

Význam odrůd švestek v potravinářství

Iveta Trusíková

Bakalářská práce
2011

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie potravin
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Iveta TRUSÍKOVÁ**
Osobní číslo: **T08051**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**

Téma práce: **Význam odrůd švestek v potravinářství.**

Zásady pro vypracování:

1. Provedte botanické zařazení švestek a popište jejich pěstování.
2. Zmiňte se o nejvýznamnějších odrůdách slivoní.
3. Zpracujte poznatky o chemickém složení švestek.
4. Navrhněte možnosti využití švestek v potravinářském průmyslu.

Rozsah bakalářské práce: 100 stran

Rozsah příloh: 10 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- [1] BLAŽEK, J. Pěstujeme slivoně, 1. vydání, Brázda, Praha 2005.
- [2] VOET, D. Biochemie, 1. vydání, Victoria Publishing, Praha 1995.
- [3] DYR, J. Výroba slivovice a jiných pálenek, 3. vydání, MAXDORF, Praha 1997.
- [4] BALÁŠTÍK, J. Jak vypálit lepší slivovici, 1. vydání, L. V. Print, Uherské Hradiště 2010.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Otakar Rop, Ph.D.

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

11. února 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2011

Ve Zlíně dne 12. dubna 2011

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Trusiková Ivetta

Obor: Technologie a řízení v gastronomii

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 20.5.2011

Trusiková Ivetta

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

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k vyšší výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat jednotlivé odrůdy švestek a jejich význam v potravinářském průmyslu. Zdůrazněno je botanické zařazení slivoní, ekologické podmínky, sklizeň a skladování, přehled znaků a vlastností jednotlivých odrůd slivoně švestky. Důležitou součástí rukopisu je chemické složení švestek. Poslední kapitoly jsou věnovány výrobě slivovice, povidel, džemů, marmelád a sušených švestek.

Klíčová slova: slivoně, plod, zralost, destilace, slivovice, povidla, marmelády, kompoty

ABSTRACT

The aim of my bachelor theses was to describe individual cultivars of plums and their importance in the food industry. There is emphasized botanic classification of plums trees, ecological conditions, fruit picking and storing, the overview of attributes and qualities of individual damson plum cultivars. An important part of the writing is chemical composition of plums. The last chapters are devoted to the production of plum brandy, plum butter, plum jam and prunes.

Keywords: damson plum trees, fruit, ripeness, distillation, plum butter, jam

Chtěla bych tímto poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Otakarovi Ropovi, Ph.D. za jeho odborné připomínky, cenné rady a trvalý zájem, který věnoval mé práci.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně 20. 5. 2011


.....

Podpis

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 BOTANICKÉ ZAŘAZENÍ SLIVONÍ.....	12
1.1 POMOLOGICKÉ ROZDĚLENÍ SLIVONĚ ŠVESTKY	12
1.2 ŠVESTKY	14
1.3 POLOŠVESTKY	15
1.4 RENKLÓDY	15
1.5 SLÍVY	15
1.6 MIRABELKY	16
2 EKOLOGICKÉ PODMÍNKY	17
2.1 MÍSTO A VÝSADBA	17
2.2 OPYLOVÁNÍ.....	17
2.3 VYSAZOVÁNÍ.....	18
2.4 OŠETŘOVÁNÍ	18
2.5 ŘEZ A TVAROVÁNÍ.....	19
3 SKLIZEŇ A SKLADOVÁNÍ	21
4 PŘEHLED ZNAKŮ A VLASTNOSTÍ JEDNOTLIVÝCH ODRŮD SLIVONĚ ŠVESTKY	22
4.1 SLÍVA	22
4.1.1 'Bryská'	22
4.2 ŠVESTKA	23
4.2.1 'Domácí švestka'	23
4.3 POLOŠVESTKA	24
4.3.1 'Stanley'	24
4.3.2 'Wangenheimova'	26
4.3.3 'Čačanská lepotica'	27
5 CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŠVESTEK	29

