojetí lidového léčitelství.

Ve středověku byl bez černý chráněnou rostlinou. Hildegarda z Bingenu (1098 – 1179) působila jako jeptiška a vynalezla několik receptur na přípravu léčivých prostředků, které se dochovaly až do dnešní doby. Lékař a reformátor Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus z Hohenheimu (1493 – 1541), též studoval bez černý a zabýval se zejména o jedovaté obsahové látky této rostliny.

Černý bez má svůj původ v Evropě a jeho severní vegetační hranice prochází oblastí jižní části Švédska až do Litvy, ale rozprostírá se také v Austrálii, Jižní Americe, Severní Africe, také v západní a střední Asii.

Hlavními dodavateli sušených plodů bezu černého jsou dnes zejména Rusko, země bývalé Jugoslávie, Bulharsko, Maďarsko a Rumunsko. Tyto země dávají rostlině optimální přírodní podmínky (HEMGESBERG, 2002).

3.2.2 Popis botanický

Bez černý patří k nejrozšířenějším a nejvýznamnějším druhům bezu z lékařského hlediska. Patří do čeledi zimolezovitých (Caprifoliaceae), k němuž patří mnoho dalších rodových skupin (HEMGESBERG, 2002).

Je známo asi 20 druhů tohoto rodu. Celé rostliny vydávají charakteristický zápach, čímž odpuzují hmyzí škůdce (mimo mšic) a hlodavce (RICHTER a kol., 2002).

Jedná se o keř či malý strom dosahující výšky 3 – 5 m, někdy i více. Kůra je šedohnědá až šedá a rozpukaná. Letorosty jsou dužnaté a sytě zelené. Mladé větve mají houbovitou bílou dřev, zvanou „bezová duše“. Listy jsou lichozpeřené, raší v dubnu, svrchu jsou tmavozelené, vespod světlejší a na okraji nepravidelně pilovité. Žlutavě bílé, drobné a silně vonící květy jsou směstnány do bohatých plochých vrcholičnatých květenství, zvaných bezinky. Jsou přirovnány k velikosti od dlaně do velikosti dezertního talíře. Plody jsou kulaté trojsemenné peckovičky, měřící v průměru asi 6 mm. Po dozrání jsou černo-fialové až černé s purpurově červenou šťavnatou dužinou. Bez černý kvete od konce května do počátku července (HEMGESBERG, 2002).

3.2.3 Pěstování a sklizeň

Je rozšířen po celé Evropě, v oblasti Malé Asie až do Západní Sibíře. Není náročný na místo. Vyhýbá se však vápencovitým půdám a vyhledává spíše půdy dusíkaté, vlhké a humózní, v pobřežních křovinách a světlých listnatých či smíšených lesích. Květenství poskytují oficiální drogu *Flos sambuci*. Pro domácí užití a v potravinářském průmyslu se sbírají plodenství známá jako bezinky, která poskytují drogu *Fructus sambuci*. Zrají od července do září (HEMGESBERG, 2002).

Nejvhodnější období pro výsadbu je počátek jara nebo podzim. Mladé rostlinky by se měly vysázet v cca 5m vzdálenosti mezi sebou, protože velmi rychle rostou. Při výsadbě je velmi vhodné přidat do půdy trochu vlhké rašeliny, aby se zabránilo vysušování kořenů. Občas vyžaduje mírně přihnojit, nejlépe kompostem. Vhodné je také mulčování. Jedná se o pokrývku půdy organickým nebo neorganickým materiálem, jako je např. posekaná tráva či nařezaná kůra stromů.

Potřeba květů a plodů bezu černého se neustále zvyšuje a z volné přírody není možné toto množství zcela pokrýt. Jeví se víc než účelným pěstování a kultivace bezu černého ve větším množství a rozsahu. Pro pěstování kultur černého bezu je potřebné stanovit si jasné cíle kultivace: mělo by být dosaženo většího objemu sklizně květů i plodů a zároveň zajištěna dokonalá příprava během celé sklizně, aby tak mohla být zajištěna vzrůstající poptávka v celém množství. Bobule jsou zralé a sklízají se od září do října. Je možné sbírat i zelené bobule, které obsahují jedovatou látku *sambunigrin*. Během tepelného zpracování (např. při výrobě sirupu) se zničí a nemá vliv na lidské zdraví. Při sběru plodů nejprve odstříhneme zahradnickými nůžkami trs s bobulemi těsně před prvním rozkvetením. Stopka však zůstává na keři (HEMGESBERG, 2002).

Odrůdy Bezu černého:

„Haschberg“

Byla vypěstována r. 1965 v Rakousku. Vyznačuje se svou nenáchylností k různým onemocněním a k napadení škůdci. Rostlina je asi 2 m vysoká. Není nutné se obávat, že bude poškozena pozdními mrazíky, protože kvete až od počátku června. Kromě toho je také odolná vůči silným dešťům, které ji nijak nemohou poškodit.

„Donau“

Tato odrůda byla vypěstována také r. 1965 v Rakousku. Má pouze několik velkých květů. Listy jsou hladké, velké a sytě zelené. Vysoký podíl zde má dřev větví.

„Hamburg“

Kultura je známá pod názvem „černý diamant“, neboť se může pochlubit skutečně velkými šťavnatými plody. Tato odrůda je nejčastěji kultivována v severním Německu, v Rakousku a západní Evropě.

„Sambu“

Pochází z r. 1977. Je známá zejména pro výjimečně chutný sirup, připravovaný z plodů této odrůdy.

„Riese von Voßloch“

Je nenáročná na pěstování. Vyniká velkými šťavnatými bobulemi. Jeden trs odrůdy váží mnohdy až 200 g, není tedy divu, že právě tyto odrůdy jsou k pěstování nejvíce doporučovány. Výhodou je pravidelné dozrávání plodů a tím pádem také bohatá sklizeň. Z praxe zkušených pěstitelů této odrůdy je známo, že dává až dvojnásobné množství plodů než ostatní, běžně rostoucí odrůdy (HEMGESBERG, 2002).

3.2.4 Obsah látek

Chemické složení plodů má následovnou strukturu: 80 % vody, 4 – 5 % cukru, asi 2,5 % jiných obsahových látek, 0,6 % popelavých látek a asi 9 % vlákniny. Droga *Flos sambuci* obsahuje glykosidy (*sambunigrin*, *rutin*), sliz, silice, třísloviny, organické kyseliny, látky s fytoncidním účinkem a jiné. Je také hlavní součástí čajů pro podporu pocení, společně s lipovým květem. Používá se proti nadýmání a křečím trávicího traktu. Droga *Fructus sambuci* obsahuje glykosidy, antokyan, karoteny, vitamín C, B, cholin atd. Šťáva z bobulí neobsahuje sacharózu, ale obsahuje mnoho důležitých látek, jako např. vitaminy, minerální látky, aminokyseliny a bílkoviny. Dále obsahuje cukry, testosteron, škrob a karoteny (HEMGESBERG, 2002, RICHTER, 2004).

Mezi důležité obsahové látky bezu černého patří:

Esenciální olej

Jedná se o směs organických sloučenin s těkavým aroma, získanou z rostlin. Tato směs je bohatá na oleje a vyznačuje se pronikavou vůní. Mají různé chemické složení a jejich názvy jsou odvozené od etherů. Aromatické látky jsou vnímány především smyslovými vjemy, jako je chuť a vůně. Když se podíváme na aroma bezového sirupu, zjistíme, že je tvořeno 34 různými chemickými sloučeninami, jejichž hlavní součástí je fenylacetaldehyd, který je obsažen téměř ve všech esenciálních olejích. Jsou schopny zastavit rozmnožování bakterií nebo je zcela zničit, v lidském organismu se velmi rychle vstřebávají, mají protizánětlivé účinky, podporují sekreci, mají zklidňující účinky na nervovou soustavu, odvodňují a příjemně dráždí pokožku, regulují činnost jater a žlučníku a rozpouštějí hleny.

Sambunigrin

Je glukosid, obsažený v syrových a nezralých bobulích. Jedná se o cyanogen, čímž se rozumí schopnost molekuly, aby za určitých předpokladů vytvořila kyselinu kyanovodíkovou. Při výrobě sirupů dochází k lisování nezralých plodů. Testy prokázaly, že litr bezové šťávy obsahuje asi 0,0001 % kyseliny kyanovodíkové, která však není v tomto množství pro lidský organismus škodlivá a nemůže vyvolat žádné vedlejší účinky.

Mastné kyseliny

Rozdělujeme do dvou hlavních skupin: nasycené a nenasycené. Nenasycené mastné kyseliny se dělí na mononenasycené, s jednou dvojnou vazbou a polynenasycené, s více dvojnými vazbami. Nasycené a mononenasycené mastné kyseliny nejsou nezbytné v lidské stravě, neboť tělo je schopno si je samo vytvořit ze sacharidů, alkoholu a bílkovin. Některé polynenasycené mastné kyseliny, tzv. esenciální mastné kyseliny si naopak naše tělo neumí vytvořit, a proto je musíme čerpat z potravy. Polynenasycené mastné kyseliny mohou díky dvojným a trojným vazbám, které snadno reagují, snižovat hladinu cholesterolu v krvi. Velmi vysoký podíl mastných kyselin je v květech bezu černého (HEMGESBERG, 2002).

Barviva

Sambucyanin je barvivo bezu, díky jehož obsahu lze chemicky stanovit, zda se jedná o „čistý“ nebo „pančovaný“ bezový sirup. Fialovomodrou barvu bezu způsobuje podíl antokyanu. Sambucyanin spadá pod skupinu flavonoidů.

Rostlinné kyseliny

Jedná se o kyseliny karbové, které jsou organickými sloučeninami. Vznikají oxidací určitých látek. Do této skupiny můžeme zařadit kyselinu kávovou, jablečnou, vinnou a cukrovou.

Glykosidy

Jsou rostlinné sloučeniny, které vznikají reakcí molekul cukru s fenoly, alkoholem, aminem nebo hořčičným olejem. Již nepatrné množství glykosidů vykazuje značné účinky a jsou součástí kardiotonik, které podporují srdeční činnost (HEMGESBERG, 2002).

Vitaminy

Lidské tělo si není schopno většinu vitaminů samo vytvořit, proto jsou důležitou součástí naší potravy. Každý vitamin má v těle několik specifických úkolů a nedostatek některého z nich tak může vést k závažným onemocněním.

Vitamin A (Retinol) je nezbytný pro buněčné dělení a pro růst, udržuje sliznice dýchacího, zažívacího a močového traktu, je životně důležitý pro zrak a pro správný vývoj lidského plodu. Nedostatek vitaminu A způsobuje suchost sliznic, riziko infekcí a šeroslepost (špatné vidění za šera a za tmy). Černý bez obsahuje vitamin A v základním stupni, který se ve spojení s tuky a solemi kyseliny žlučové v organismu přeměňuje na hotový vitamin A. V těle se ukládá v játrech a pokud je třeba, je transportován dále.

Vitamin B1 (Tiamin) patří mezi vitaminy skupiny B. Přeměňuje sacharidy, tuky a alkohol v energii. Brání tvorbě vedlejších toxických produktů tělesného metabolismu a ochraňuje tak srdce a nervový systém. Doporučená denní dávka (DDD) je 1 mg. Je rozpustný ve vodě. Bez tiaminu by tělo nebylo schopno dostatečně vstřebávat ostatní vitaminy skupiny B. Jeho nedostatek způsobuje poruchy pohybového ústrojí, křeče svalstva, poruchy zraku a nervozitu.

Vitamin B2 (Riboflavin) uvolňuje energii z potravy. Je důležitý pro správnou funkci vitamínu B6 a niacinu. Organismus může ukládat riboflavin jen omezeně, proto je důležité zajistit jeho každodenní příjem. DDD je asi 1,5 – 1,7 mg. Potřeba riboflavínu se řídí rychlostí, kterou je tělo schopno spalovat živiny. Je nutný pro růst, k celkovému vývoji a prospívání pokožky a činnosti zraku. Podílí se na metabolismu tuků a bílkovin a ovlivňuje účinky mnoha enzymů. Nedostatek vitamínu B2 se projevuje rozpraskanými rty, zarudlými očima, dermatitidou a určitou formou chudokrevnosti. Je rozpustný ve vodě. Nemůže tedy dojít k jeho nadbytku, nepotřebné látky tělo vylučuje močí. Ve 100 g plodů bezu je obsaženo cca 0,78 mg vitamínu B2.

Vitamin B3 (Niacin) tvoří dva koenzymy, které se účastní na tvorbě energie v buňkách. Pomáhá udržovat zdravou pokožku a zažívací systém. V potravě je široce zastoupen. Jeho nedostatek způsobuje deprese a kožní vyrážku při slunečním záření. Větší nedostatek vyvolává pelagru (průjem, dermatitida, demence). DDD pro dospělého člověka je 10 – 20 mg. V 1 litru bezové šťávy je cca 40 mg niacinu.

Vitamin C (kyselina askorbová) je známý a populární lék proti nachlazení. Je důležitý pro tvorbu kolagenu, bílkoviny, která je součástí zdravé kůže, kostí, chrupavek, zubů, dásní a hraje významnou roli pro hojení ran a spálenin. Nedostatek tohoto vitamínu zvyšuje únavnost, ztrátu chuti k jídlu a náchylnost organismu k infekci. Při velkém nedostatku způsobuje kurděje, které ohrožují dásně, dochází ke špatnému hojení ran, oslabení kostí a k celkové zmatenosti. Člověk není schopen vitamin C sám vytvořit, proto je nutný jeho pravidelný přísun v potravě. DDD je 50 – 75 mg. Zlepšuje příjem železa. Černý bez je zvláště bohatý na vitamin C, obsahuje ho až 18 mg na 100 mg čerstvých plodů (HEMGESBERG, 2002).

Draslík

Zajišťuje správnou funkci nervů a svalů. Společně se sodíkem udržují rovnováhu tekutin a elektrolytů v buňkách a tkáních, reguluje krevní tlak a zachovává zdravý srdeční rytmus. Šíří nervové vzruchy. Nadměrné množství v krvi způsobuje selhání srdce, letargii, ochrnutí a pomalý tep. Mezi rané příznaky nedostatku draslíku patří apatie, slabost, pomatenost a nadměrná žížeň.

Vápník

Je nezbytnou součástí zubů, kostí, které obsahují cca 99 % tohoto minerálního prvku v těle člověka. Zbylé 1 % hraje neméně důležitou roli, protože se podílí na stavbě a činnosti buněk a na srážení krve. Pokud má tělo nedostatek vápníku z potravy, vyvazuje se vápník z kostí. DDD je asi 800 mg. Vápník zajišťuje dobrou činnost nervů a svalů. Léčí svalové křeče a bolesti zad a kostí spojených se stárnutím (např. artritida, revmatismus).

Fosfor

Hlavní složkou tkání rostlinných a živočišných buněk jsou sloučeniny fosforu, tzv. fosfáty. Téměř čtyři pětiny fosforu v těle jsou v kostech a v zubech. Uvolňuje energii v buňkách pro vstřebávání a přenos mnoha živin a reguluje enzymovou aktivitu. Příjem fosforu ovlivňuje stav vápníku v organismu. Jeho nadbytek omezuje vstřebávání vápníku a zvyšuje uvolňování hormonu příštítných tělísek. Vlivem hormonu se vápník vyvazuje z kostí a zvyšuje nebezpečí osteoporózy.

Třísloviny

Jsou rozpustné ve vodě a vyznačují se stahujícími se, jemně dráždivými, antimikrobiálními a sekretolytickými účinky. Používají se při léčbě hemeroidů, zevně pro hojení ran a jako detoxikační prostředek při vylučování těžkých kovů z těla. Bezový sirup obsahuje vysoký podíl tříslovin. Jeden litr šťávy obsahuje až 4 mg. Pro porovnání: ostatní ovocné šťávy obsahují na jeden litr jen 1 mg tříslovin (HEMGESBERG, 2002).

3.2.5 Využití

Téměř celá rostlina se používá jako léčivo. Květy se suší a vyrábí se z nich čajové směsi, ale lze je užít také k fermentaci pro výrobu šťáv a sirupů. Z plodů se připravují marmelády, sirupy a jsou vhodné i k výrobě pálenky. Dále se využívají i listy a kůra jako odvar. Kromě léčivých vlastností má také estetický význam v rázu krajiny (RICHTER, 2004).

V některých krajích slouží plody bezu k přípravě marmelád, kompotů, vína a také k barvení ovocných vín a likérů. Je třeba být obezřetný při použití většího množství syrových plodů, hrozí totiž nevolnost a dostavuje se průjem. (NOVÁK, 2005).

Plody bezu jsou často využívány v lidovém léčitelství, připravuje se z nich tmavě rudé bezinkové víno a dnes slouží i jako surovina pro průmyslovou výrobu kompotů, džemů, sirupů apod. Jsou vhodné k léčbě bolestivých onemocnění nervového původu, např. zánět trojklanného nervu, migrénách a jako protikřečový prostředek. Lidové léčitelství někdy používá i kůru a listy, které jsou ovšem poněkud jedovaté a mohou vyvolat zvracení a silné průjemy (HEMGESBERG, 2002, SHELLENBARGER, 2014).

Květy se sbírají a suší za účelem výroby čajových směsí. V minulosti byly zaznamenány otravy kůrou, listím i plody (NOVÁK, 2005).

V přírodní zahradě jsou květy a plody také významnou a důležitou součástí přírodního ekosystému. Bezinky jsou zdrojem přírodního barviva. V Portugalsku jsou pěstovány ve velkém a přidávají se do vín. Nejčastěji do portského, kterému dodávají temně rudou barvu. Květy namočené do těsta a osmažené, jsou výbornou pochoutkou (FLOWERDEW, 1995).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Materiál

Při zpracování práce byla použita literatura, uvedená v přehledu literatury, programy Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, smart phone Lenovo S90-A (fotoaparát), notebook Lenovo ThinkPad Edge E530.

4.2 Metodika

V rámci bakalářské práce byl proveden průzkum trhu s potravinovými výrobky, k jejichž výrobě byly použity plody brusnice borůvky a plody a květy bezu černého. Sledování bylo zaměřeno na kvalitu a cenu těchto výrobků. Byly navštíveny jednotlivé obchodní řetězce, kde byla sesbírána data k praktické části, a to pomocí fotografií etiket se složením, informací o ceně a velikosti balení nabízených produktů. Všechny fotografie byly pořízeny fotoaparátem ve smart phone značky Lenovo S90-A v období od 24. září 2015 do 22. února 2016. Mimo to byl 20. února 2016 navštíven Mezinárodní potravinářský veletrh SALIMA 2016 na brněnském výstavišti, kde byly pořízeny další fotografie a záznamy údajů. Následně byl proveden průzkum zastoupení těchto výrobků na internetových obchodech (e-shopech). Některé ceny výrobků v kamenných obchodech i na e-shopech nebyly nalezeny. Údaje o cenách byly zaznamenány do tabulek, kde jsou uvedeny informace o velikosti balení, ceně v kamenném obchodě, ceně na e-shopu a dále byly přidány přepočtené ceny za 100 g/100 ml jak v kamenném obchodě, tak na e-shopu a z těchto cen byly u každé skupiny výrobků vytvořeny průměrné ceny za 100 g/100 ml v korunách českých.