5.1	SACHARIDY A POLYSACHARIDY.....	29
5.2	ORGANICKÉ KYSELINY	30
5.3	PEKTINY	31
5.4	CELULÓZA.....	31
5.5	TŘÍSLOVINY.....	31
5.6	DUSÍKATÉ LÁTKY	32
5.7	ÉTERICKÉ OLEJE	32
5.8	MINERÁLNÍ LÁTKY	32
5.9	VITAMINY	33
5.10	VLIV ZRALOSTI NA CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŠVESTEK.....	37
6	VÝROBA SLIVOVICE	40
6.1	VÝROBA OVOCNÝCH KVASŮ.....	40
6.1.1	Příprava kvasu	40
6.1.2	Kvasné nádoby	41
6.2	DESTILACE PÁLENEK	41
6.2.1	Destilační přístroje	43
6.3	VADY DESTILÁTU	45
6.3.1	Octová příchut'	45
6.3.2	Vady chuti	45
6.3.3	Akroleinová pachut'.....	46
6.3.4	Vadné obaly a prostředí.....	46
6.4	STANOVENÍ OBSAHU ALKOHOLU	46
6.5	ŘEDĚNÍ DESTILÁTU.....	47
6.6	FILTRACE DESTILÁTU.....	48
6.7	SKLADOVÁNÍ DESTILÁTU.....	49
6.8	VHODNÉ A NEVHODNÉ ODRŮDY ŠVESTEK PRO VÝROBU SLIVOVICE	49
7	VÝROBA POVIDEL, DŽEMŮ A MARMELÁD	50
7.1	ŠVESTKOVÁ POVIDLA	50
7.2	DŽEMY A MARMELÁDY.....	51
7.3	ŠVESTKOVÝ KOMPOT.....	52
8	SUŠENÉ ŠVESTKY	53
	ZÁVĚR	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM TABULEK.....	63

ÚVOD

Slivoň švestka (*Prunus domestica*) je přesný botanický název druhu, který patří do čeledi růžovité (*Rosaceae*), rodu slivoň (*Prunus*). Slivoně jsou souhrnným názvem pro pomologickou skupinu švestek, pološvestek, slív, renklód a mirabelek. S dalšími samostatnými ovocnými druhy, jako jsou například durancie, špendlíky, myrobalán jsou nazývány „modrými peckovinami“.

Zájem o pěstování slivoní v posledních letech roste nejen mezi velkopěstiteli, ale i mezi zahrádkáři. Souvisí to jednak s dovozem nebo množením kvalitních velkoplodých odrůd zejména pološvestek nebo pravých švestek.

Odrůdy slivoní dozrávají u nás od poloviny července do začátku října. Rozkvétají po třešních a višních. Slívy kvetou převážně raně až středně raně, renklódy středně raně, pološvestky většinou středně raně až středně pozdně.

Švestky domácí jsou ze všech druhů a odrůd peckového ovoce nejtrvanlivější. Lépe se skladují plody se stopkami. Ovoce vydrží 6 - 8 týdnů, při ztrátách 5 – 8 %. Švestky velmi dobře reagují na vyšší obsah CO₂ v ovzduší a snesou vysoké koncentrace 20 – 30 % na počátku skladování a 10 – 15 % během dalšího skladování.

Tradice konzervování švestek je u nás jistě dlouhá, toto ovoce se díky vysokému obsahu cukru a pektinu dá zpracovat tak, že nám vydrží po mnoho měsíců, kvalitní povídla někdy i mnoho let. Dnes můžeme švestky mrazit pro pozdější použití, stále populární jsou i kompoty. Když se řekne švestka, většinou se nám vybaví slivovice, i ta může mít při umírněné konzumaci příznivý vliv na naše zdraví, avšak nesrovnatelné s konzumací samotných plodů.

Cílem mé bakalářské práce je botanické zařazení slivoní, popis nejvýznamnějších odrůd slivoní, chemické složení švestek a využití v potravinářském průmyslu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BOTANICKÉ ZAŘAZENÍ SLIVONÍ

Slivoň je společný název švestek, slív a jejich kříženců a odrůd [1]. Z hlediska botaniky bychom je mohli zařadit do oddělení *Spermatophyta*, pododdělení *Angiospermophytina*, třída *Dicotyledonopsida*, řád *Rosales*, čeleď *Rosaceae*, podčeleď *Prunoideae* a rodu *Prunus* [2].

V České republice patří většina pěstovaných odrůd slivoní do botanického druhu *Prunus domestica* L., pojmenovaného Dostálem (1958) slivoň švestka Slivoně jsou především opadavé stromy a keře s kulovitými korunami. Plodem slivoní je peckovice, která se skládá z oplodí rozlišeného v povrchovou slupku (*exokarp*), střední jedlou dužinu (*mezokarp*) a vnitřní zkamenělou pecku (*endokarp*). Uvnitř pecky se nachází semeno. Semeník vzniká z jediného plodolistu a jeho srůstová jizva se jeví na vyvinutém plodu jako zřetelná nebo alespoň matná rýha [3].

1.1 Pomologické rozdělení slivoně švestky

Kulturní odrůdy *Prunus domestica* - slivoně švestky se rozlišují podle Hegiho (1960) pomologicky podle vzrůstnosti a habitu stromu a znaků a vlastností plodů na:

- I. subspecies *institia* – slívy
 - varietà *juliana* – vlastní slívy
 - varietà *pomariorum* – špendlíky
 - varietà *cerea* - mirabelky
- II. subspecies *italica* – renklódy
 - varietà *claudiana* – kulaté renklódy
 - varietà *ovoidea* – vejčité renklódy
- III. subspecies *oeconomica* – švestky
 - varietà *subrotunda* – kulovité švestky
 - varietà *oxycarpa* – oválné švestky

varieta *mammilaris* – datlovky a pološvestky

varieta *pruneauliana* – pravé švestky [2]

Nicméně pomologická taxonomie není v literatuře jednotná a jsou uváděna také jiná dělení jako například:

A) Vávra et al. (1963) uvádějí v rámci rodu *Prunus* tyto druhy:

- *Prunus domestica* – slivoň švestka,
- *Prunus spinosa* – trnka obecná,
- *P. triflora* – slivoň čínská čili japonská,
- *P. ussuriensis* – slivoň usurijská,
- *P. maritima* – slivoň pobřežní,
- *P. americana* – slivoň americká,
- *P. nigra* – slivoň černá (kanadská),
- *P. angustifolia* – slivoň úzkolistá a některé další [1, 2].

B) W. Groh také třídí druh *Prunus domestica* na tři poddruhy: *institia*, *italica* a *oeconomica* a zařazuje jednotlivé odrůdy do uvedených poddruhů podle těchto znaků:

Do poddruhu *institia* (slívy) patří slivoňové odrůdy, jsou obvykle keřovitého vzrůstu, větévky jsou až do dvou let sametově plstnaté a mají někdy i kolce, pupeny jsou víceméně chloupkaté, květy mají čistě bílé korunní plátky 8 – 10 mm dlouhé, plody jsou kulaté, 2 – 3 cm, výjimečně až 4 cm dlouhé a dužina lpí na pecce. Jsou nevhodné k sušení s výjimkou mirabelek. Můžeme zde zařadit: 'Admiral Rigni', 'Augustinka', 'Bryská', 'Tourská' aj [3].

Do poddruhu *italica* (renklódy) patří slivoňové odrůdy, které jsou vzrůstem větší než u poddruhu *institia*. Jejich jednoleté výhony jsou jemně chloupkaté bez kolců, jejichž korunní plátky jsou 8 – 10 mm, výjimečně až 15 mm dlouhé a čistě bílé. Čepel listu je zaoblená, a jejichž plod je dlouhý 3 – 5 cm. Jeho dužnina je sladká, odlučitelná od pecky.

Jsou nevhodné k sušení. Můžeme zde zařadit: 'Althanova renklóda', 'Bawayská renklóda', 'Meruňkovitá renklóda', 'Moyretova renklóda', 'Ontario', 'Oullinská', 'Průsvitná renklóda', 'Renklóda fialová', 'Renklóda růžová' a 'Zelená renklóda' [4].