Dále byly vytvořeny tabulky jakostních parametrů, kde je uvedena velikost balení, zda je produkt BIO kvality, či nikoli, podíl plodu/květu v procentech příp. skutečný podíl, který byl přepočítán z neúplných informací na etiketě a na závěr aditiva, vyčtená z etikety, která byla do výrobku přidána. Aditiva jsou v tabulkách uvedena ve formě legislativou daných kódů a tyto kódy jsou v příloze uvedeny v plném znění a s informací, o jakou přídatnou látku se jedná. Na základě těchto dat byla vyhodnocena jakost výrobků. Bylo stanoveno, který ze vzorků dané skupiny je nejkvalitnější, a který naopak nejméně kvalitní, a to z hlediska podílu plodu/květu a přídatných látek (aditiv).

Dle legislativy byly stručněji popsány jakostní požadavky na jednotlivé skupiny výrobků. U brusnice borůvky byly nalezeny a popsány tyto skupiny výrobků: ovocné pomazánky (džemy), čaje, nealkoholické nápoje, kompoty, mražené plody, sirupy, jogurty, příkrmy, müsli, borůvkové knedlíky, mražené krémy (zmrzliny), čerstvé plody, ostatní mléčné výrobky a sušené plody. U bezu černého to byly tyto skupiny výrobků: bonbony, nealkoholické nápoje, sirupy a čaje. Dále byly zjištěny a popsány možnosti zpracování nalezených druhů výrobků v potravinářském průmyslu.

Poté byly vyhotoveny grafy zvlášť pro brusnici borůvku a bez černý, ze všech nalezených skupin výrobků. V grafu je uvedeno množství výrobků v jednotlivých skupinách a procentuální podíl zastoupení dané skupiny produktů na trhu ze všech nalezených vzorků.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Jakostní znaky

5.1.1 Ovocné pomazánky (džemy)

Jsou vyráběny převážně z rozmělněných ovocných polotovarů. Jakost je hodnocena obsahem rozpustné sušiny, barvou, chutí a vůní dle použitého ovoce (bez známek připálení). Dále konzistencí a viskozitou. Pro džemy jsou základními sensorickými parametry jakosti barva, vzhled (lesk), aroma, rosolovitá konzistence (produkt nestéká), při dobré roztíratelnosti. Chuť má být sladká, mírně nakyslá, společně s barvou a vůní odpovídá použitému ovoci. Pouze u džemů extra je podstatná kusovitost, tj. přítomnost rozvařených kousků použitého ovoce. Části jednotlivého ovoce musí být rozmístěny rovnoměrně ne pouze ve svrchní partii. Vzhled má být na řezu lesklý a hladký, džem vyrobený z dřeně může být matně lesklý, na řezu hladký až mírně drsný. Fyzikálně-chemické parametry jsou obsah rozpustné sušiny, který by měl být minimálně 600 g/kg a podíl této sušiny vnesené do výrobku ovocem (povinná vsádka ovoce činí dle použité suroviny a kvality výrobku 60 – 450 g/kg výrobku) a obsah kyselin vyjádřený jako kyselina citronová (6 – 20 g/kg). Dále obsah škrobového sirupu pro úpravu kyselosti a omezení krystalizace cukrů. Stupeň inverze sacharosy přidané při výrobě. Jsou konzervovány teplem při sváření a plnění do obalů za horka.

Džem výběrový (Extra), je pomazánka rosolovité konzistence, vyrobená z ovocné dužniny jednoho nebo více druhů ovoce, cukru (přírodních sladidel), škrobového sirupu, látek okyselujících a vhodného rosolotvorného činidla, nejčastěji technického pektinu. U výrobků se sníženým obsahem cukerné sušiny lze použít přídavek vody.

Džem je pomazánka, která může být na rozdíl od džemu výběrového vyrobená z ovocné suroviny, v níž je podíl ovocné dužniny částečně nebo úplně nahrazen ovocnou dřeně (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.2 Čaje

Čajem pravým se rozumí čaj vyrobený z výhonků, listů, pupenů nebo jemných částí dřevnatělých stonků čajovníku *Camellia sinensis* (Linnaeus) O. Kuntze, popř.

jejich kombinací. Podle druhu technologického postupu při zpracování čajových listů, jehož základem je fermentace (řada chemických a fyzikálních reakcí, při kterých se mění třísloviny enzymově katalyzovanou oxidací a chlorofyl), při které čaj získává charakteristickou barvu, chuť a vůni.

Čajem ochuceným se označuje směs čaje pravého s ochucujícími částmi rostlin uvedených ve vyhlášce, jejichž obsah nepřesahuje 50 % hmotnosti směsi.

Ovoněný čaj – čaj, který absorboval požadované vůně a pachy (zejména z různých intenzivně vonících květů např. jasmínu, oranžovníku, citroníku, magnolie, růže aj.; tento čaj má silné absorpční vlastnosti, přejímá aroma květů, které se po použití pro efekt v nepatrném množství přidávají).

Aromatizovaný čaj – čaj, který obsahuje látky určené k aromatizaci (různé silice a extrakty koření a syntetická aromata).

Bylinným čajem se rozumí čaj z částí bylin nebo jejich směsí uvedených ve vyhlášce, nebo bylin s pravým čajem nebo jejich směsí s ovocem, přičemž obsah bylin musí činit minimálně 50 % hmotnosti.

Ovocným čajem se rozumí čaj ze sušeného ovoce a částí sušených rostlin uvedených ve vyhlášce, kde podíl sušeného ovoce je vyšší než 50 % hmotnosti. Některé části rostlin (kategorie A) lze použít bez omezení, jiné (kategorie B) do výše 30 % hmotnosti.

Tato omezení používání některých rostlin jsou dána z důvodu obsahu přírodních toxických látek. V přípravě bylinných čajů jsou využívány kořeny, listy, kůra, plody, květy, semena i celé rostliny. Ke zlepšení chuti těchto čajů se přidávají do různých směsí tyto části rostlin: sušené kousky jablek, manga, papáji a maracuji, slupky pomerančů a citronů, plody černého bezu, skořice, anýz, zázvor, vanilka, lékořicové dřevo aj. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

A) Části rostlin, které lze použít bez omezení:

- Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.) – plod

B) Části rostlin, které lze použít do výše 30 % hmotnosti:

- Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.) – list, nať
- Bez černý (*Sambucus nigra* L.) – květ, plod

(§ 5 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 330/1997 Sb.)

Výrobky z čaje zahrnují:

Čajový extrakt – výrobek získaný vodní extrakcí čaje, sloužící po rozpuštění ve vodě k přípravě nápoje (čajový extrakt se může před sušením nebo po sušení mísit s různými přísadami – cukr, kyselina citronová, extrakty ovoce, aroma, potravinářská barviva, vitaminové preparáty aj.)

Instantní čaj – instantní výrobek, obsahující čajový extrakt a jiné složky, určený k přípravě nápojů rozpuštěním ve vodě.

Pro čaj je významná zejména sensorická jakost. Ze smyslových požadavků se hodnotí vzhled, barva, vůně a chuť. V suchém stavu se hodnotí celkový vzhled, úprava listu, stejnorodost, barva, její vyrovnanost, barevný odstín, tvar listu a velikost čajinek, tj. jednotlivých kousků čaje. Z vlastností připraveného nápoje se hodnotí barva, její intenzita, sytost, barevný odstín, průzračnost nálevu, čirost, zákal, usazeniny, vůně a chuť, které musí být typické pro daný druh čaje. Podle naší legislativy se z fyzikálních a chemických požadavků na jakost čaje hodnotí pouze celkový popel, vlhkost, vodní extrakt a úbytek hmotnosti sušením. Z hygienických ukazatelů se hodnotí obsah kontaminantů, mykotoxinů a mikroorganismů (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.3 Nealkoholické nápoje

Jedná se o nápoje obsahující nejvýše 0,5 % obj. ethanolu (měřeno při teplotě 20 °C). Jsou vyrobeny zejména z pitné vody, pramenité vody, přírodní minerální vody nebo kojenecké vody, ovocné, zeleninové, rostlinné nebo živočišné suroviny, přírodních sladidel, medu, dalších látek, popř. sycený oxidem uhličitým.

Koncentrát k přípravě nealkoholických nápojů je výrobek, jenž obsahuje po úpravě naředěním ke konečné spotřebě ve výrobcem doporučeném poměru, nejvýše 0,5 % obj. ethanolu a suroviny uvedené v definici nealkoholického nápoje.

Ovocná nebo zeleninová šťáva je zkvasitelný, ale nezkvašený výrobek získaný z přiměřeně zralého, zdravého a čerstvého nebo chlazeného ovoce či zeleniny, jednoho nebo více druhů, s charakteristickou barvou, vůní a chutí, které jsou typické pro šťávu pocházející z příslušného druhu ovoce či zeleniny. Aroma, dužnina a buňky ze šťávy,

jež jsou odděleny při zpracování, mohou být do téže šťávy vráceny. Obsahuje 100 % ovocného nebo zeleninového podílu.

Ovocná nebo zeleninová šťáva z koncentrátu se získává z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy opětovným doplněním podílu vody, která byla odstraněna během koncentrace šťávy a obnovením aroma pomocí těkavých složek, které byly zachyceny v průběhu koncentrace příslušné ovocné nebo zeleninové šťávy, popř. opětovným doplněním ztracené dužniny a buněk zachycených při výrobě ovocné šťávy stejného druhu. Musí obsahovat rovnocenné senzorycké a analytické vlastnosti, odpovídající průměrným hodnotám šťávy získané z téhož druhu ovoce nebo zeleniny.

Koncentrovaná ovocná nebo zeleninová šťáva je získána z ovocné nebo zeleninové šťávy jednoho nebo více druhů ovoce nebo zeleniny fyzikálním odstraněním specifického podílu obsahu vody. Pokud je výrobek určen ke konečné spotřebě, nesmí být snížení objemu menší než 50 %.

Sušená ovocná nebo zeleninová šťáva (v prášku) je získána z ovocné nebo zeleninové šťávy jednoho nebo více druhů ovoce či zeleniny fyzikálním odstraněním téměř veškerého obsahu vody.

Nektar je nekvašený, ale zkvasitelný výrobek, jenž byl získán přidáním pitné vody, popř. přírodních sladidel, sladidel, medu, nebo jejich směsi k ovocné nebo zeleninové šťávě, ovocné nebo zeleninové šťávě z koncentrátu, koncentrované nebo sušené ovocné nebo zeleninové šťávě, k ovocné dřeni nebo ke směsi těchto výrobků. Minimální obsah ovocného či zeleninového podílu je dán pro jednotlivé druhy ovoce ve vyhlášce, většinou je to 50 %.

Ovocný nebo zeleninový nápoj je ochucený nealkoholický nápoj, který je vyroben z ovocných nebo zeleninových šťáv nebo jejich koncentrátů a surovin uvedených v definici nealkoholického nápoje.

Minerální voda ochucená je nealkoholický nápoj získaný z pitné vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, zpravidla s původním obsahem oxidu uhličitého.

Pramenitá voda ochucená je ochucený nealkoholický nápoj získaný z pramenité vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, zpravidla sycený oxidem uhličitým.

Pitná voda ochucená je nealkoholický nápoj získaný z pitné vody, obsahující pouze přísávek látek určených k aromatizaci, popř. obohacený potravním doplňkem, zpravidla sycený oxidem uhličitým (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014, KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH, 2012).

5.1.4 Kompoty

Kompotem se rozumí ovoce celé nebo dělené, obvykle zalité cukerným roztokem a konzervované tepelnou sterilací. Pro zajištění mikrobiální stability musí být výrobek zabalen v hermetickém obalu.

Při senzorickém hodnocení jakosti kompotů se hodnotí vzhled balení, prohnutí víčka směrem dovnitř, což svědčí o řádném přisednutí víka konzervované sklenice v důsledku vnitřního podtlaku (40 – 60 kPa). Plody v nálevu nesmí plavat, ale mají být rovnoměrně rozptýleny po celém objemu obalu. U konzervových plechovek nejsou povoleny viditelné známky bombáže v důsledku vývoje plynů v náplni, činností mikroorganismů (mikrobiologická bombáž) nebo rozpuštěním, korozi obalu (chemická bombáž). U samotného obsahu se hodnotí barva, chuť a vůně typická pro zpracované ovoce, tvar, velikostní vyrovnanost, neporušenost a konzistence plodů, čirost a nepřítomnost nečistot v nálevu. Po otevření obalu nesmí být přítomné známky mikrobiální kontaminace (nárůsty termorezistentních plísni). V oblasti chemicko-fyzikálních parametrů se u kompotů sleduje hmotnost obsahu balení, hmotnost odkapaného (pevného) podílu, obsah rozpustné refraktometrické sušiny a titračně stanovený obsah kyselin, vztažený na kyselinu citronovou. U produktů konzervovaných do pocínovaného ocelového plechu by měl být sledován i obsah rozpuštěného cínu (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.5 Mražené plody

Zmrazováním, se mání konzervace potravin snížením teploty pod bod mrazu na hodnotu, při které se zpomalují nebo zcela zastavují fyzikální, biochemické a mikrobi-

logické procesy v potravině. Zároveň jsou zachovány sensorické znaky čerstvé potraviny a v neposlední řadě je zmrazování výhodné z hlediska malých ztrát výživově a sensoricky cenných látek.

Zmrazením potraviny se rozumí hluboce zmrazené potraviny, jež byly zmrazovány tak, aby byla co nejdříve překonána zóna maximální tvorby ledových krystalů. Nejčastěji v průmyslu probíhá při teplotách $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižších. Po tepelné stabilizaci musí být v potravině dosažena konečná teplota $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo nižší, a to ve všech částech výrobku.

Mezi zmrazovací média, která jsou povolena použít v přímém kontaktu s potravinou, patří vzduch, oxid uhličitý a kapalný dusík.

Na výrobu hluboce zmrazovaných potravin jsou kladeny velké hygienické nároky, neboť během zmrazování dochází pouze k zastavení mikrobiálního růstu, který se po opětovném rozmrazení znovu aktivuje. Proto by mělo být provedeno co nejrychleji. Hluboce zmrazené potraviny musí být chráněny vhodným obalem před mikrobiální nebo jinou vnější kontaminací, a také proti vysychání. Během skladování musí být mrazírenské sklady provozovány tak, aby byla teplota ve všech částech výrobku udržena při $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo nižší, s minimálním kolísáním teploty vzduchu a jeho cirkulací. Při přepravě musí být zachována teplota $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a může se krátkodobě snížit na $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.6 Sirupy

Jedná se o nápojový koncentrát, což je zahuštěná směs surovin používaných při výrobě nealkoholických nápojů, určená k přípravě nápojů ředěním (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

Nápojový koncentrát, který obsahuje více než 50 % hmotnostních přírodních sladidel lze v názvu označit jako sirup (§ 3 odstavec 6 Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 335/1997 Sb.)

Základními surovinami pro výrobu sirupů jsou různé formy cukru, upravená pitná voda, ovocné či zeleninové báze, kyseliny, barviva, aromatické složky a chemické konzervanty (HORČIN, 2004).

5.1.7 Jogurty

Jogurtové výrobky se dělí na přírodní jogurty a ochucené jogurty, které obsahují různé nemléčné složky (ovoce, zelenina, koření, cereálie, kakao, káva, čokoláda apod.), aromata, barviva a přísady zlepšující konzistenci (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012). Jsou to výrobky s termofilní kulturou a jsou základními a nejvíce vyráběnými kysanými mléčnými výrobky. Jogurt získáváme kysáním mléka, smetany, podmáslí nebo jejich směsi pomocí jogurtových kultur. Tyto kultury zahrnují *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* v optimálním poměru přibližně 1:1.

Konzistence těchto kysaných mléčných výrobků má odpovídat použité technologii. Tvorba plynu a uvolňování syrovátky je nežádoucí. Základem je čistě mléčná kyselá chuť a vůně, aroma doplňuje přítomnost acetaldehydu. Nevýraznou chutí se vyznačují jogurty s převahou streptokoků, u těchto výrobků je však menší riziko překysání. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.8 Příkrmy

Podávání nemléčných příkrmů se u dítěte podává mezi ukončeným čtvrtým měsícem a ukončeným šestým měsícem. Příkrmy doplňují složky výživy, které už není schopna zabezpečit výživa mléčná. Nejdříve se zavádí zeleninové a masozeleninové příkrmy, poté ovocné. Od ukončení šestého měsíce nejpozději do ukončení sedmého měsíce věku se zavádí mléčnoobilné kaše. V 10 – 12 měsících je možné kojence obohacovat o těstoviny.

Složky, používané při výrobě počáteční a pokračovací výživy musí být vhodné pro zvláštní výživu kojenců a tato skutečnost musí být prokázána studii. Některé látky, které jsou používány při výrobě této výživy, musí splňovat kritéria pro čistotu v souladu se směrnicí 89/107 EHS. Pro možný obsah pesticidů je pro základní ovocné a zeleninové výrobky stanoven limit 0,01 mg/kg (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.9 Müsli

Jako müsli se označuje směs mlýnských obilných výrobků upravených vločkováním, extruzí nebo jinou vhodnou technologií, k nimž jsou přidány další složky zejména jádra suchých plodů, sušené ovoce a látky upravující chuť, vůni a konzistenci. Vůně a chuť jedlých mlýnských výrobků má být příjemná, charakteristická pro danou obilovinu, bez cizích pachů a příchutí. Smyslové požadavky na směsi obilovin popisuje jejich konzistence, kde nejsou na závadu lehce roztíratelné hrudky. Výrobky mají mít vyrovnanou barvu, příjemnou vůni a chuť, vždy odpovídající charakteru recepturních složek. Z fyzikálních znaků jsou pro mlýnské obilné výrobky závazné znaky: vlhkost (základní limit 15 %), obsah minerálních látek a granulace (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

Cereální složka je tvořena extrudovanými obilnými polotovary a instantními obilnými vločkami. Bývají součástí tzv. *corn flakes* – vločkové a restované produkty na bázi kukuřičné krupice. Nutriční hodnota müsli je zvyšována podílem ořechů a sušeného ovoce. Sladké varianty mohou obsahovat také rozinky, čokoládová zrna aj. *Crunch* je druh müsli, který vzniká po spojení suchých komponent sladovým extraktem a fruktosovým sirupem. Výrobek je hrudkovitý a má charakteristickou příchut'. Novějším druhem jsou cereální tyčinky na stejné bázi (KADLEC, MELZUCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.1.10 Borůvkové knedlíky

Brambory konzumní sušené, bramborová mouka, bramborová kaše sušená jsou sušené bramborové polotovary (sušené bramborové vločky a kostky), které slouží k výrobě instantních polévek (kostky) a sypaných kuchyňských polotovarů (instantní bramborové kaše, bramborové knedlíky v prášku). Pro výrobky z brambor platí, že musí být z odrůd konzumních brambor a musí splňovat požadavky na konzumní brambory. Hlízy nesmí být zelené a napadené chorobami. Po oloupaní by neměly hlízy příliš hnědnout. Dále se sleduje obsah sušiny brambor. Výrobky by neměly obsahovat cizí příměsi a nestandardní suroviny z bramborových hlíz.

Ovocné protlaky jsou produkty vzniklé z jedlého podílu ovoce protřené pře síto nebo jiným způsobem jemně dezintegrované do řídké až kašovitě konzistence a vhod-

ným způsobem konzervované (zahuštění, sterilace, chemická konzervace) nebo jsou dále použity jako součást polotovarů. Jakost ovocných protlaků je dána obsahem rozpustné sušiny, barvou, chutí a vůní podle použitého ovoce. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

Jedná se o **polotovar**, tedy kuchyňsky upravenou potravinu určenou pouze k tepelnému zpracování. Zároveň také o zmrazený pokrm, jenž byl po ukončení výroby neprodleně zmražen na teplotu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižší ve všech jeho částech (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.1.11 Mražené krémy (zmrzliny)

Mraženým krémem se rozumí výrobek získaný rychlým zmrazením na teplotu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ směsi připravené, v závislosti na skupině mraženého krému zejména z vody, mléka, smetany, tuku, cukru a dalších složek (stabilizátory, barviva, aroma, regulátory kyselosti apod.), který má pevnou nebo pastovitou konzistenci a je určen ke konečné spotřebě ve zmrazeném stavu. Zmrazování se provádí ve dvou krocích. Při prvním se získá polotekutý krém, který může být určen k přímému prodeji, jako je zmrzlina, nebo je ztužován dalším zmrazením na teplotu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižší. Takovýto balený mražený krém lze označit rovněž jako zmrzlinu.

Původně hlavní skupinou byly **mražené smetanové krémy**, které se vyrábí současným našleháním a zmrazením homogenizované pasterované směsi smetany, cukru, stabilizátorů a dalších. Méně tučnou variantou jsou mléčné **mražené krémy**, které nesmí obsahovat záměrně přidané jiné než mléčné bílkoviny a mléčný tuk. Výraz „mléčný“ lze v označení nahradit názvem mléčného výrobku, který byl jako složka použit při jeho výrobě, například jogurtový, tvarohový. V současné době ovšem na trhu převažují **mražené krémy s rostlinným tukem**, ve kterých je mléčný tuk nahrazen tukem rostlinným.

Mražené krémy zahrnují i nemléčné výrobky. **Mražený krém vodový** obsahuje pouze sacharidy, stabilizátory (zahušťující látky), barviva a aromata zvolené příchutě. **Mražený krém ovocný** pak navíc musí obsahovat minimálně 15 % ovocné složky. **Mražený krém sorbet** je našlehaná ovocná směs s podílem ovocné složky minimálně 25 %. Jako ovocnou složku lze použít ovoce, ovocnou dřev, ovocnou šťávu nebo jiný ovocný výrobek čerstvý nebo konzervovaný vhodným technologickým postupem. Podíl

ovocné složky lze snížit maximálně na 10 % hm. U mraženého krému ovocného maximálně na 15 % hm. U mraženého krému sorbet v případě ovoce, jehož celková kyselost šťáv je vyšší než 2,5 % hm. (vyjádřeno jako kyselina citronová, např. citrusové ovoce), nebo exotické ovoce s výrazným aromatem a chutí a hustou konzistencí (např. ananas, banán, kiwi, mango, avokádo, maracuja). Mražený krém vodový a mražený krém sorbet nesmí obsahovat žádný záměrně přidaný tuk.

Mražený krém se skladuje v mrazírenském skladě při teplotě vzduchu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižší. Trvanlivost bývá často více než jeden rok.

Konzistence mraženého krému musí být jemná, hladká krémovitá bez hrudek, větších krystalů a velkých vzduchových bublin; výrobek může obsahovat viditelné částice přidaných ochucujících složek v nerozštělněné formě. Mikrobiální jakost výrobku je zajištěna tepelným ošetřením suroviny a skladováním při teplotě vzduchu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižší. K nežádoucí změně konzistence dochází především při kolísání teploty při přepravě a manipulaci s výrobkem, kdy může teplota výrobku krátkodobě dosáhnout nejvýše $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.12 Čerstvé plody

Ovocem se rozumí jedlé plody, plodenství a semena různých vytrvalých kulturních či planě rostoucích dřevin a bylin. Ovoce je charakteristické sladkou chutí a je často konzumováno v neupraveném stavu.

Nařízení 1221/2008/ES definuje základní minimální požadavky na jakost ovoce a zeleniny, které musí být: celé; zdravé (nepovolují se produkty napadené hnilobou nebo postižené zhoršením jakosti do té míry, že jsou nezpůsobilé ke spotřebě); čisté, v podstatě bez viditelných cizorodých látek; zbavené škůdců; bez známek poškození způsobených škůdci a postihujícími dužninu; bez nadměrné povrchové vlhkosti; bez cizího pachu a/nebo chuti; dostatečně vyvinuté a zralé; ve stavu umožňujícím přepravu, manipulaci a doručení do místa určení v uspokojivém stavu; konečně musí vykazovat typické vlastnosti odrůdy a tržního druhu (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

Kvalitu ovoce a zeleniny obecně ovlivňují předsklizňové faktory (odrůda, podmínky pěstování, počasí), průběh sklizně, manipulace při a po sklizni a fyziologický stav

ovoce a zeleniny při sklizni. Pokud jsou prováděny posklizňové manipulace (mytí, od-
krajování nepoužitelných částí apod.) musí být zaručena vysoká hygienická úroveň
těchto prací. Kvalitu ovoce a zeleniny dále ovlivňuje způsob skladování, přepravy
a samotné podmínky prodeje. V případě zavlažování, hnojení a dalších agrotechnických
základů musí být kladen důraz na správnou zemědělskou praxi.

Mezi kvalitativní parametry ovoce a zeleniny patří:

- **Zralost**, kdy se rozlišuje mezi zralostí fyziologickou, sklizňovou, konzumní a technologickou.
- **Barva** a její vyrovnanost v rámci jednoho kusu celé dávky.
- **Velikost a tvar**, přítomnost stopky, kalichu apod.
- **Přítomnost nepoživatelných částí, nečistoty** na povrchu (hlína, ptačí trus, apod.).
- **Mechanické poškození**, zejména polámané části, otlaky od větviček, odřena slupka, otlaky, stopy po napadení hmyzem či napadení dalšími živočichy.
- **Napadení houbovými chorobami a plísněmi**, přítomnost škůdců (červů, housenek, mšic apod.).
- **Chladové poškození** (*chilling injury*), kdy má ovoce a zelenina vady (např. hnědnutí slupky a dužniny, hnití aj.) způsobené skladováním mimo určitý interval teplotní pohody.
- **Špatná výživa**, projevující se pihovatostí, korkovitostí apod.
- **Klimatické vlivy, mechanické poškození** od krup, úžeh od přímého slunečního svitu apod. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.13 Ostatní mléčné výrobky

Mléčný nápoj musí obsahovat nejméně 50 % mléka, popř. syrovátky. Pokud je tekutý mléčný výrobek ochucený, uvede se u názvu výrobku druh složky, která byla použita k ochucení.

Kysané mléčné výrobky jsou produkty získané kysáním mléka, smetany, podmáslí nebo jejich směsi za použití mikroorganismů. Dochází zde k mléčnému kvašení, čímž se přirozeně prodlužuje doba trvanlivosti výrobku. Společně s kvalitou suroviny a hygienickou úrovní technologického vybavení dosahuje běžně 2 – 3 týdny. Kysaný mléčný výrobek nemůže být po kysacím procesu tepelně ošetřen, neboť musí obsahovat

živé mikroorganismy, které musí být po celou dobu použitelnosti výrobku v určitém množství a složení.

Pitné jogurty jsou často nízkotučné výrobky pro zlepšení konzistence. Většinou se surovina před fermentací homogenizuje, což vede ke specifické skupině produktů typu pitných jogurtů.

Ochucené kysané mléčné výrobky obsahují ochucující složku nejvýše do 30 % hm. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

Termizovaný tvaroh se ošetřuje vysokou pasterací, čímž se prodlouží trvanlivost výrobku. Pohybuje se kolem 18 dnů. Jeho sušina je nižší a balí se do plastových vaniček uzavřených hliníkovou fólií. Tzv. termotvaroh se kromě neochucené formy vyrábí také ochucený v různých variantách tvarohových pomazánek. Tvarohy jsou surovinou pro další výrobky jako např. termixy, smetanové krémy, mražené krémy apod. Základními požadavky jsou čistě mléčná chuť a vůně. Konzistence je závislá na sušině výrobku. Neměla by však být drobná především u termotvarohů je kvůli nižší sušině řidší (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.14 Sušené plody

Sušené plody jsou celé plody popř. jejich části konzervované osmoanabiosou, tj. snížením aktivity vody v důsledku sušení na hodnotu zajišťující mikrobiální stabilitu při skladování za normálních podmínek. Sušené ovoce nesmí obsahovat žádná sladidla, a to ani přírodní. Směsí sušeného ovoce se pak rozumí směs různých druhů sušeného ovoce, v níž podíl sušeného ovoce činí minimálně 60 % hm.

Jakost sušeného ovoce je hodnocena senzorycky dle vzhledu, chuti, vůně a konzistence. Chemicko-fyzikálními ukazateli jsou obsah sušiny, popř. vodní aktivita, obsah sacharidů. Zpracované sušené ovoce má být dostatečně dehydrované, tedy obsah sušiny nejméně 70 % tak, aby bylo dosaženo požadovaného snížení aktivity vody cca pod hodnotu $a_w = 0,7$. Nedosušené ovoce se během skladování snadno kazí, nejčastěji působením plísní a u zbytečně dlouho sušeného ovoce při vyšší teplotě dochází ke zhoršení jakosti. Sušené ovoce by dále nemělo obsahovat stopy činnosti živočišných škůdců, je povolen pouze ojedinělý výskyt nežádoucích organických či anorganických příměsí

a nevyzrálých plodů a zároveň nesmí být produkt znečištěn prachem a zeminou. Senzorické požadavky jako je barva, chuť a vůně mají být typické pro daný druh produktu bez známek připálení. Sušené ovoce by mělo být konzervováno pouze vlastní sušinou. Přídavek chemických konzervačních činidel je známkou méně kvalitního produktu. (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.1.15 Bonbony

Hlavními surovinami cukrovinek jsou cukr extra bílý, cukr bílý s glukosou nebo maltosový sirup. V cukrovinkách určených pro diabetiky nebo v cukrovinkách se sníženou energetickou hodnotou, je cukr nahrazen polyoly, což jsou redukované formy monosacharidů, oligosacharidů a maltosového sirupu a patří mezi přídatné látky. Většinou jsou barevné, aromatizované a okyselené. K ochucení se používají kyseliny. Výhradně se užívají také přírodní barviva a aroma povolena vyhláškou 76/2003 Sb. Základem výroby je příprava roztoku cukru, glukosového sirupu, případně želírujícího prostředku.

Popsány budou pouze cukrovinky obsahující amorfní cukry, což jsou zejména výrobky tvrdé konzistence, různých tvarů, barvy a chuti, jež jsou vyrobeny z amorfní kandytové hmoty. Hmotnostní poměr této hmoty se pohybuje kolem 40 – 80 kg glukosového sirupu na 100 kg sacharosu. Typickými představiteli této skupiny jsou dropsy, roksy a furé. Dropsy nemají náplň, roksy mají na průřezu barevné obrazce a furé mají náplň.

Obsah látek deklarovaných na obalu musí odpovídat složení cukrovinek. Cukrovinky s amorfní strukturou by neměly obsahovat krystaly sacharózy. Výrobek nemá být lepkavý. Jestliže pevná amorfní hmota obsahuje krystaly, je ve velmi nestabilním stavu a má sklon k roztékání. Fyzikální vlastnosti a chemické složení cukrovinek určují jejich sensorické vlastnosti a souhrn těchto vlastností ovlivňuje kvalitu výrobků. Většinou se cukrovinky prodávají balené, aby relativní vlhkost vzduchu co nejméně mohla ovlivnit jejich kvalitu (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.2 Možnosti zpracování

5.2.1 Ovocné pomazánky (džemy)

Principem výroby je konzervace ovocné dužniny nebo protlaku zvýšením obsahu sušiny, odpařením části vody, přidavkem cukru a převedením do rosolovité konzistence. Dále se přidává škrobový sirup, kyselina citronová a pektin jako rosolotvorné činidlo (přídavek do 1 %). Rosol je tvořen při vysokém stupni esterifikace pektinu nad 50 %, v kyselém prostředí ($\text{pH} \leq 3,5$) s obsahem cukrů nad 50 – 55 %.

Základem výroby je receptura, což je hmotnostní bilance sušiny a kyseliny. Nejprve se provádí sváření, během kterého by měl být vypuzen prakticky všechny oxid siřičitý, pokud byl použitý ke konzervaci polotovarů. V hotovém výrobku má být zinvertováno cca 30 – 50 % použité sacharosy, jinak hrozí krystalizace sacharosy nebo glukosy. Tomuto nebezpečí lze zamezit náhradou části sacharosy škrobovým sirupem, o stupni zcukření 42 – 49 %. Pektinový preparát je dodán před přidavkem zbytku cukru, neboť by se rozpustil.

U pomazánek s kousky ovoce je žádoucí rychlé tuhnutí, aby se zamezilo vznášení kousků ještě neúplně proslazeného ovoce, jinak jsou preferovány pomalu tuhnoucí pektiny. Na závěr sváření se přidává kyselina pro urychlení průběhu inverze sacharosy a degradace pektinu. Sváření je ukončeno po dosažení požadovaného obsahu refrakto-metrické sušiny. Hotový výrobek je za horka plněn do obalů a nechá se v klidu zatuhnout (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.2 Čaje

Po sklizni čaje se provede tzv. zavadnutí. Jedná se o proces, který trvá cca 10 hodin, ale zaleží na druhu čaje. Je třeba, aby byly lístky natolik vláčné, že snesou rolování. Nesmí dojít k jejich poškození rozdrčením. V této fázi začínají v listech probíhat některé složité chemické reakce, které ovlivňují výsledné aroma hotového čaje. Následně se provádí rolování, kdy se rozdrťí buňky listu a uvolní se z nich šťáva, ve které jsou smíšeny složité chemické látky a různé enzymy umožňující později správnou fermentaci. Dále se provede fermentace, nejedná se však o kvašení. Enzymy v buňkách oxidují polyfenoly (taniny) pomocí vzdušného kyslíku. Na tomto procesu závisí chuť, aroma

a barva čaje. Listy jsou uloženy do fermentační místnosti na dlouhé dřevěné lísky zhruba do výšky 5 cm. Nechá se působit kyslík o teplotě kolem 35 °C a část kyseliny tříslové je přeměněna v nerozpustnou sloučeninu. Jsou uvolňovány také další látky, které jsou z velké části rozpustné jen v horké vodě a mají velký vliv na chuť čaje. Konec fermentace je rozpoznán podle barvy a vůně. Na závěr je provedeno sušení, pražení či uzení. Sušení je započato bezprostředně po fermentaci a celá procedura trvá zhruba 20 minut. Čajové lístky jsou kladeny na běžící pásy patrových sušiček vytápěných dřevem, do kterých se vhání vzduch ohřátý na 85 °C. Je nutné, aby obsah vody v čajových lístcích klesl pod 3 %. Pokud se tak nestane, musí být proces zopakován, mohlo by totiž dojít k plesnivění. Sušení samotné a také jeho způsob má velký vliv na chuť a aroma čaje. Při tomto procesu totiž dochází k částečnému odpaření aromatických látek a vznikají tak jiné vonné a chuťové látky, které jsou již charakteristické pro hotový čaj. Vysušený čaj je pak proséván a tříděn na různé kvality podle velikosti částic čajového listu. Tím je rozdělen a určen k dalšímu zpracování. Při třídění je čaj také čištěn od prachu a jiných nečistot (VALTER, 2004, JUŘÍK, 2007).

5.2.3 Nealkoholické nápoje

Ovocné šťávy a nektary jsou vyráběny buď jako šťávy, kdy po vylisování šťávy následují úpravy, jako jsou číření, filtrace nebo homogenizace, plnění a pasterace nebo jiný způsob konzervace. Častěji se vyrábí šťávy a nektary rekonstitucí z koncentrátů, kdy jsou koncentráty ředěny vodou. Rozpustná sušina těchto koncentrátů činí 65 – 75 %, koncentráty se sušinou 65 % musí obsahovat dostatek kyselin, aby byly udržitelné.

Základní surovinou pro výrobu nealkoholických nápojů je **voda**. Další surovinou jsou **cukry a umělá sladidla**. Nejčastěji je to sacharosa, která do nápojů vstupuje v sypkém stavu nebo ve formě tekutého cukru – vodného roztoku sacharosy o koncentraci 66 %. Používají se též směsi roztoků sacharosy s glukosovým, maltosovým nebo fruktosovým sirupem s obsahem 55 – 90 % fruktosy. Mohou být použity také alkoholické cukry (sorbitol, manitol a xylitol) a sladidla (aspartam, sacharin apod.).

Aroma nápojů je sensorický vjem zaznamenaný v chuti a vůni. K výrobě nápojů se používají výtažky, destiláty a silice přírodních, zejména rostlinných surovin. Rozlišuje-

me aroma přírodní (obsahuje min. 95 % přírodních aromatických složek) a aroma syntetické (syntetické látky, které jsou pouze nositeli smyslových vlastností podobných látkám přírodním). Aroma se používá ve formě trestí (roztoku aromatických látek v ethanolu o koncentraci 0,2 – 2 %). Emulzní aromata obsahují silice, zákalotvorný prostředek, emulgátor a stabilizátor. Dále jsou používány aromatické pasty, což jsou obvykle homogenizované celé plody s dalšími složkami.

Často se používají chemické **konzervační látky** (kyselina sorbová, benzoová). Pro sycené nápoje je jako konzervační látka užíván oxid uhličitý.

Výroba nápojů je uskutečněna v uzavřených nádržích, tancích a potrubí. Povrch je většinou z nerezové oceli. Jsou opatřeny filtry, čerpadly a je zde využíváno gravitační síly, tlakového vzduchu, tlakového oxidu uhličitého nebo dusíku. Musí být dodržována správná hygiena. Následně jsou tekutiny naplňovány do umytých lahví a uzavírány. Pasterace může být provedena přímo v obalu pomocí tunelového pasteru (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.4 Kompoty

Ovoce by mělo být zpracováno v konzumní zralosti, plody přitom musí být ještě dostatečně tuhé a mělo by být zpracováno co nejrychleji. V případě nutnosti skladování musí být přechováno v chladárnách. Následně se provádí sterilace. Kompoty jsou z konzervařenského hlediska potravinou kyselou (pH < 4,0), a tak se termosterilace provádí při teplotách 80 – 95 °C po dobu nezbytnou k usmrcení vegetativních forem mikroorganismů, spor kvasinek a plísní (jde tedy vlastně o pasteraci). Konzervárenství v ČR je založeno na sterilaci v obalu, ačkoli pro výrobu kompotů by byla ideální sterilace mimo obal.

Ovoce se ve vhodném zařízení (např. kapsový blanšér tj. dopravník s děrovanými koši procházející vyhřívanou vodní lázní), zahřeje a steriluje mimo obal a bez chlazení za horka je naplněn do předeřtých obalů a zalije se horkým nálevem. Obaly se tak sterilují výdrží tj. krátkým setrváním naplněného obalu při teplotě náplně, kdy se výrobek v obalu co nejúčinněji ochladí.

V praxi se však kompoty sterilují v obalu (konzervářenské sklenice, plechovky). Ovoce se nejdříve plní do obalů. Kulaté a drobné plody se nejčastěji na kruhových plnicích stolech sypou a setřásají do obalu. Množství náplně je dáno vsádkou tj. hmotností, která se zpětně v hotovém výrobku nesnadno kontroluje. Nálev se do plodů nasává a současně se rozpustné látky uvolňují do nálevu. Naplněná konzerva se zalévá většinou horkým nálevem nejčastěji pomocí sprchové plničky.

Nálev je roztok cukru a kyseliny citronové, popř. i jiných přísad, kde běžný obsah refraktometrické sušiny činí 15 – 18 % a kyselost cca 0,8 – 1,0 %. Po naplnění jsou obaly parním exhaustorem vyhřívány při teplotě 75 – 85 °C po dobu 5 – 10 min., poté uzavřeny a přivedeny do sterilátoru. Dochází k odvzdušnění obalu při podtlaku 40 – 60 kPa. Sterilace se provádí při teplotách do 100 °C horkou vodou nebo vodní parou. Na konci sterilátoru jsou kompoty zchlazeny na teplotu pod 30 °C a usušeny proudem studeného vzduchu (KADLEC, MELZOCH, VOLDRICH a kol., 2012).

5.2.5 Mražené plody

Principem metody zmrazování ovoce je zastavení všech mikrobiálních a enzymových dějů v důsledku prudkého a hlubokého zmrazení. Termín zmražené, znamená uchovávané při teplotách okolo -12 °C.

Před vlastním zmrazováním se surovina většinou upravuje. Ovoce je zmrazováno volné nebo ošetřené cukerným roztokem, který v pletivu zvyšuje osmotický tlak a vyrovnává podmínky pro tvorbu ledu. Riziko poškození pletiva v důsledku velkých krystalů je tak menší. Zboží ke zmrazování je obvykle po ochlazení a předchozím opracováním okamžitě baleno, někdy se balí již zmražené zboží. Obaly musí zabraňovat vysychání, vytékání šťávy a musí být vhodné pro nízké teploty. Zmrazování se provádí na zařízeních různé konstrukce a principů, např. kontaktní, imersní, fluidní nebo deskové zmrazovače jsou však nejpoužívanější. Zboží se dopravuje pomocí pásu a je ochlazováno proudem vzduchu (KADLEC, MELZOCH, VOLDRICH a kol., 2012).

5.2.6 Sirupy

Jsou používány k výrobě ochucených nápojů a mohou být buď součástí technologie, nebo sloužit jako surovina ke koupí. Sirupy lze vyrábět různými způsoby:

- Za studena – chladnou upravenou šťávu se nechá prosakovat vrstvou cukru, jenž se rozpouští, zařízení pro výrobu je nazýváno barukant. Tato technologie se však většinou nepoužívá, neboť není příliš účinná.
- Za tepla – tento postup je nejrozšířenější a rychlý. Záhřevem je možné inaktivovat enzymy ve šťávách. Obvykle se zahřívá šťáva (nebo voda) a postupně se rozpouští cukr. Sváření probíhá v duplikátorových kotlích, popř. za nižšího tlaku. Pasterace je součástí přípravy sirupů za tepla a jejím cílem je snížit kontaminaci (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.7 Jogurty

Kvalita jogurtů závisí na uspořádání výrobní linky, ošetření mléka a produktu. Nešetrné míchání a čerpání při nevhodných teplotách je pro produkt namáhavé a mohlo by zapříčinit vadu konzistence (řídnutí, vyvstávání syrovátky). Pro udržení mikrobiální stability je třeba vysoká úroveň hygieny a sanitace.

Fermentace standardizované, homogenizované a vysokopasterované směsi pro výrobu jogurtů probíhá za pomoci jogurtové kultury ze *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* spp. *bulgaricus*, kdy je důležité při fermentaci udržet správný poměr laktobacilů a streptokoků. Tento poměr je nejvíce ovlivněn dobou kultivace, teplotou inkubace a velikostí inokula. Fermentace v obalech probíhá 3 – 4 h při 42 – 45 °C, inokulum 1 – 2 %. Tanková fermentace může probíhat 16 – 18 h při teplotě 30 °C, inokulum 0,05 – 0,1 %. Časté jsou také postupy za podmínek v rozmezí mezi klasickou termostatovou a tankovou fermentací (např. 7 – 8 h při 30 – 36 °C, přídavek ovocného podílu, naplnění do obalů, chlazení pod 10 °C). U termostatové metody probíhá chlazení ve dvou stupních (1. stupeň na 20 °C, 2. stupeň na 5 – 8 °C) (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.8 Příkrmy

Vyrábí se z macerovaného ovoce či zeleniny, obsahují tak vlastní šťávu a jemně macerovanou ovocnou dužninu, odstraněny jsou pouze hrubé nepoživatelné části. Předností těchto výrobků je dokonalé zachování látkové hodnoty suroviny, výborné předpoklady pro zachování labilních složek v důsledku účinné inaktivace enzymů a odvodušnění materiálu během macerace, čímž jsou vytvořeny další předpoklady pro fortifikaci výrobků a výbornou stravitelnost. Během macerace a homogenizace musí dojít k inaktivaci oxidas, odvodušnění, stabilizaci a zachycení aromatu. Po důkladném rozvaření je materiál protřen na pasírkách. Homogenizace protlaků by měla být co nejdokonalější a nejjemnější.

Následně dochází k chuťovým úpravám (přikyselní, doslazení, možnosti fortifikace vitamínem C) a deaerace, což je odstraňování posledních zbytků vzduchu. Provádí se vstříknutím rozmělněné hmoty do prostoru, kde je udržován nízký tlak. Zde hrozí ztráta aromatických látek, je tedy vhodné zařadit jímač aroma, který aromatické látky zachycuje a vrací zpět do výrobku. Pro zpomalení popř. zastavení sedimentace se provádí homogenizace, což je další zjemňování pevných částic a zmenšování jejich průměru. Poté je výrobek zakonzervován např. tepelnou sterilací v obalu (KADLEC, MELZOCH, VOLDRICH a kol., 2012).

5.2.9 Müsli

Je vyráběno technologií extruze. Tímto způsobem se získávají také různé typy polotovarů a hotových výrobků převážně na cereálním základě. Do extruderu se v suchém stavu přidávají luštěninové nebo obilné krupice, kde po přidavku malého množství vody dochází k plastifikaci a vytlačování tryskou za vysokých teplot a tlaku. V extruzi dochází k provaření a extrudované produkt je tak instantní. Polotovary se vyrábí při nízkotlaké extruzi a výrobek je před konzumací smažen na oleji. Vlivem plynů zvětšují palety svůj objem a získávají nakypřenou strukturu. Extrudované výrobky se vyrábějí vysokotlakou extruzí různých tvarů (např. drobné tvarované kousky, tyčinky, ploché plátky apod.) (KADLEC, MELZOCH, VOLDRICH a kol., 2012).

5.2.10 Borůvkové knedlíky

Nejdříve je provedeno provzdušnění mouky. Těsto je tvořeno z pšeničné mouky, bramborových vloček, bramborového škrobu, pšeničné krupice, soli, vody, tvarohu a rostlinného oleje. Ve směsi po přidání vody dochází k bobtnání, které se zintenzivňuje hnětením. Po nakynutí a vyzrání je těsto rozděleno na klonky o objemu, odpovídajícímu požadovanému výrobku. Následně dochází k plnění a tvarování výrobků (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012, DON PEPPE, [online]. 2016)

Knedlíky jsou plněny ovocnými protlaký, které vznikly protřením ovoce přes síto do řídké až kašovitě konzistence, v kombinaci s podílem celých plodů. Produkt je poté hluboce zmrazen při teplotě $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vhodně zabalen (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.2.11 Mražené krémy (zmrzliny)

Nejdříve je třeba si směs připravit. Používá se sušené odstředěné mléko, sušené sladké podmásli (zlepšující šlehatelnost), koncentráty syrovátkových bílkovin nebo slazené kondenzované mléko. Cukr je přidáván většinou ve formě sirupu. Dodává se mléčný tuk ve formě smetany nebo másla popř. rostlinného tuku. Následně jsou do směsi přidávány emulgátory a hydrokoloidy, ochucující látky a barviva.

Provádí se homogenizace přefiltrované směsi, pasterace (záhřev na teploty pod $100\text{ }^{\circ}\text{C}$) a fyzikální zrání (rychlé vychlazení pod teplotou $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a temperace za šetrného míchání po dobu několika hodin). Fyzikální zrání má za úkol krystalizovat tuky a obnovit hydrataci bílkovin a hydrokoloidů (zvýšení viskozity směsi).

Dále je směs našlehána a zmrazena v tzv. freezeru (DOSTÁLOVÁ, KADLEC a kol., 2014).

5.2.12 Čerstvé plody

Musí splňovat požadavky na jakost a nejsou nijak technologicky zpracovávány.

5.2.13 Ostatní mléčné výrobky

U **zakysaných výrobků** jsou použity kyselé kultury. Dále je prováděna fermentace a chlazení. Poté jsou přidány přísady ovocného podílu a aromat. Mléčné výrobky jsou pak plněny do obalů a chlazeny na teplotu kolem 5 °C v chladírnách.

Jogurtové nápoje jsou fermentovány v tancích s rozmíchaným koagulátem, stejně jako klasické jogurty. Po ochlazení na 18 – 20 °C jsou přidány přísady ve vyrovnávacím tanku a následně často ošetřovány s cílem prodloužení trvanlivosti. Většinou se jedná o operace:

- homogenizace a chlazení (zajišťuje trvanlivost 2 – 3 týdny při uchování v chladírně),
- homogenizace, pasterace, aseptické plnění (zajišťuje trvanlivost 1 – 2 měsíce při uchování v chladírně)
- homogenizace, UHT záhřev (Ultra High Temperature), aseptické plnění (zajišťuje trvanlivost několik měsíců při pokojové teplotě).

Tvaroh je sraženinou z plnotučného mléka, částečně odstředěného nebo odstředěného mléka, zbavená velké části vody, resp. syrovátky. Klasickým způsobem je tvaroh vyráběn tak, že se mléko pasteruje na 85 °C po dobu 15 – 20 s. Takové mléko se následně sráží v tvarohářských vanách zaočkováním 0,5 – 1 % mezofilního kyselého mléka a malým přídatkem syřidla. Pokrájená tvarohovina je vypouštěna do tkaninových pytlů. Jejich překládáním je dosaženo požadované sušiny.

Nověji se tvaroh vyrábí odstředivkovým způsobem, kdy musí být použity nižší pasterační teploty a sraženina je oddělována na odstředivce. Před odstředivkou se zařazuje ohřev koagulátu, aby bylo dosaženo požadované sušiny.

Termotvaroh se vyrábí z odstředěného mléka, které je na počátku ošetřeno při teplotě 82 – 92 °C po dobu 5 – 6 min. Před odstředěním je však třeba provést termizaci (60 °C, 3 min.), která zaručuje trvanlivost výrobku cca 21 dní. Sušina je nižší (17 %), proto je vhodná na výrobu různých pomazánek, ovocných dezertů apod. Při výrobě tvarohových dezertů je tvaroh smíchán s ostatními přísadami (máslo, cukr, stabilizátor, přísady, aroma, barva) a je míchán za sníženého tlaku s ohřevem na 65 – 70 °C (KADLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.14 Sušené plody

Principem sušení ovoce je odnětí vody, jako prostředí nutného pro život rozkladných mikrobů a z části pro funkci nežádoucích enzymů (oxidas). Cílem je odejmout právě takové množství vody, aby se sušené zboží během skladování nekazilo. Přitom by nemělo dojít k nadměrnému snížení bobtnavosti tj. schopnosti zpětného navázání vody při dalším zpracování. Optimální vysušení ovoce je na cca 15 – 20 % zbytkové vlhkosti. Zboží by po namočení mělo rychle nabobtnat a vrátit se k co možná původnímu vzhledu, chuti a vůni.

Surovina musí být vyzrálá s pevným pletivem a maximálním vybarvením a měla by být skladována v chladírnách. Po čištění, odstopkování a dělení se provádí opatření pro potlačení oxidačních enzymů, síření tj. aplikace oxidu siřičitého. V dnešní době spíše pomocí siřičitanů o koncentraci 0,5 – 2 % tak, aby v konečném produktu nepřekročila koncentrace reziduálního SO₂ přípustné limity (v ČR 0,02 – 0,2 %). Další možností je noření suroviny určené k sušení do cca 1 % roztoku kyseliny citronové. Jedná se o hygienicky nejpříjemnější náhradu síření.

Vlastní sušení je prováděno v sušárnách nejrůznějších konstrukcí. Teploty sušení ovoce se pohybují v rozmezí 60 – 90 °C. Většina sušeného zboží je určena k dalšímu zpracování. Sušené ovoce se pak balí do obalů nepropustných pro vlhkost. Při dlouhodobějším skladování se doporučují chladírenské teploty a skladování v temnu (KA-DLEC, MELZOCH, VOLDŘICH a kol., 2012).

5.2.15 Bonbony

Při výrobě je nejprve třeba připravit si roztok nebo suspenzi sacharosy a škrobového sirupu ve vodě. Škrobový sirup zabraňuje krystalizaci sacharosy a zvyšuje tak viskozitu cukrosirupových roztoků při odpařování. Vznikne hmota se sklovitou strukturou, s vysokým obsahem sušiny, teplotou zesklenní ideálně kolem 60 °C. Při odpařování cukerných roztoků stoupá obsah sušiny a bod varu. Konečný bod varu je nazýván stupeň sváření. Odpařování obvykle probíhá ve dvou stupních. Nejprve za atmosférického tlaku v různých typech odparek do 130 °C, potom již roztok není zahříván a odpařování pokračuje za sníženého tlaku do konečného obsahu sušiny 96 – 98 %. Hotová kandyso-

vá hmota se může barvit, ochucovat různými aromaty a často bývá okyselena kyselinou citronovou, mléčnou nebo vinnou.

Cukerná hmota je pak tvarována dvěma způsoby. Buď je možné hmotu tvarovat po ochlazení do nekonečného provazce, ze kterého jsou tvarovány jednotlivé cukrovinky, nebo je hmota vylévána do teflonových forem, ze kterých jsou cukrovinky po ochlazení uvolněny pomocí pružiny. Na konci výroby jsou cukrovinky baleny do sáčků s různou hmotností. Kandyty jsou před tím ještě zvlášť zabaleny (KADLEC, MELZOCH, VOLDRICH a kol., 2012).

5.3 Vyhodnocení jakosti výrobků

U níže uvedených tabulek výrobků se vyskytují aditiva s tímto kódovým označením: (příloha č. 1)

5.3.1 Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.)

5.3.1.1 Ovocné pomazánky (džemy)

Z tabulky č. 1 je zřejmé, že z pozorovaných vzorků byl pouze jeden výrobek BIO kvality. Jedná se o džem značky Ze zahrádky s láskou extra borůvková, který byl nalezen na brněnském veletrhu SALIMA 2016. Produkt je přírodní, pouze se dvěma aditivy, a to BIO citronovou šťávou a pektinem. Plody byly ručně sbírány. Má zároveň ze všech pozorovaných vzorků této skupiny nejvyšší podíl plodů – 75 % hm. Tudíž byl vyhodnocen z hlediska jakosti jako nejkvalitnější.

Naopak za nejméně kvalitní výrobek byl vyhodnocen džem značky Hamé borůvka, ve kterém je obsaženo pět aditiv, a to pektin, oxid siřičitý, kyselina citronová, přírodní sladidla a aroma. Oxid siřičitý je řazen mezi aditiva nevhodná pro děti a může způsobit alergii. Tento produkt má také nejnižší podíl plodu – 15 % hm. a není BIO kvality.

Tabulka č. 1 Jakostní parametry ovocných pomazánek (džemů) z brusnice borůvky

Ovocné pomazánky (džemy) – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Aditiva
Sweet Hamé Extra Jam borůvka	340	NE	45	E330, 52 g/100g přír. sladidel
St. Dalfour brusinka a borůvka	284	NE	25,5	E440(i)
Hamé borůvka	260	NE	15	E440(i), E220, E330, 60 g/100 g přír. sladidel, aroma
Frulis jablečno-borůvkový džem	280	NE	20	E330, E440, glukoso-fruktosový sirup
Ze zahrádky s láskou extra borůvková	280	ANO	75	BIO citronová šťáva, E440(i)
Stálé RAKYT zdraví borůvka ovocná pomazánka	250	NE	35	E440(i), 63 g/100 g fruktosy
Stálé RAKYT zdraví borůvka do jogurtu	210	NE	37	E415, kukuřičný škrob, 61 g/100 g fruktosy
Stálé RAKYT zdraví borůvka ovocný přípravek	210	NE	25	E330, E415, kukuřičný škrob, 29 g/100 g fruktosy

5.3.1.2 Čaje

Mezi vzorky (tab. č. 2) nebyl žádný výrobek BIO kvality. Aditiva byla pozorována maximálně dvě. U čajů není uveden celkový obsah ovocné složky, tudíž nelze ověřit, zda je výrobek nazýván správně. V případě čajů značky Loyd a Babička Růženka, je výrobek nazván jako ovocný aromatizovaný čaj s příchutí. Čaje značky Jemča a Apotheke jsou ovocné čaje aromatizované a produkt značky Lipton je černý čaj s příchutí.

Nejkvalitnější z vybraných vzorků byl zvolen čaj Lipton blueberry muffin, který má nejvyšší podíl plodu 2,1 % hm., a zároveň má pouze jednu přídatnou látku – aroma.

Naopak nejméně kvalitními výroby byly vyhodnoceny čaje Loyd a Apotheke, u nichž podíl plodu činí pouze 0,5 % hm. Z aditiv obsahuje Loyd stejně jako většina čajů aroma, Apotheke navíc ještě kyselinu citronovou.

Tabulka č. 2 Jakostní parametry čajů z brusnice borůvky

Čaje – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Aditiva
Loyd borůvky a ostružiny	40	NE	0,5	aroma
Babička Růženka borůvky a brusinky	40	NE	0,9	aroma
Jemča borůvka a jahoda	40	NE	1	aroma (jahoda, borůvka)
Lipton blueberry muffin	32	NE	2,1	aroma
Apotheke borůvka a brusinka	40	NE	0,5	aroma, E330

5.3.1.3 Nealkoholické nápoje

Všechny nápoje odpovídají názvu. Je uveden obsah ovocné složky (tab. č. 3), jež nepřesahuje 25 %. Nejlepší vzorkem byl zvolen produkt značky Pfanner borůvko-jablečno-bezinkový nápoj, ve kterém činí podíl plodu 2,2 %. Navíc jsou v něm zastoupena pouze dvě aditiva – kyselina citronová a aroma.

N-Joy Red multivitamin ovocný nápoj s přidáním vitamínů má sice vyšší podíl ovocné složky, ale nižší procento zastoupení borůvkového plodu, a to 1 %, stejně jako White tea blueberry. V N-Joy Red multivitaminu je více aditiv, v případě vitamínu B6, B12, kyseliny panthotheonové, kyseliny listové a thiaminu se jedná o látky zvyšující biologickou hodnotu, což je hodnoceno pozitivně.

Nejméně kvalitním nealkoholickým nápojem byl zvolen nápoj značky White tea blueberry, ve kterém byly kromě zmíněných látek a podílů obsaženy přídavné látky: kyselina citronová, kyselina L-askorbová a aroma, což nejsou látky hodnocené negativně, ale obsahují méně biologicky hodnotných látek než nápoj značky N-Joy multivitamin.

Tabulka č. 3 Jakostní parametry nealkoholických nápojů z brusnice borůvky

Nealkoholické nápoje – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl plodu (%)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
N –Joy Red multi-vitamin ovocný nápoj s přidavkem vitaminů	1000	NE	Ov.šťávy a dřeně z konc.borůvky 1 %	1	E330, glukosový sirup, vit.C, B6, B12, k. panthotheonová, k. listová, thiamin, niacin, biotin
Pfanner borůvko-vo-jablečno-bezinkový nápoj	1000	NE	Ov.sl.min. 20 % (z toho 11 % borůvka)	2,2	E330, aroma
White tea blueberry nápoj	500	NE	1 extraktu	1	E330, E300, přírodní aroma

Šťávy (tab. č. 4) byly vyhodnoceny jako vysoce jakostní. Podíl plodu činí 100 %. V obou případech nejsou přítomna žádná aditiva. Název „šťáva“ je adekvátní legislativě. Oba výrobky jsou navíc BIO kvality.

Tabulka č. 4 Jakostní parametry šťáv z brusnice borůvky

Šťávy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl plodu (%)	Aditiva
Alnavit šťáva z borůvek	330	ANO	100	žádná
Stálé RAKYT zdraví, Ing. Pavel Cvrček Borůvka	250	ANO	100	žádná

Nektar (tab. č. 5) byl na trhu nalezen pouze jeden. Je BIO kvality a podíl plodu činí 40 %. Název „nektar“ odpovídá správnému legislativnímu označení. Nebyla přidána žádná aditiva. Produkt byl vyhodnocen jako velmi kvalitní.

Tabulka č. 5 Jakostní parametry nektaru z brusnice borůvky

Nektary – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl plodu (%)	Aditiva
Pfanner BIO Heidelberg	500	ANO	40	žádná

5.3.1.4 Kompoty

Žádný z kompotů (tab. č. 6) není BIO kvality. Vždy byly pozorovány maximálně dvě přídavné látky. Za kvalitnější výrobek byl zvolen kompot značky Hamé, kde byl zjištěn podíl plodů min. 61,4 % hm. Ve vzorku je obsažena pouze jedna přídavná látka, a to kyselina citronová, jako regulátor kyselosti.

Méně kvalitním výrobkem byl zvolen kompot značky Benefit, kde podíl borůvkových plodů činí 33 % hm. Aditiva výrobku jsou tvořena kyselinou citronovou a fruktosovým sirupem.

Tabulka č. 6 Jakostní parametry kompotů z brusnice borůvky

Kompoty – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Aditiva
Hamé	350 (140g pevný podíl)	NE	61,4	E330
Benefit	270	NE	33	E330, fruktosový sirup

5.3.1.5 Mražené plody

V této skupině výrobků (tab. č. 7) nebyly nalezeny vzorky BIO kvality a zároveň v žádném z produktů nebyla obsažena aditiva. Byly nalezeny mražené plody brusnice borůvky jak samotné, tak v kombinaci s jinými lesními plody, kde je jejich podíl nižší.

Nejlépe byly zhodnoceny mražené plody značky, Agro Jesenice, Ardo, Dione a Česká zahrada. Dále byly porovnány mražené produkty lesní směs, kde byl u značky K-Classic zjištěn vyšší podíl borůvkového plodu, a to 25 %.

Tabulka č. 7 Jakostní parametry mražených plodů z brusnice borůvky

Mražené plody – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (%)	Aditiva
Green Grocer's lesní ovoce	750	NE	15	žádná
K-Classic směs les.plodů a borůvek	400	NE	25	žádná
Agro Jesenice	200	NE	100	žádná
Ardo borůvky mražené	1000	NE	100	žádná
Dione borůvky lesní	200	NE	100	žádná
Česká zahrada borůvky lesní	200	NE	100	žádná

5.3.1.6 Sirupy

Nejlépe byl vyhodnocen sirup značky Topvet borůvka a Topvet borůvka farmářský (tab. č. 8). U těchto vzorků byl nejvyšší podíl extraktu z plodů 10 %. Byla zjištěna maximálně dvě aditiva. U sirupu Topvet borůvka to byla kyselina L-askorbová jako antioxidant a fruktosový sirup. V případě sirupu Topvet farmářský byla přidána pouze kyselina L-askorbová.

Za nejméně kvalitní byly vyhodnoceny sirupy značky Zlatá studňa a Hello. V sirupu Zlatá studňa byl nulový podíl plodu nahrazený aromatickou látkou, stejně jako u sirupu značky Hello. Ve vzorku značky Zlatá studňa bylo zároveň obsaženo nejvíce aditiv jako je glukoso-fruktosový sirup, aroma, xantan, kyselina citronová, benzoan sodný, sacharin a rostlinný barvicí koncentrát z černé mrkve. Do sirupu Hello byla přidána kyselina citronová, ovocné aroma, aroma, barvicí rostlinný koncentrát z karotky a glukosový sirup. Žádný z výrobků není BIO kvality.

Tabulka č. 8 Jakostní parametry sirupů z brusnice borůvky

Sirupy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl extraktu plodu (%)	Aditiva
Zlatá studňa borůvka	700	NE	0 (borůvkové aroma)	glukoso-fruktosový sirup, aroma (borůvka), E415, E330, E211, E954, rostlinný barvicí konc. z černé mrkve
Fruiss borůvka, ostružina	700	NE	12 (borůvka + ostružina)	E330, aromata
Korunní borůvka, brusinka	750	NE	10 (borůvka + brusinka)	E330, barvivo: šťáva z konc. černého bezu a černé mrkve, aroma
Hello lesní směs	700	NE	0 (borůvkové aroma)	E330, ov. aroma, barvicí rostl. konc. z karotky, glukosový sirup
Topvet borůvka sirup farmářský	320	NE	10 % zahuštěný vodný extrakt	E300
Topvet borůvka sirup	250	NE	10 % zahuštěný vodný extrakt	E300, fruktosový sirup
Hradecké delikatesy lesní ovoce sirup	500	NE	min. 6	E330

5.3.1.7 Jogurty

Žádný z jogurtů (příloha č. 2) není BIO kvality. Nejlépe byly hodnoceny jogurty značky Albert Quality ovocný jogurt borůvkový a K-Classic ovocný jogurt borůvkový. V jogurtu Albert Quality ovocný jogurt borůvkový byl zjištěn podíl plodu 12 %, což je společně s jogurtem K-Classic nejvyšší podíl plodů ze sledovaných vzorků. U Albert Quality ovocného jogurtu borůvkového byla použita tato aditiva: kyselina citronová, acetát zesíťovaného adipátu škrobu (modifikovaný škrob), glukoso-fruktosový sirup a přírodní aroma. Do jogurtu K-Classic byla přidána kyselina citronová, acetát zesíťovaného adipátu škrobu (modifikovaný škrob), pektin a přírodní aroma.

Jako nejméně kvalitní výrobek byl zhodnocen jogurt značky Jihočeský. Podíl plodu činí 4,05 % a je tedy ze sledovaných vzorků nejnižší. Jsou zde obsaženy tři přídavné látky: aroma, koncentrát z mrkve a ibišku a glukoso-fruktosový sirup. U některých

vzorků byl počet aditiv vyšší (max. sedm), avšak rozdíl nebyl markantní oproti rozdílu podílu plodu. Proto byl za nejméně kvalitní produkt vyhodnocen jogurt Jihočeský.

5.3.1.8 Příkrmy

Jediným ze vzorků BIO kvality (tab. č. 9) je příkrm značky HiPP Bio jablka s jahodami a borůvkami. Společně s příkrmem značky Hami borůvka, v nichž byla obsažena pouze jedna přídatná látka, a to kyselina L-askorbová. Příkrm HiPP je z tohoto hlediska zvolen nejkvalitnějším, avšak je v něm obsaženo pouze 1 % borůvky. To ale příliš nesnižuje na kvalitě, neboť produkt není čistě borůvkový, ale jedná se o ovocnou směs jablka, jahod a borůvek. Z pohledu čistě borůvkového výrobku byl za nejkvalitnější vyhodnocen příkrm značky Hamánek s borůvkami, ve kterém je obsaženo 15 % borůvkové dřeně. V tomto výrobku byly zjištěny čtyři přídatné látky. Jsou to: kyselina citronová, kyselina L-askorbová, fruktosový sirup a modifikovaný kukuřičný škrob.

Nejméně kvalitním výrobkem byl vyhodnocen příkrm značky Bebivita jablka s jahodami a borůvkami, v němž byl zjištěn podíl plodů 1,9 %, tedy nejnižší. Nutno dodat, že se nejedná o čistě borůvkový výrobek, ale o směs jablečno-borůvkovou. Podíl plodu, je tím pádem nižší. Zároveň v něm byla obsažena čtyři aditiva, a to rýžová krupice, rýžový škrob, koncentrát z mrkvové šťávy a kyselina L-askorbová.

Tabulka č. 9 Jakostní parametry příkrmů z brusnice borůvky

Příkrmy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
Hamánek s borůvkami	190	NE	15 % borův. dřev	15	E330, E300, fruktosový sirup, E1422
Hamánek –s lesní směsí a smetanou	190	NE	12% borův. Dřev	12	E330, E300, fruktosový sirup, E1422
Hami borůvka	200	NE	20 g borůvkové pyré	10	E300
Bebivita Jablka s jahodami a borůvkami	190	NE	95 % ovoce z toho 2 % borůvky	1,9	rýž. krupice, rýž. škrob, konc. z mrkvové šťávy, E300
Hami lesní ovoce	125	NE	6 g borůvkové pyré	4,8	E330, kukuřičný škrob, konc. šťávy z černé mrkve, E300
HiPP Bio jablka s jahodami a borůvkami	4 × 100	ANO	1	1	E300

5.3.1.9 Müsli

Výrobek značky Lifebar PLUS borůvková tyčinka quinoa (příloha č. 3) je jediným ze sledovaných vzorků, který je BIO kvality. Kromě toho byl zvolen nejkvalitnějším výrobkem, neboť podíl borůvkového plodu ve formě prášku činí 4,02 %, tedy podíl nejvyšší. Neobsahuje žádná aditiva a jedná se o RAW produkt.

Naopak méně kvalitními vzorky jsou EMCO myslí borůvka malina s 0,6 % podílu borůvkového plodu a EMCO myslí borůvka malina müsli tyčinka s podílem plodu 0,9 %. Nejméně kvalitním produktem byla zvolena müsli tyčinka Corny big fruit s lesním ovocem, ve které je podíl borůvkového plodu 1 %, tedy o trochu více než v předchozím případě, je v ní však obsaženo více aditiv, jako jsou: glukosový sirup, pektin, kyselina citronová, přírodní aroma, glycerol, lecitin, sirup z karamelizovaného cukru a koncentrát z černé mrkve.

5.3.1.10 Knedlíky

Žádný z výrobků (tab. č. 10) není BIO kvality. Ani jeden ze vzorků není příliš kvalitní. Produkt značky Eismann má sice nejvyšší podíl plodů 13,4 %, ale bylo v něm

obsaženo větší množství přídatných látek. Konkrétně tyto: kurkumin, kyselina citronová, siřičitan sodný, mono- a diglyceridy mastných kyselin, bramborový škrob, difosforečnany, uhličitany sodné, uhličitany vápenaté, kukuřičný škrob, guma gellan, sorban draselný, aroma a annatto. Siřičitan sodný je navíc považován za přídatnou látku nevhodnou pro děti a způsobující alergické reakce.

Nejméně kvalitním vzorkem je produkt značky FrostFood a.s. s podílem borůvkového plodu 0,77 %. Kromě toho obsahuje tyto přídatné látky: glukosový sirup, bramborový škrob, kyselinu citronovou, aroma, acetát zesíťovaného adipátu škrobu (modifikovaný škrob) a lecitiny.

Tabulka č. 10 Jakostní parametry knedlíků z brusnice borůvky

Knedlíky – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
Don Peppe	600	NE	11 % ov.protlaky (z toho 1%borův.) a 7 % borůvkových plodů	0,88	E322, E330, E1422, E440(ii), glukosový sirup, bram. škrob, aroma
Eismann	680	NE	náplň s borůvkami 20 % z toho borůvky 28 % + 39 % borůvkových plodů ve směsi	13,4	E100, E330, E221, E471, bram. škrob, E450, E500, E170, kukuřič. škrob, E418, E202, aroma, E160b
FrostFood a.s.	1000	NE	ovocná směs 11% (jablka, borůvky, aronie), 7 % borůvky	0,77	E440(i), glukosový sirup, bram. škrob, E330, aroma, E1422, E322

5.3.1.11 Mražené krémy (zmrzliny)

Ani jeden z výrobků (tab. č. 11) není BIO kvality. Nejlepší vzorkem byl určen produkt značky Česká zahrada borůvky se smetanou s podílem plodů 47 %. Neobsahuje žádná aditiva, čímž je řazen mezi nejlepší ze sledovaných vzorků.

Nejméně kvalitním produktem byl zvolen vzorek značky Prima mrož jogurt a borůvka, kde byl zjištěn podíl borůvkového plodu 0,75 % s přidáním těchto aditiv: lecitin, aroma, mono- a diglyceridy mastných kyselin, acetát zesíťovaného adipátu

škrobu (modifikovaný škrob), vepřová želatina a glukosa. Mezi méně kvalitní produkty také patří mražený krém značky Häagen-Dazs Blueberries & cream s podílem borůvkového plodu 1,08 % a s přidavkem látek: kyselina citronová, rýžový škrob, pektin a přírodní borůvkové aroma.

Tabulka č. 11 Jakostní požadavky na mražené krémy (zmrzliny) z brusnice borůvky

Mražené krémy (zmrzliny) – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
Häagen-Dazs Blueberries & cream	500	NE	12 % borůvky, 9 % borůvkové pyré	1,08	E330, rýžový škrob, E440(i), přír. borůvkové aroma
Prima mrož jogurt borůvka	60	NE	ovocný podíl 25% z toho 3 % borůvkový koncentrát	0,75	E322, aroma, E471, E1422, vepř. želatina, glukosa
Česká zahrada borůvky se smetanou	60	NE	47	47	žádná
Česká zahrada lesní směs nanuk	60	NE	20	20	E330

5.3.1.12 Čerstvé plody

O kvalitě čerstvých plodů rozhodují zejména požadavky na jakost. Vzhledem k čerstvosti ovoce nejsou přidávána žádná aditiva (tab. č. 12). Ani jeden ze sledovaných vzorků není BIO kvality. Podíl plodu je při nákupu samostatných borůvek, mimo lesní směs, 100 %.

Tabulka č. 12 Jakostní parametry čerstvých plodů z brusnice borůvky

Čerstvé plody – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm)	Aditiva
Borůvky vanička (rohlík e-shop)	125	NE	100	žádná
TS Borůvky	125	NE	100	žádná

5.3.1.13 Ostatní mléčné výrobky

Ani jeden z výrobků (tab. č. 13) nevykazuje BIO kvalitu. Nejlépe hodnoceným výrobkem z hlediska kvality je jogurtové mléko Basic borůvka s podílem plodu 30 %. Jsou v něm zastoupeny tyto přídatné látky: acetát zesíťovaného adipátu škrobu (modifikovaný škrob), pektin a aroma.

Nejméně kvalitním produktem byl určen zakysaný mléčný dezert značky Jogobella s obsahem borůvkových plodů 0,6 %. Jsou do něj přidány následující aditiva: aroma, glukoso-fruktosový sirup a karmínová kyselina, která je v seznamu nebezpečných aditiv, nevhodná pro děti a může způsobovat alergie. Jako méně jakostní výrobek byl také vyhodnocen výrobek značky Activia nápoj lesní ovoce s podílem borůvkových plodů 0,63 % a s přidavkem těchto látek: arabská guma, glukoso-fruktosový sirup, barvicí koncentrát z černé mrkve, bezinek a aromata.

Tabulka č. 13 Jakostní parametry ostatních mléčných výrobků z brusnice borůvky

Ostatní mléčné výrobky – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
Basic borův.jog.mléko	400	NE	30	30	E1422, E440(i), aroma
Jogobella zakysaný mléčný dezert	150	NE	12 % ovoce (z toho 5% borůvky)	0,6	E120, glukosou-fruktosový sirup, aroma
Milko ov. tvaroh borůvka	130	NE	16 % ochuc.složka (z toho 15 % bor.)	2,4	konc. z aronie, aroma
Milko ov. tvaroh lesní plody	130	NE	16 % ochuc.složka (z toho 3 % bor.)	0,48	konc. z aronie a černé mrkve, aroma
Danone Actimel ostružina a borůvka	4 x 100	NE	5 % ovoc.sl. (z toho 22,4 % borůvky)	1,12	aroma, glukosa, vit. B6 a D
Activia nápoj lesní ovoce	310	NE	9 % ovoc. sl. (z toho 7 % bor. džus)	0,63	E414, glukosou-fruktosový sirup, barvicí konc. z černé mrkve a bezinkový konc., aromata

5.3.1.14 Sušené plody

Sušené borůvkové plody značky Wolfberry (tab. č. 14) jsou jediné z vybraných vzorků BIO kvality. V žádném z výrobků nejsou aditiva. Všechny vzorky obsahují 100 % borůvkových plodů, kromě produktu Pursana blueberries, která je označena jako superpotravinu, avšak obohacená o jablečný džus (39 %) a slunečnicový olej (1 %).

Tabulka č. 14 Jakostní parametry sušených plodů z brusnice borůvky

Sušené borůvky – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm)	Aditiva
Mixit	15	NE	100	žádná
Borůvky sušené (grizly e-shop)	500	NE	100	žádná
Purasana blueberries	150	NE	60 (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.)	žádná
AWA superfoods borůvky sušené	100	NE	100	žádná
Borůvky sušené (sušené pochoutky e-shop)	100	NE	100	žádná
Wolfberry	50	ANO	100	žádná

5.3.2 Bez černý (*Sambucus nigra* L.)

5.3.2.1 Bonbony

Nalezené výrobky (tab. č. 15) nejsou BIO kvality. Nejlépe byl vyhodnocen vzorek značky Kaiser černý bez, ve kterém byl zjištěn nejvyšší podíl plodu 14,25 % hm. Je zde obsaženo šest aditiv, a to pektin, kyselina citronová, kyselina L-askorbová, anthokyany, glukosový sirup a aroma černého bezu.

Méně kvalitním výrobek byly určeny bonbony značky Vivil multivitamin černý bez s nejnižším podílem výtažku z květu 0,2 % hm. Ve vzorku jsou obsažena tato aditiva: kyselina jablečná, kyselina citronová, přírodní aroma, kyselina L-askorbová, iso-malt, maltitol, acesulfam K, sukralosa a látky zvyšující biologickou hodnotu: niacin, vit. E, B6, B2, B12, biotin a panthoteát vápenatý, což je hodnoceno pozitivně. Nejméně kvalitními byly zvoleny bonbony značky Ricola, neboť kromě nízkého podílu květu 0,6 % obsahuje přídatnou látku aspartam, která je na seznamu nebezpečných a pro děti nevhodných aditiv.

Tabulka č. 15 Jakostní parametry bonbonů z bezu černého

Bonbóny – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl výtažku z květu (% hm.)	Skutečný podíl květu (% hm.)	Aditiva
Ricola černý bez	40	NE	0,6 (výtažek z květu)	0,6	E953, E296, E330, přír. aroma, konc. ze slad.bram. a mrkve, E951
Vivil multi-vitamin černý bez	60	NE	0,2 (šťáva z bezinek)	0,2	E296, E330, přír. aroma, E300, E953, E965, E950, E955, niacin, vit. E, B6, B2, B12, biotin, panthoteát vápenatý
Kaiser černý bez	90	NE	15 % ovoc. sl., v náplni 95 %	14,25	E440(i), E330, E300, E163, glukosový sirup, aroma čer. bezu

5.3.2.2 Nealkoholické nápoje

V této skupině výrobků (tab. č. 16) byly nalezeny pouze dva vzorky a ani jeden z nich není BIO kvality. Oba výrobky byly vyhodnoceny jako méně jakostní neboť z hlediska podílu květu, bylo procento téměř nulové. V Dobré vodě bezinka bylo obsaženo jen aroma a byla přidána aditiva: kyselina citronová, benzoan sodný, aroma a kyselina L-askorbová. V ledovém čaji Nestea bezový květ a hrozno byl zjištěn podíl extraktu bezového květu 0,1 %. Jsou zde obsažena tato aditiva: kyselina citronová, citráty sodné, kyselina L-askorbová a aroma.

Tabulka č. 16 Jakostní parametry nealkoholických nápojů z bezu černého

Nealkoholické nápoje – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)				
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl květu (% hm.)	Aditiva
Dobrá voda bezinka (přírodní minerální voda)	1500	NE	0 (aroma)	E330, E211, aroma, E300
Nestea ledový čaj bezový květ a hrozno (Nesycený nealkoholický nápoj)	1500	NE	0,1 extraktu	E330, E331, E300, aroma

5.3.2.3 Sirupy

Nejkvalitnějším výrobkem (příloha č. 4) byl zhodnocen vzorek značky Naše BIO koncentrát bezinka s podílem extraktu bezového květu min. 50 %. Produkt je navíc jako jediný ze sledovaných vzorků BIO kvality. Je zde obsažena pouze jedna přídatná látka, kyselina L-askorbová.

Nejhůře z oblasti kvality, byly vyhodnoceny produkty značky Korunní bez a jablko, s nulovým podílem extraktu z květu černého bezu, který byl nahrazen aromatem. Dále do něj byla přidána kyselina L-askorbová. Dalším méně kvalitním produktem je sirup značky AHB Basic, v němž byl zjištěn podíl extraktu květu černého bezu 0,01 %. Zároveň byla přidána tato aditiva: sorban draselný, kyselina citronová, kyselina L-askorbová, glukoso-fruktosový sirup, aroma bezového květu a citronu.

5.3.2.4 Čaje

Pouze jeden ze sledovaných výrobků (tab. č. 17) je BIO kvality, a to čaj značky Sonnentor, s.r.o. černý bez květ. Stejně jako u většiny vzorků, je v čaji podíl bezového květu 100 % hm. Čaj značky Sonnentor s.r.o. byl zvolen nejkvalitnějším, neboť je navíc, oproti ostatním vzorkům, BIO kvality. Dále stejně jako u většiny ostatních vzorků v něm nejsou obsažena aditiva.

Naopak nejméně kvalitním výrobkem byl zvolen čaj značky Das gerunde plus Harmonie and balance s podílem extraktu 1 % hm. Čaj není čistě bezový, tudíž je podíl květu nižší, přesto je ale nízký natolik, že byl zvolen nejméně kvalitním produktem z vybraných vzorků. V tomto čaji je navíc jako v jediném přídatná látka – aroma.

Tabulka č. 17 Jakostní parametry čajů z bezu černého

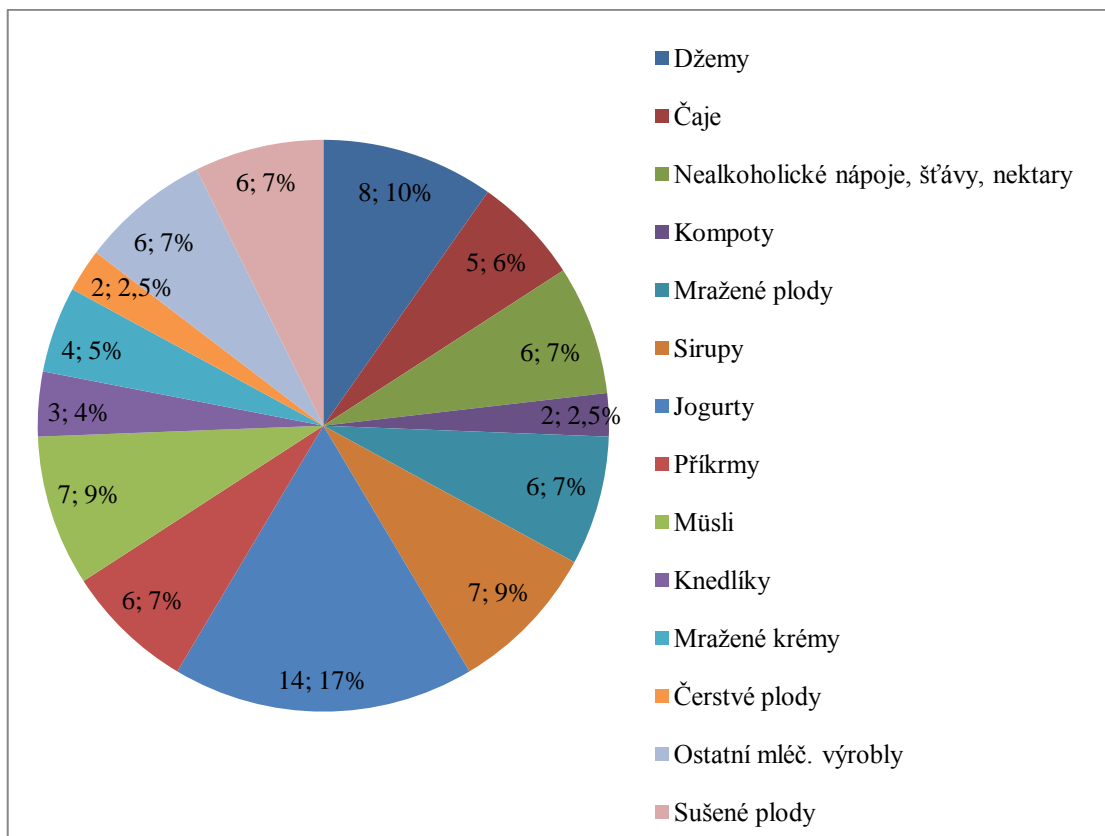
Čaje – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)				
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl květu (%)	Aditiva
Sonnentor, s.r.o. černý bez květ	20	ANO	100	žádná
Das gerunde plus Harmonie and balance	50	NE	1	aroma
Vlčková Helena černý bez květ	50	NE	100	žádná
Apotheke Černý bez květ	20 x 1.5	NE	100	žádná
LEROS Černý bez květ	20 x 1	NE	100	žádná
Herbata Květ černého bezu	50	NE	100	žádná
Bylinkářství Maya květ černého bezu	100	NE	100	žádná
Bylinkářství Maya plod černého bezu	200	NE	100 (podíl plodu)	žádná
KräuterTee bezový květ	30	NE	100	žádná
Bylinky – medy.cz bez černý květ	50	NE	100	žádná
Bylinky – medy.cz černý květ plod	50	NE	100	žádná

5.4 Průzkum trhu

5.4.1 Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus* L.)

Bylo nalezeno 14 druhů potravin z brusnice borůvky (graf č. 1). Nejpočetnější skupinou byly stanoveny jogurty, kde bylo nalezeno 14 různých produktů, což z celkového počtu nalezených výrobků činí 17 %. Druhou nejpočetnější skupinou byly zvoleny džemy s počtem 8 kusů, což je 10 % z celkového počtu nalezených výrobků. Třetí nejvíce nabízenou potravinou z brusnice borůvky jsou sirupy a müsli s počtem produktů 7, u obou případů a s 9% podílem z celkového počtu nalezených produktů.

Naopak nejméně se na trhu vyskytovaly čerstvé plody a kompoty s pouze dvěma nalezenými výrobky v obou případech, což činí 2% podíl z celkového počtu nalezených produktů. Nízký počet výrobků byl také zjištěn u borůvkových knedlíků, kde byly nalezeny 3 výrobky, které z celkového počtu nalezených produktů činí 4 %.



Graf č. 1: Celkový počet a podíl zastoupených výrobků z brusnice borůvky na trhu

5.4.1.1 Ovocné pomazánky (džemy)

Nejvyšší cena výrobku (tab. č. 18) byla zjištěna u džemu značky Ze zahrádky s láskou, kde činí cena za 100 g v kamenném obchodě 42,5 Kč a cena za 100 g na e-shopu 51,1 Kč. Tyto ceny odpovídají nejvyšší kvalitě vzorku. Naopak nejnižší cena za 100 g byla zjištěna u výrobku značky Frulis, kde je cena za 100 g v kamenném obchodě 9,96 Kč, na e-shopu nebyl tento produkt nalezen. Průměrná cena džemů za 100 g v kamenném obchodě činí 24,86 Kč a průměrná cena za 100 g na e-shopu je 23,91 Kč, s ohledem na to, že jeden z výrobků nebyl na internetovém obchodě nalezen.

Tabulka č. 18 Ceny ovocných pomazánek (džemů) z brusnice borůvky

Ovocné pomazánky (džemy) – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Sweet Hamé Extra Jam borůvka	340	64,9	54,9	19,1	16,15
St. Dalfour brusinka a borůvka	284	92,9	79,9	32,71	28,13
Hamé borůvka	260	34,9	29,9	13,42	11,5
Fruhis jablečno-borůvkový džem	280	27,9	nenalezeno	9,96	nenalezeno
Ze zahrádky s láskou extra borůvková	280	119	143	42,5	51,1
Stálé RAKYT zdraví borůvka ovocná pomazánka	250	60	47,15	24	18,86
Stálé RAKYT zdraví borůvka do jogurtu	210	60	47,15	28,6	22,45
Stálé RAKYT zdraví borůvka ovocný přípravek	210	60	40,25	28,6	19,2
Průměrná cena:				24,86125	23,9128571

5.4.1.2 Čaje

Nejvyšší cena (tab. č. 19) za 100 g v kamenném obchodě i na e-shopu byla zjištěna u produktu značky Lipton, kde cena v obou případech činí 155,94 Kč. Cena odpovídá kvalitě, neboť tento výrobek byl zvolen za nejjakostnější. Nejnižší cena za 100 g v kamenném obchodě byla zjištěna u výrobků značky Babička Růženka a Jemča, kde je cena 49,75 Kč a nejnižší cena za 100 g na e-shopu je 35 Kč u vzorku značky Babička Růženka. Průměrná cena všech čajů za 100 g v kamenném obchodě je 100,24 Kč a průměrná cena za 100 g na e-shopu je 80,94 Kč.

Tabulka č. 19 Ceny čajů z brusnice borůvky

Čaje – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Loyd borůvky a ostružiny	40	42,3	29	105,75	72,5
Babička Růženka borůvky a brusinky	40	19,9	14	49,75	35
Jemča borůvka a jahoda	40	19,9	17,5	49,75	43,75
Lipton blueberry muffin	32	49,9	49,9	155,94	155,94
Apotheke borůvka a brusinka	40	56	39	140	97,5
Průměrná cena:				100,238	80,938

5.4.1.3 Nealkoholické nápoje

Nejvyšší cenu za 100 ml v kamenném obchodě (tab. č. 20) má vzorek značky White tea blueberry, který činí 7,3 Kč a cena za 100 ml na e-shopu je u tohoto výrobku také nejvyšší – 6,78 Kč. Jedná se o výrobek nízké kvality, tudíž cena neodpovídá kvalitě. Nejnižší cena za 100 ml v kamenném obchodě je 3,29 Kč a na e-shopu 2,62 Kč u vzorku značky N-Joy Red. Průměrná cena nápojů za 100 ml v kamenném obchodě činí 4,96 Kč a na e-shopu 4,46 Kč. Při zahrnutí šťáv (tab. č. 21) a nektarů (tab. č. 22) je průměrná cena všech nealkoholických nápojů za 100 ml v kamenných obchodech 15,33 Kč a na e-shopu 16,34 Kč. Nejvyšší cena za 100 ml v kamenném obchodě je 39,09 Kč a na e-shopu 36,96 Kč u šťávy značky Alnavit. Naopak nejnižší cenou za 100 ml pro všechny nealkoholické nápoje v kamenných obchodech i na e-shopech zůstává nápoj N-Joy Red.

Tabulka č. 20 Ceny nealkoholických nápojů z brusnice borůvky

Nealkoholické nápoje – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
N –Joy Red multi-vitamin ovocný nápoj s přídatkem vitaminů	1000	32,9	26,22	3,29	2,62
Pfanner borůvkovo-jablečno-bezinkový nápoj	1000	42,9	39,9	4,29	3,99
White tea blueberry	500	36,5	33,9	7,3	6,78
Průměrná cena:				4,96	4,4633333

Tabulka č. 21 Ceny šťáv z brusnice borůvky

Šťávy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
Alnavit šťáva z borůvek	330	129	122	39,09	36,96
Stálé RAKYT zdraví borůvka	250	60	63,25	24	25,3
Průměrná cena:				31,545	31,13

Tabulka č. 22 Ceny nektaru z brusnice borůvky

Nektary – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena v kamenných obchodech za 100 ml (Kč)	Cena na e-shopech za 100 ml (Kč)
Pfanner BIO Heidelbeer	500	69,9	112	13,98	22,4

5.4.1.4 Kompoty

Nejvyšší cenu za 100 g v kamenném obchodě (tab. č. 23) má kompot značky Hamé – 17,14 Kč, který je i kvalitnějším výrobkem. Naopak nejnižší cenu za 100 g v kamenném obchodě má kompot značky Benefit. Na e-shopu tento výrobek nebyl nalezen. Průměrná cena za 100 g v kamenném obchodě činí 15,96 Kč.

Tabulka č. 23 Ceny kompotů z brusnice borůvky

Kompoty – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Hamé	350 (140 g pevný podíl)	60	59,9	17,14	17,11
Benefit	270	39,9	nenalezeno	14,78	nenalezeno
Průměrná cena:				15,96	17,11

5.4.1.5 Mražené plody

Nejvyšší cena za 100 g v kamenném obchodě (tab. č. 24) byla nalezena u vzorku značky Dione – 33,45 Kč. U tohoto výrobku byl podíl plodu 100 %, stejně jako u značky Agro Jesnice, Ardo a Česká zahrada. U mražených plodů značky Ardo byla nalezena pouze cena na e-shopu, ale u produktu značky Agro Jesenice, byla tato cena nižší, a to 29,95 Kč. Tři z výrobků nebyly na e-shopu nalezeny. Nejlevnějším výrobkem je směs lesních plodů K-Classic, kde je cena za 100 g v kamenném obchodě 9,23 Kč. Nejnižší cena za 100 g na e-shopu u nalezených výrobků byla zjištěna u mražených plodů značky Česká zahrada, a to 19,25 Kč. Tento vzorek je vzhledem ke kvalitě cenově nejvýhodnější. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 20,24 Kč a na e-shopech 26,75 Kč.

Tabulka č. 24 Ceny mražených plodů z brusnice borůvky

Mražené plody – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Green Grocer's lesní ovoce	750	69,9	nenalezeno	9,32	nenalezeno
K – Classic směs les.plodů a borůvek	400	36,9	nenalezeno	9,23	nenalezeno
Agro Jesenice	200	59,9	nenalezeno	29,95	nenalezeno
Ardo borůvky mražené	1000	nenalezeno	315	nenalezeno	31,5
Dione borůvky lesní	200	66,9	59	33,45	29,5
Česká zahrada borůvky lesní	200	39,9	39,9	19,25	19,25
Průměrná cena:				20,24	26,75

5.4.1.6 Sirupy

Nejvyšší cena výrobku (tab. č. 25) byla zjištěna u sirupu značky Fruiss, kde činí cena za 100 ml v kamenném obchodě 14,27 Kč. Naopak nejnižší cena za 100 ml v kamenném obchodě byla zjištěna u výrobku značky Zlatá studňa – 5,27 Kč. Na e-shopu byla nejvyšší cena za 100 ml 39,2 Kč u vzorku značky Topvet farmářský a nejnižší cena u sirupu značky Hello lesní směs – 3,61 Kč. Průměrná cena sirupů za 100 ml v kamenném obchodě činí 8,25 Kč a průměrná cena za 100 ml na e-shopu je 18,26 Kč, s ohledem na to, že tři z výrobků v kamenných obchodech a jeden z výrobků na e-shopech nebyly nalezeny. U vzorků, kde byly zaznamenány obě ceny je zřejmé, že internetové ceny jsou nižší než ceny v kamenných obchodech.

Tabulka č. 25 Ceny sirupů z brusnice borůvky

Sirupy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
Zlatá studňa borůvka	700	36,9	34,9	5,27	4,99
Fruiss borůvka, ostružina	700	99,9	nenalezeno	14,27	nenalezeno
Korunní borůvka, brusinka	750	54,9	39,9	7,32	5,32
Hello lesní směs	700	42,9	25,3	6,13	3,61
Topvet borůvka sirup farmářský	320	nenalezeno	98	nenalezeno	39,2
Topvet borůvka sirup	250	nenalezeno	98	nenalezeno	30,63
Hradecké delikatesy lesní ovoce sirup	500	nenalezeno	129	nenalezeno	25,8
Průměrná cena:				8,2475	18,2583333

5.4.1.7 Jogurty

Nejvyšší cenu za 100 g v kamenném obchodě i na e-shopu (příloha č. 5) má výrobek značky Jihočeský, v obou případech 11,95 Kč. Cenově nejvýhodnějším je jogurt značky K-Classic, který je druhým nejkvalitnějším jogurtem s nejnižší cenou v kamenném obchodě – 3,98 Kč. Nejnižší cena za 100 g na e-shopu byla zjištěna u vzorku značky Florian, a to 6,33 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenném obchodě činí 7,53 Kč a na e-shopu 8,49 Kč. Na e-shopech nebylo nalezeno osm ze čtrnácti výrobků.

5.4.1.8 Příkrmy

Nejvyšší cena za 100 g v kamenném obchodě (tab. č. 26) byla zjištěna u vzorku značky Hami borůvka – 13,5 Kč a nejnižší u příkrmu značky Hamánek s borůvkami, který byl zvolen nejkvalitnějším a Hamánek s lesní směsí – v obou případech je cena 8,37 Kč. Nejvyšší cena za 100 g na e-shopu byla nalezena u produktu značky

HiPP – 17,25 Kč a nejnižší u vzorku Hamánek s borůvkami – 8,42 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 10,08 Kč a na e-shopech 12,84 Kč. V kamenných obchodech nebyly nalezeny tři z výrobků. Ceny na internetovém obchodě oproti cenám v kamenných prodejnách byly mírně vyšší nebo stejné.

Tabulka č. 26 Ceny příkrmů z brusnice borůvky

Příkrm – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Hamánek s borůvkami	190	15,9	16	8,37	8,42
Hamánek s lesní směsí a smetanou	190	15,9	18	8,37	9,47
Hami borůvka	200	27	27	13,5	13,5
Bebivita Jablka s jahodami a borůvkami	190	nenalezeno	22	nenalezeno	11,58
Hami lesní ovoce	125	nenalezeno	21	nenalezeno	16,8
HiPP Bio jablka s jahodami a borůvkami	4 × 100	nenalezeno	69	nenalezeno	17,25
Průměrná cena:				10,08	12,8366667

5.4.1.9 Müsli

Nejvyšší cena za 100 g v kamenných obchodech (tab. č. 27) byla nalezena u výrobku značky Corny, a to 37,25 Kč. Naopak nejnižší cena za 100 g v kamenném obchodě byla zjištěna u vzorku značky Firstnice – 19,78 Kč. Nejvyšší cena za 100 g na e-shopu činí 74,47 Kč u produktu značky Lifebar PLUS, který byl zvolen nejkvalitnějším. Nejnižší cenu 25 Kč vzorek značky EMCO myslí ovesné sušenky. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 26,63 Kč a na e-shopech 45,65 Kč. V kamenných obchodech nebyl nalezen jeden z výrobků a na e-shopech čtyři z výrobků. U vzorků, kde byla zjištěna cena v kamenném obchodě i na e-shopu, byly internetové ceny mírně vyšší.

Tabulka č. 27 Ceny müsli z brusnice borůvky

Müsli – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
EMCO mysli borůvka, malina	375	51,9	nenalezeno	29,66	nenalezeno
EMCO mysli borůvka, malina müsli tyčinka	3 x 45	38,9	nenalezeno	28,81	nenalezeno
AQ Müsli tyčinka borůvka v jogurtu	25	5,7	nenalezeno	22,8	nenalezeno
Firstnice - borůvka, malina	45	8,9	nenalezeno	19,78	nenalezeno
EMCO müsli oves.sušenky borůvkové	60	12,9	15	21,5	25
Lifebar PLUS borůvková tyčinka quinoa	47	nenalezeno	35	nenalezeno	74,47
Corny big fruit tyčinka s lesním ovocem	40	14,9	15	37,25	37,5
Průměrná cena:				26,63333333	45,656667

5.4.1.10 Knedlíky

Nejvyšší cena za 100 g v kamenných obchodech (tab. č. 28) je 14,15 Kč u knedlíků značky Don Peppe a nejnižší 7,9 Kč u vzorku značky FrostFood a.s. Nejvyšší cena za 100 g na e-shopu byla nalezena u produktu značky Eismann – 15,29 Kč, který byl vyhodnocen nejkvalitnějším výrobkem a nejnižší u značky FrostFood a.s., a to 7,9 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 11,03 Kč a na e-shopech 12,28 Kč. Cena jednoho z výrobků nebyla v kamenných obchodech nalezena. Ceny na e-shopech oproti cenám v kamenných obchodech byly stejné nebo mírně nižší.

Tabulka č. 28 Ceny knedlíků z brusnice borůvky

Knedlíky – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Don Peppe	600	84,9	81,9	14,15	13,65
Eismann	680	nenalezeno	104	nenalezeno	15,29
FrostFood a.s.	1000	79	79	7,9	7,9
Průměrná cena:				11,025	12,28

5.4.1.11 Mražené krémy (zmrzliny)

Vzorkem s nejvyšší cenou za 100 ml v kamenném obchodě (tab. č. 29) byl zvolen produkt značky Prima mrož – 24,83 Kč. Naopak výrobkem s nejnižší cenou byl určen vzorek značky Česká zahrada – 16,67 Kč. Nejvyšší cenu za 100 ml na e-shopu má výrobek značky Häagen-Dazs, a to 31,8 Kč a nejnižší cenu má produkt značky Česká zahrada – 16,67 Kč. Nejlepší byl určen vzorek značky Česká zahrada borůvky se smetanou, jehož cena je 20 Kč. Průměrná cena za 100 ml v kamenných obchodech činí 20,5 Kč a na e-shopech 22,95 Kč. Cena v kamenných obchodech nebyla nalezena u jednoho z výrobků. Na e-shopech v porovnání s kamennými obchody byly ceny stejné nebo mírně nižší.

Tabulka č. 29 Ceny mražených krémů (zmrzlin) z brusnice borůvky

Mražené krémy – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
Häagen-Dazs Blueberries & cream	500	nenalezeno	159	nenalezeno	31,8
Prima mrož jogurt borůvka	60	14,9	14	24,83	23,33
Česká zahrada borůvky se smetanou	60	12	12	20	20
Česká zahrada	60	10	10	16,67	16,67
Průměrná cena:				20,5	22,95

5.4.1.12 Čerstvé plody

Vyšší cena za 100 g na e-shopu (tab. č. 30) byla zjištěna u plodů z e-shopu rohlík – 47,2 Kč. Nižší u vzorků značky TS, s cenou 35,92 Kč za 100 g na e-shopech i v kamenném obchodě. Průměrná cena na e-shopech činí 41,56 Kč a v kamenném obchodě 35,92 Kč. V kamenném obchodě byla nalezena cena pouze jednoho z výrobků.

Tabulka č. 30 Ceny čerstvých plodů brusnice borůvky

Čerstvé plody – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Borůvky vanička (rohlík e-shop)	125	nenalezeno	59	nenalezeno	47,2
TS Borůvky	125	44,9	44,9	35,92	35,92
Průměrná cena:				35,92	41,56

5.4.1.13 Ostatní mléčné výrobky

Nejvyšší cena za 100 g v kamenných obchodech (tab. č. 31) byla zjištěna u mléčného výrobku značky Danone Actimel, a to 12,48 Kč. Naopak nejnižší cena je 3,98 Kč u výrobku značky Basic, který byl zvolen nejkvalitnějším. Nejnižší cena za 100 g na e-shopu je 6,42 Kč u vzorku značky Activia nápoj a nejvyšší u značky Danone actimel – 12,48 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 8,83 Kč a na e-shopech 9,45 Kč. Na internetových obchodech nebyly nalezeny čtyři z šesti výrobků. Ceny na e-shopech byly nižší nebo stejné jako v kamenných obchodech.

Tabulka č. 31 Ceny ostatních mléčných výrobků z brusnice borůvky

Ostatní mléčné výrobky – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Basic borův.jog.mléko	400	15,9	nenalezeno	3,98	nenalezeno
Zakysaný mléčný dezert	150	13,9	nenalezeno	9,27	nenalezeno
Milko ov. tvaroh borůvka	130	12,9	nenalezeno	9,92	nenalezeno
Milko ov. tvaroh lesní plody	130	12,9	nenalezeno	9,92	nenalezeno
Danone Actimel ostružina a borůvka	4 x 100	49,9	49,9	12,48	12,48
Activia nápoj lesní ovoce	310	22,9	19,9	7,39	6,42
Průměrná cena:				8,826666667	9,45

5.4.1.14 Sušené plody

V kamenných obchodech byl nalezen pouze jeden vzorek s cenou 233,33 Kč za 100 g značky Mixit (tab. č. 32). Na e-shopu byla nejvyšší cena za 100 g u produktu značky Mixit 233,33 Kč a nejnižší u vzorku značky Wolfberry – 41 Kč, který byl také zvolen nejkvalitnějším. Průměrná cena na e-shopech činí 122,74 Kč.

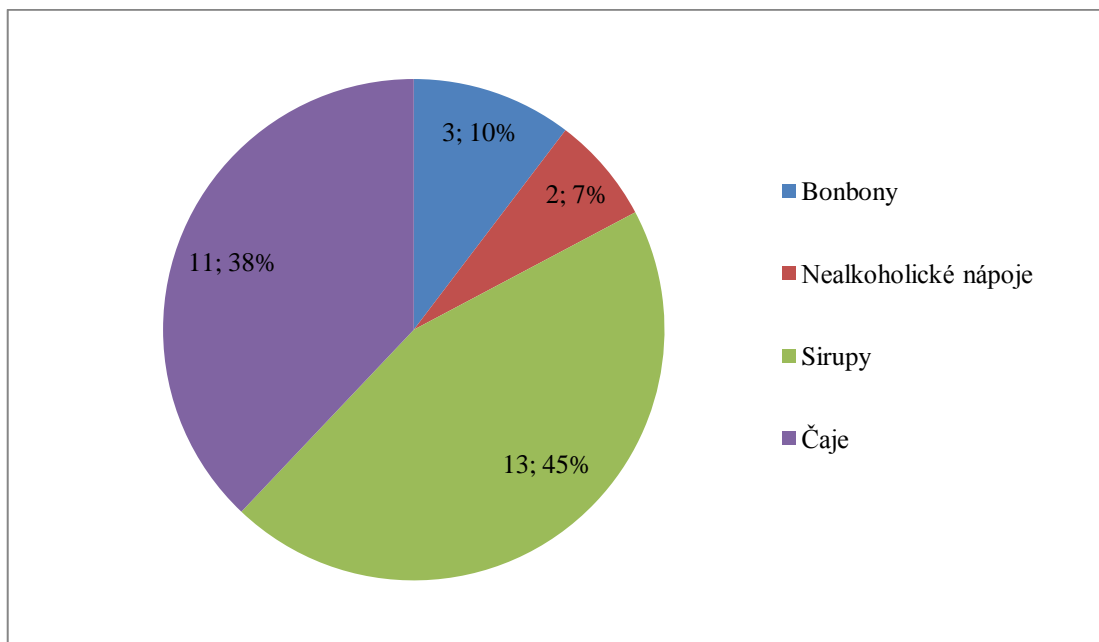
Tabulka č. 32 Ceny sušených plodů brusnice borůvky

Sušené plody – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Mixit	15	35	35	233,33	233,33
Borůvky sušené (grizly e-shop)	500	nenalezeno	289	nenalezeno	57,8
Purasana blueberries	150	nenalezeno	260	nenalezeno	173,33
AWA superfoods Borůvky sušené	100	nenalezeno	159	nenalezeno	159
Borůvky sušené (sušené pochoutky e-shop)	100	nenalezeno	72	nenalezeno	72
Wolfberry	50	nenalezeno	82	nenalezeno	41
Průměrná cena:				233,33	122,743333

5.4.2 Bez černý (*Sambucus nigra* L.)

Na trhu bylo nalezeno podstatně méně produktů z bezu černého než v případě brusnice borůvky. Zatímco u brusnice bylo nalezeno 14 různých skupin výrobků, u bezu byly pouze 4. Nejrozšířenější skupinou jsou sirupy s počtem nalezených vzorků 13 a s celkovým podílem 45 % v zastoupení výrobků z bezu černého na trhu. Druhou nejčetnější skupinou jsou čaje, které byly zaznamenány v počtu 11 kusů, což tvoří 38% podíl na trhu ze všech nalezených výrobků z bezu černého.

Naopak méně často se na trhu vyskytují bonbony a nealkoholické nápoje. Bonbony byly nalezeny v počtu 3 kusů a tvoří tak celkový podíl zastoupených produktů z bezu černého 10 %. Nealkoholické nápoje s počtem 2 kusů a podílem 7 % v zastoupení na trhu z nalezených produktů jsou řazeny na poslední místo v hojnosti výskytu v českých obchodních řetězcích a na e-shopech.



Graf č. 2 Celkový počet a podíl zastoupených výrobků z bezu černého na trhu

5.4.2.1 Bonbony

Produktem s nejvyšší cenou za 100 g v kamenných obchodech i na e-shopech (tab. č. 33) byl vyhodnocen vzorek značky Ricola – 74,75 Kč. Nejnižší cena za 100 g v kamenných obchodech je 33,33 Kč u výrobku značky Kaiser, jež byl zvolen nejkvalitnějším ze vzorků. Nejnižší cena za 100 g na e-shopech byla zjištěna u výrobku značky Vivil, a to 50 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 54,92 Kč a na e-shopech 63,44 Kč.

Tabulka č. 33 Ceny bonbonů z bezu černého

Bonbóny – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Ricola černý bez	40	29,9	29	74,75	74,75
Vivil multivitamin černý bez	60	34	30	56,67	50
Kaiser černý bez	90	28	59	33,33	65,56
Průměrná cena:				54,91666667	63,436667

5.4.2.2 Nealkoholické nápoje

Vzorkem s nejvyšší cenou za 100 ml v kamenných obchodech i na e-shopech (tab. č. 34) byl zhodnocen produkt značky Nestea – 2,39 Kč. Nejnižší cena za 100 ml v kamenných obchodech je 0,99 Kč a na e-shopech 1,2 Kč u výrobku značky Dobrá voda. Průměrná cena za 100 ml v kamenných obchodech činí 1,69 Kč a na e-shopech 1,8 Kč.

Tabulka č. 34 Ceny nealkoholických nápojů z bezu černého

Nealkoholické nápoje – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
Dobrá voda bezinka (přírodní minerální voda)	1500	14,9	18	0,99	1,2
Nestea ledový čaj bezový květ a hrozno (nesycený nealkoholický nápoj)	1500	35,9	35,9	2,39	2,39
Průměrná cena:				1,69	1,795

5.4.2.3 Sirupy

Nejvyšší cena za 100 ml v kamenných obchodech (příloha č. 6) byla stanovena u produktu značky Hoštětínský sirup, a to 27,2 Kč a nejnižší cena u výrobku značky AHB Basic – 3,99 Kč. Nejvyšší cena za 100 ml na e-shopu byla zjištěna u vzorku značky Hradecké delikatesy bezinkový a Hradecké delikatesy bezový květ, a to 25,8 Kč. Naopak nejnižší u značky Solevita – 4,99 Kč. Nejlepší výrobek je produkt značky Bařkovy bylinné sirupy s cenou za 100 ml v kamenném obchodě 19,8 Kč a na e-shopu 21,8 Kč. Průměrná cena sirupů za 100 ml v kamenném obchodě činí 10,73 Kč a na e-shopu 13,93 Kč. Ceny v kamenných obchodech nebyly nalezeny u dvou výrobků a ceny na e-shopech u čtyř výrobků. Ceny na e-shopech byly ve většině případů nižší než v kamenných obchodech.

5.4.2.4 Čaje

Nejvyšší cena za 100 g v kamenném obchodě (příloha č. 7) byla zjištěna u výrobku značky Sonnentor, s.r.o. – 300 Kč i na e-shopu – 285 Kč. Nejnižší cena za 100 g v kamenném obchodě činí 72 Kč u čaje značky Vlčková Helena bezový květ. Nejnižší cena za 100 g na e-shopu byla stanovena u vzorku značky Bylinkářství Maya plod černého bezu – 48 Kč. Průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech činí 149,2 Kč a na e-shopech 101,93 Kč. V kamenných obchodech nebyla nalezena cena u sedmi výrobků, na e-shopech u jednoho vzorku. Ceny na e-shopech byly ve většině případů nižší než v kamenných obchodech.

6 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat přehled o možnostech využití květů a plodů bezu černého (*Sambucus nigra* L.) a plodů brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) v potravinářském průmyslu. V práci byly zjištěny požadavky na jakost dle legislativy a byly použity pro rozřazení jednotlivých výrobků do skupin a zhodnocení jejich jakosti. Byl proveden průzkum trhu zastoupených produktů s jeho vyhodnocením. Průzkum byl proveden na českém trhu, v obchodních řetězcích a na internetových obchodech (e-shopech).

V práci byly popsány jakostní požadavky na jednotlivé skupiny výrobků a způsoby jejich zpracování v potravinářském průmyslu. V žádném z výrobků dle uvedeného složení nebyl zjištěn obsah nepovolených aditiv. Z uvedených informací na etiketě je obtížné zjistit, zda se název produktu shoduje s názvem předepsaným legislativou, neboť k tomu často nejsou uvedeny dostatečné informace, což se týkalo zejména nápojů, sirupů a čajů. Nejvyšší skupinou výrobků z brusnice borůvky byly vyhodnoceny šťávy a naopak nejméně kvalitními borůvkové knedlíky. U bezu černého byly nejvyšší skupinou zvoleny čaje a nejméně kvalitní skupinou výrobků nápoje.

Při průzkumu trhu bylo zjištěno, že nejpočetnější skupinou výrobků z brusnice borůvky jsou jogurty a čaje. Naopak nejméně početnou skupinou jsou čerstvé plody a kompoty. Nejvyšší průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech je 233,33 Kč u sušených plodů. Nejnižší průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech je 7,53 Kč u skupiny jogurtů.

Nejpočetnější skupinou výrobků z bezu černého jsou sirupy a čaje. Nejméně početnou skupinou byly určeny skupiny nealkoholických nápojů a bonbonů. Nejvyšší průměrná cena za 100 g v kamenných obchodech je 149,2 Kč a byla zjištěna u čajů. Naopak nejnižší cena za 100 ml v kamenných obchodech je 1,69 Kč u skupiny nealkoholických nápojů.

Z hlediska využití a zpracování plodů borůvky lze v rámci přidružené lesní těžby a výroby doporučit sušení plodů brusnice borůvky, protože se jedná o jednoduchou technologii zpracování a získaný produkt bude snadno uplatnitelný na trhu, neboť momentálně je cena vysoká. Jedná se o nedostatkové zboží na českém trhu.

7 SOUHRN A RESUME

Souhrn:

Bakalářská práce na téma „Využití květů a plodů bezu černého (*Sambucus nigra* L.) a plodů brusnice borůvky (*Vaccinium myrtillus* L.) v potravinářském průmyslu“ se zabývá možnostmi využití vybraných druhů v potravinářském průmyslu. Byly sledovány jakostní požadavky a možnosti zpracování těchto druhů v potravinářském průmyslu. Tyto požadavky byly porovnány s reálnými výrobky. Byl proveden průzkum trhu, kde bylo zjištěno, že u výrobků z brusnice borůvky je nejvíce zastoupena skupina jogurtů a džemů. Nejvyšší skupinou výrobků byly zvoleny šťávy a nejnižší skupinou borůvkové knedlíky. U bezu černého byly na trhu nejčastěji zastoupeny sirupy a čaje. Nejvyšší skupinou byly vyhodnoceny čaje a nejnižší skupinou nealkoholické nápoje.

Klíčová slova: jakost, zpracování, zastoupení na trhu, cena

Resume:

Bachelor thesis on the topic of „Utilization of flowers and fruits of elderberry (*Sambucus nigra* L.) and fruits of bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) in food industry“ is concerned with the possibilities of using selected species in food industry. They were monitored quality requirements and processing options of these species in the food industry. Quality requirements were compared with real products. It was executed the market, where it has been found that from bilberry are most represented group yogurts and jams. The best quality group of products were chosen juices and lowest quality group were blueberry dumplings. Elderberry was on the market most often represented by syrups and teas. The best quality group was evaluated teas and lowest quality group non-alcoholic beverages.

Keywords: quality, processing, representation on the market, price

8 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

Knižní publikace:

COATES, Paul M. *Encyclopedia of dietary supplements*. New York: Marcel Dekker, 2005, 920 s. ISBN 0824747933.

DOSTÁLOVÁ, Jana a Pavel KADLEC. *Potravinářské zbožížnalství: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2014, 425 s. ISBN 978-80-7418-208-2.

EBADI, Manuchair S. *Pharmacodynamic basis of herbal medicine*. Boca Raton: CRC Press, c2002, 699 s. ISBN 0-8493-0743-0.

FLOWERDEW, Bob. *Ovoce: velká kniha plodů*. Praha: Volvox Globator, 1997, 256 s. ISBN 80-7207-052-5.

HEMGESBERG, Hanspeter. *Černý bez a naše zdraví: květy, listy a plody černého bezu léčí všechny potíže*. Překlad Anděla Kramlová. Olomouc: Fontána, 2002, 158 s. ISBN 80-86179-98-2.

HORČIN Vojtech. *Technológia spracovania ovocia a zeleniny*. Nitra: SPU, 2004, 142 s. ISBN 80-8069-399-4.

HRIČOVSKÝ, Ivan. *Drobné ovoce: a méně známé druhy ovoce*. Bratislava: Příroda, 2002, 104 s. ISBN 80-07-01004-1.

JANICK, Jules a Robert E. PAULL. *The encyclopedia of fruit & nuts*. Cambridge, MA: CABI North American Office, c2008, 160 s. ISBN 9780851996387.

JUŘÍK David. *Technologie zpracování čaje, zbožížnalecké a jakostní hodnocení jednotlivých druhů čaje. Bakalářská práce*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 57 s.

KADLEC, Pavel, Karel MELZOCH a Michal VOLDŘICH. *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. Ostrava: Key Publishing, 2012, 569 s. ISBN 978-80-7418-145-0.

NOVÁK, Jan. *Plody našich i cizokrajných rostlin*. Praha: Grada, 2005, 96 s. ISBN 80-247-1251-2.

ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ. *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006, 164 s. ISBN 80-7013-435-6.

PAPRŠTEIN, František. *Technologie pěstování kanadské borůvky (Vaccinium corymbosum L.)*. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 2009, 33s. ISBN 978-80-87030-09-7.

RICHTER, Miloslav. *Velký atlas odrůd ovoce a révy*. Lanškroun: TG TISK, c2002, 158 s. ISBN 80-238-9461-7.

RICHTER, Miloslav. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce. 3, Slivoně, třešně, višně, méně známé druhy ovoce*. Lanškroun: TG tisk, c2004, 120 s. ISBN 80-903487-2-6.

RUPP, Christel, PELEŠKA, Stanislav (ed.). *Ovocné stromy a keře: výběr, výsadba, pěstování*. Čestlice: Rebo Productions CZ, 2005, 95 s. Zahrada plus. ISBN 80-7234-395-5.

VALTER, Karel. *Vše o čaji pro čajomily*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Granit, 2004, 190 s. ISBN 80-7296-032-6.

VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009, 644 s. ISBN 978-80-86659-17-6.

Časopisy:

CASHMAN K. D., FLYNN, A., 1999: *Optimal nutrition: calcium, magnesium and phosphorus. Proceedings of the Nutrition Society*. Cambridge university Press, Cambridge, 477 – 487 s.

SHELLENBARGERV R. S., 2014: *Relate With Nature Herbal Magazine. Elder Berries & Flowers*. CreateSpace Independent Publishing Platform, United States, 76 s.

Elektronické zdroje:

DON PEPPE, 2016: *Jak vyrábíme knedlíky, taštičky a šišky?*. [online]. [cit. 2016-04-16]. Dostupné na: <<http://www.donpeppe.cz/pro-vas/>>

NAŠE VÝŽIVA, 2016: *Brusnice borůvka (Vaccinium myrtillus L)*. [online]. [cit. 2016-01-15]. Dostupné na: <<http://www.nasevyziva.cz/sekce-ovoce/clanek-brusnice-boruvka-vaccinium-myrtillus-l--305.html>>

ZDRAVÁ POTRAVINA, 2015: *Éčka*. [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné na: <<http://www.zdravapotravina.cz/ecka>>

Elektronické zdroje (e-shopy):

AGEO, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.ageo.cz/produkt/kv-ov-svac-se-smet-a-les-smes?gclid=CM7ImcPpockCFRYUGwodXkYA7A>>

APOTEK, 2015: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.apotek.cz/>>

AWA SHOP, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <http://awashopbrno.cz/awa-superfoods-boruvky-susene-100g?gclid=CLq5g-z3_MsCFRATGwodoJMA8w>

BAŤKOVY SIRUPY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.batkovysirupy.cz/cz/sirupy/bezovy-sirup>>

BENU, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.benu.cz/apotheke-cerny-bez-kvet-20-x-1-5g?aw=1&gclid=CM7X8v2shswCFWgW0wodBagMLQ>>

BIO A ORGANIC, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://bioaorganic.cz/bylinne-caje/1051-cerny-bez-plod-50g-vlckova-helena.html>>

BIO OBCHOD, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.bioobchod.cz/dzem-stdalfour-brusinka-boruvka/d-74175/>>

BYLINKY – MAYA, 2011: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.bylinky-maya.cz/products/cerny-bez-kvet-cerneho-bezu-100g/>>

BYLINKY – MEDY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.bylinky-medy.cz/www-lecivebyliny-cz/eshop/>>

CESTA PŘÍRODY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <http://cestaprirody.cz/www/product/cerny_bez_květ_bio_porc_darkovy_20_g_sonnentor/?gclid=COu8pdjTrskCFUuNGwodw3oOsQ>

COOP - BOX, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://eshop.coop-box.cz/net.php>>

CUKROVINKY MARIETA, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://cukrovinky.marieta.cz/Kava-caj/5357-%C4%8Caj-Babi%C4%8Dka-R%C5%AF%C5%BEenka-bor%C5%AFvka-brusinka-MOKATE-20-s%C3%A1%C4%8Dk%C5%AF-2g>>

DOCSIMON, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.docsimon.cz/zbozi/hamanek-ovocny-prikrm-boruvka-190g>>

DR. MAX, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.drmax.cz/hami-prikrm-boruvka-200g-6m>>

EISMANN, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.eismanncz.cz/produkt/3038654-knedliky-s-boruvkami/>>

ESHOP SKRBÍK, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.eshop-skrblik.cz/caje/267-loyd-tea-mirabelky-s-kdouli-ovocny-caj-20-sacku.html>>

GRIZLY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.grizly.cz/>>

HAMÉ, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.hame-eshop.cz/>>

HEUREKA, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <http://dzusy.heureka.cz/pfanner-bio-boruvkova-stava-0_5l/>

HOLISTICKY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.holisticky.cz/potraviny/>>

JABLÍČKA, 2015: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://jablicka.cz/cs/mlecne-vyrobky/433-actimel-boruvka.html>>

JASO DISTRIBUTOR, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.jaso.cz/njoy-cervený-multivitamin-1l-ean42527-skup4030209.php>>

KOLONIÁL, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.kolonial.cz/ledove-caje/nestea-bezovy-kvet-hrozno-ledovy-caj-1-5l>>

KOŠÍK, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.kosik.cz/>>

LA VIN, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.la-vin.cz/dobra-voda-bezinka-1-5l:p:34052>>

LÉKÁRNA, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.lekarna.cz/ricola-cerny-bez-40g-bez-cukru/>>

MIXIT, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.mixit.cz/namixuj-si/musli>>

NÁKUP ITESCO, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://nakup.itesco.cz/groceries/>>

NÁPOJE-ONLINE, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.napoje-online.cz/Nealkoholicke-napoje/>>

OBCHOD BIO-CAFE, 2015: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://obchod.bio-cafe.eu/products/dzem-jablicka-s-karamelem/>>

POTRAVINY DOMŮ, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.potravinydomu.cz/>>

RAKOUSKÉ POTRAVINY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://rakouskepotraviny.cz/cze/Bonbony/Bonbony-cerny-bez-Kaiser>>

RAKYTNÍK, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.rakytник.eu/katalog/boruvka/>>

ROHLÍK, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<https://www.rohlik.cz/>>

RYCHLÁ LÉKÁRNA, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.rychlalekarna.cz/produkt/emco-mysli-susenky-boruvkove-60g-8595229900436/?gclid=CMCf1sPmockCFQrpwgodzkQNvw>>

SUŠENÉ POCHOUTKY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <http://susenepochoutky.cz/boruvky/43-boruvky-susene.html?gclid=COcn65z9_MsCFQ2eGwodF2kGSg>

VIAME, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.viame.cz/bezovy-caj-porcovany-caj-30g>>

ZMRZLINY – NANUKY, 2016: [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné na: <<http://www.zmrzliny-nanuky.cz/produkty/>>

Legislativa:

Vyhláška Ministerstva zemědělství 330/1997 Sb., kterou se provádí §18 písm. a), d), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro čaj, kávu a kávoviny

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 335/1997 Sb., kterou se provádí §18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 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.

9 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Kódy potravinářských aditiv

E100 – kurkumin, barvivo

E120 – košenila, karminová kyselina, karmíny, barvivo, nebezpečné, živočišného původu, nevhodné pro děti, může způsobit alergii

E150d – amoniak sulfitový karamel, barvivo

E160b – annatto, bixin, norbixin, barvivo

E163 – antokyany, barvivo

E170 – uhličitan vápenatý, (i) uhličitan vápenatý, (ii) hydrogenuhličitan vápenatý, barvivo, regulátor kyselosti, protispékavá látka, plnidlo, pomocná látka při zvlhčování

E200 – kyselina sorbová, konzervant

E202 – sorban draselný, konzervant

E211 – natrium-benzoát (benzoan sodný), konzervant

E220 – oxid siřičitý (SO₂), konzervant, nevhodný pro děti, může způsobit alergickou reakci

E221 – siřičitan sodný, konzervant, nevhodný pro děti, může způsobit alergickou reakci

E296 – kyselina jablečná, regulátor kyselosti

E300 – k. L-askorbová, antioxidant

E304 – estery mastných kyselin (z jedlých tuků) s kyselinou askorbovou, (i) askorbyl-palmitát, (ii) askorbylsteárat, antioxidant

E306 – přírodní extrakt s vysokým obsahem tokoferolů, antioxidant

E322 – lecitiny, emulgátor

E330 – kyselina citronová, regulátor kyselosti

E331 – citráty sodné

E414 – arabská guma, zahušťovadlo a stabilizátor

E415 – xantan, zahušťovadlo

E418 – guma gellan, zahušťovadlo, stabilizátor

E422 – glycerol, zvlhčující látka

E440 – pektiny, (i) pektin, (ii) amidovaný pektin, želírující prostředek

E450 – difosforečnany, kypřící látky

E471 – mono- a diglyceridy mastných kyselin, stabilizátor, emulgátor

E472b – estery mono- a diglyceridy mastných kyselin s kyselinou mléčnou, emulgátor

E500 – uhličitany sodné, (i) uhličitan sodný, (ii) hydrogenuhličitan sodný, regulátor kyselosti, kypřící látka

E503 - uhličitany amonné, (i) uhličitan amonný, (ii) hydrogenuhličitan amonný, regulátor kyselosti, kypřící látka

E941 – dusík, pěnotvorná látka

E950 – acesulfam K, sladidlo

E951 – aspartam, sladidlo, nebezpečný, nevhodný pro děti

E953 – isomalt, sladidlo

E954 – sacharin a jeho soli, sladidlo, nebezpečný, nevhodný pro děti

E955 – sukralosa, sladidlo

E965 – maltitol, sladidlo

E1422 – acetát zesíťovaného adipátu škrobu (modifikovaný škrob), stabilizátor a zahušťovadlo (VELÍŠEK J. a HAJŠOVÁ J., 2009, ZDRAVÁ POTRAVINA, 2015).

Příloha č. 2: Tabulka jakosti jogurtů

Tabulka č. 35 Jakostní parametry jogurtů z brusnice borůvky

Jogurty – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
Florian borůvka	150	NE	15% ov.sl.(30% borůvky)	4,5	barvící konc. z červ. řepy, E331,E1422, E440(i)
AQ ov. jog. borůvkový	400	NE	24% ov.sl.(50% borůvky)	12	E330, E1422, glukosofrukt. sirup, přír. aroma
Jihočeský borůvka	200	NE	13,5% bor.sl. (30%borůvky)	4,05	aroma, konc. z mrkve a ibišku, glukosofrukt. sirup
AQ smetanový,borůvkový	150	NE	15% ov.sl.(30% borůvky)	4,5	konc. z červené řepy, E331, E1422, E440(i), aroma
Activia borůvka	120	NE	12% bor.sl.(38% borůvky)	4,56	aroma, barvící konc. z ibišku a černé mrkve
Hollandia Gazdovský	200	NE	18% ov.sl.(43% borůvky)	7,74	konc. bezinkové, černorybíz. a ibiškové šťávy, aroma
OLMA Selský borůvka	200	NE	23% ov.sl.(40% borůvky)	9,2	konc. z citronu a bezinek, přír. aroma, E440(i), E1422
AQ Farmářský borůvkový	180	NE	18% bor.sl.(41% borůvky)	7,38	aroma (borůvka), barv. konc. z červené řepy, E330, E331, E1422
Pillos Babiččin jogurt	150	NE	18% bor.sl.(45% borůvky)	8,1	konc. z mrkve, aronie a hroznů, přír. aroma, glukosofruktosový sirup
K–Classic-ov.jog.bor.	500	NE	24% ov.sl.(50% borůvky)	12	přír.aromata, E330, E1422, E440(i)
Hollandia-farmář, lesní směs	400	NE	24% ov.sl.(3,5% borůvky, 6% bezinky)	0,84	aroma
OL MA-Cavalier bor.+viš.	140	NE	28% ochuc.sl.(45% borůvky)	12,6	aroma, E1422, E440(i)
Jogobella borůvka	400	NE	18% ov.sl.(35% borůvky)	6,3	glukosofruktosový sirup
Müller Froop-lesní ov.	150	NE	4% borůvkové pyré	4	barvící ov. a rostl. konc. z mrkve, čer. rybízu a hroznů, E1422, E472b, E331, E941, aroma

Příloha č. 3: Tabulka jakosti müsli

Tabulka č. 36 Jakostní parametry müsli z brusnice borůvky

Müsli – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	BIO kvalita	Podíl plodu (% hm.)	Skutečný podíl plodu (%)	Aditiva
EMCO müsli borůvka, malina	375	NE	0,6 % suš.prosl.borův.	0,6	E304(i), aroma, E306, E322, pšeničný škrob
EMCO müsli borůvka, malina	3 x 45	NE	1,5 % suš.prosl.borův. (z toho 60% bor.)	0,9	E322, E330, aroma, glukosový sirup, fruktosa
AQ müsli tyčinka borůvka v jogurtu	25	NE	Bor.kostky 6,4 % (ov.konc. s 8% borův.)	0,51	E330, E322, přír. aroma, E422, barvicí konc. z borůvky a mrkve, E296, E440, fruktoso-glukosový sirup
Firstnice borůvka, malina	45	NE	1,5 % suš.prosl.bor. (z toho 60% bor.)	0,9	E330, aroma, E322, glukosový sirup, fruktosa, E330, E440,
EMCO müsli oves.sušenky borůvkové	60	NE	1 % suš.prosl.borův. (z toho 57% bor.)	0,57	E330, přír. aroma, glukosový sirup, E322, E503(ii), E500(ii)
Lifebar PLUS borůvková tyčinka quinoa	47	ANO	67 % ovoce z toho 6 % borův. prášek	4,02	žádná
Corny big fruit tyčinka s lesním ovocem	40	NE	1	1	glukosový sirup, E440(i), E330, přír. aroma, E422, E322, sirup z karameliz. cukru, konc. z černé mrkve

Příloha č. 4: Tabulka jakosti sirupů

Tabulka č. 37 Jakostní parametry sirupů z bezu černého

Sirupy – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	BIO kvalita	Podíl extraktu (%)	Skutečný podíl extraktu (%)	Aditiva
Hello bylinný sirup	700	NE	0,58	0,58	E330, glukosový sirup
Jupí černý bez	700	NE	0,1	0,1	E150d, aromata
Albert bezový květ	700	NE	0,0036	0,0036	E150d, aroma bez. květu, E330, glukoso-fruktosový sirup
AHB Basic Elderflower with lemon	700	NE	0,01	0,01	E202, E330, E300, glukoso-fruktosový sirup, aroma bez. květ a citron
Relax černý bez, máta	700	NE	7	7	E330, aroma, E150d, E300, glukoso-fruktosový sirup
Korunní bezinka-jablko	700	NE	0 (aroma bezového květu)	0	E330, přír. aroma bez. květu
Naše BIO koncentrát bezinka	700	NE	min. 50	min. 50	E300
Billa sirup bezový květ	750	NE	0,024	0,024	E330, E150d, aroma bez. květ, glukoso-fruktosový sirup
Solevita bezový květ	1000	NE	ovoc.sl. 50 % (z toho 0,3 % extrakt z bez. květu)	0,15	E330, aroma, E202, E414, E422
Hostětínský sirup bezový	500	ANO	41 % (výtažek z květů)	41	E330
Báťkovy bylinkové sirupy květ bezu	500	ANO	60	60	E330, E955
Hradecké delikatesy bezinkový sirup	500	NE	min. 14 % plodů	min. 14 % plodů	E330, rozpustná káva max. 0,1 %
Hradecké delikatesy bezový sirup z květů	500	NE	výluh z květů černého bezu (množství neuvedeno)	nenalezeno	E330

Příloha č. 5: Tabulka cen jogurtů

Tabulka č. 38 Ceny jogurtů z brusnice borůvky

Jogurty – brusnice borůvka (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Florian borůvka	150	10,9	9,5	7,27	6,33
AQ ov. jog. borůvkový	400	16,9	nenalezeno	4,23	nenalezeno
Jihočeský borůvka	200	23,9	23,9	11,95	11,95
AQ smetánový, borůvkový	150	8,9	nenalezeno	5,93	nenalezeno
Activia borůvka	120	11,9	10,4	9,92	8,67
Hollandia Selský	200	16,9	14,9	8,45	7,45
OLMA Selský borůvka	200	16,5	14,5	8,25	7,25
AQ Farmářský borůvkový	180	12,5	nenalezeno	6,94	nenalezeno
Pillos Babiččin jogurt	150	8,9	nenalezeno	5,93	nenalezeno
K-Classic-ov.jog.bor.	500	19,9	nenalezeno	3,98	nenalezeno
Hollandia farmář, lesní směs	400	17,9	nenalezeno	4,48	nenalezeno
OL MA Cavalier borůvka + višně	140	15,9	nenalezeno	11,36	nenalezeno
Jogobella borůvka	400	26,9	nenalezeno	6,73	nenalezeno
Müller Froop lesní ov.	150	14,9	13,9	9,93	9,27
Průměrná cena:				7,525	8,48666667

Příloha č. 6: Tabulka cen sirupů

Tabulka č. 39 Ceny sirupů z bezu černého

Sirupy – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (ml)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 ml v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 ml na e-shopech (Kč)
Hello bylinný sirup	700	64,9	49	9,27	7
Jupí černý bez	700	59,9	41,9	8,56	5,99
Albert bezový květ	700	59,9	nenalezeno	8,56	nenalezeno
AHB Basic Elderflower with lemon	700	27,9	nenalezeno	3,99	nenalezeno
Relax černý bez, máta	700	62,9	41,9	8,99	5,99
Korunní bezinka-jablko	700	54,9	44,9	7,84	6,41
Naše BIO koncentrát bezinka	700	89,9	nenalezeno	12,84	nenalezeno
Billa sirup bezový květ	750	44,9	nenalezeno	5,99	nenalezeno
Solevita bezový květ	1000	49,9	49,9	4,99	4,99
Hostětínský sirup bezový	500	136	108	27,2	21,6
Bátkovy bylinkové sirupy květ bezu	500	99	109	19,8	21,8
Hradecké delikatesy bezinkový sirup	500	nenalezeno	129	nenalezeno	25,8
Hradecké delikatesy bezový sirup z květů	500	nenalezeno	129	nenalezeno	25,8
Průměrná cena:				10,73	13,9311111

Příloha č. 7: Tabulka cen čajů

Tabulka č. 40 Ceny čajů z bezu černého

Čaje – bez černý (<i>Sambucus nigra</i> , L.)					
Značka	Velikost balení (g)	Cena v kamenných obchodech (Kč)	Cena na e-shopech (Kč)	Cena za 100 g v kamenných obchodech (Kč)	Cena za 100 g na e-shopech (Kč)
Sonnentor, s.r.o. černý bez květ	20	60	57	300	285
Das gerunde plus Harmonie and balance	50	39,9	nenalezeno	79,8	nenalezeno
Vlčková Helena černý bez květ	50	36	27	72	54
Apotheke Černý bez květ	20 x 1.5	nenalezeno	30	nenalezeno	100
LEROS Černý bez květ	20 x 1	29	34	145	170
Herbata Květ černého bezu	50	nenalezeno	39	nenalezeno	78
Bylinkářství Maya květ černého bezu	100	nenalezeno	63	nenalezeno	63
Bylinkářství Maya plod černého bezu	200	nenalezeno	96	nenalezeno	48
KräuterTee bezový květ	30	nenalezeno	34	nenalezeno	113,33
Bylinky – medy.cz bez černý květ	50	nenalezeno	29	nenalezeno	58
Bylinky – medy.cz černý květ plod	50	nenalezeno	25	nenalezeno	50
Průměrná cena:				149,2	101,933