Do poddruhu *oeconomica* (švestky) patří slivoňové odrůdy, nejčastěji stromovitého růstu, letorosty jsou málo chloupkaté nebo vůbec lysé, květy mají zelenobílé korunní plátky dlouhé 7 – 12 mm. List má řapík až 2,5 cm dlouhý a čepel 5 až 10 cm dlouhou, zahrocenou. Plody jsou nejčastěji podlouhlé až vejčité, 4 až 8 cm dlouhé a dužnina se odděluje od pecky. Jsou vhodné k sušení [5]. Výše zmíněný autor do tohoto poddruhu zařazuje i pološvestky, z nichž některé odrůdy mají částečně i znaky slív. Z odrůd popsaných v této pomologie zde můžeme zařadit například: *Domácí švestka* a její krajové varianty 'Esslingenská', 'Francouzská', 'Chrudimská', 'Lützelsachsenská', 'Schüleho', 'Stanley', 'Vlaška' a její typy, 'Walterova raná', 'Wangenheimova', 'Zimmerova' a další. Dále uvádím další kapitoly od autora Hegiho (1960), které uvádím v kapitolách 1.2 Švestky, 1.3 Pološvestky, 1.4 Renklódy, 1.5 Slívy, 1.6 Mirabelky [6].

1.2 Švestky

Švestka má větší genetickou variabilitu než většina ostatních ovocných plodin. Celá řada forem a kultivarů se liší dobou zrání, velikostí, tvarem, barvou a chutí [7]. Jelikož se *Prunus domestica* v přírodě nikde nevyskytuje v plané formě převládá názor, že tento druh vznikl přirozenou hybridizací trnky (*Prunus spinosa* L.) a myrobalánu (*Prunus cerasifera* Ehrh.) [24]. Možnost získání hexaploidních hybridů křížením diploidního myrobalánu a tetraploidní ($2n = 32$) trnky byla nedávno potvrzena i experimentálně [4].

Do skupiny švestek se zařazují odrůdy s plody protáhlými, k oběma koncům zúženými, barvy zpravidla tmavofialové, výjimečně jiné, s výrazným šedobílým ožněním [3]. Jejich dužnina se velmi snadno odděluje od pecky. Je tuhá, zelenožlutá až oranžově žlutá a šťavnatá [8]. Slupka se odděluje od dužiny a většinou není kyselá. Pecka je smáčklá, protáhlá na pólech ostře špičatá [9].

Původem pochází *Švestka domácí* z Asie. Při migraci ji slovanské kmeny přinesly do střední Evropy [10]. Roste bujně, koruna je pyramidální hustší. Plod je středně velký. Dužnina je pevná, středně šťavnatá, aromatická, sladce navinulá, dobře odlučitelná od

pecky [2]. Zraje ve 2. – 3. dekádě září. Nejvhodnější jsou pro ni oblasti, kde je průměrná roční teplota 7-9 °C. Patří k odolnějším druhům ovoce. [11].

1.3 Pološvestky

Mají celkový charakter švestek. Plody nemusí být tak výrazně protáhlé [3]. Konzistence dužniny nemusí být tak pevná jako u pravých švestek. Aroma i chuť pološvestek se mnoho neliší od švestky domácí. Jsou vhodné na výrobu pálenek [4]. V současné době se více pěstují pološvestky odolné proti nebezpečné virové chorobě – šárce [2]. Pološvestkám se daří v úrodných, hlinitých, na živiny bohatých půdách, v teplých a chráněných polohách. Stromy se rychle vyčerpají a zestárnou v méně příznivých podmínkách. [12].

1.4 Renklódy

Zařazujeme zde odrůdy slivoní s plody vyrovnanými a větší velikosti. Tvar je zpravidla kulovitý, oválný nebo vejčitý, s pevnou dužninou, která se poměrně dobře odděluje od pecky [3]. Na jedné straně plodů je rýha. Často bývají červeně skvrnité. Stromy jsou středního vzrůstu a mají jednoleté výhonky buď hladké, nebo s řídkými chloupky [7]. Barva slupky bývá u renklód velice různorodá ve škále od zelenavých nebo bělavých žlutých odstínů, přes růžové nebo karmínové odstíny až po tmavě modré zbarvení [4]. Slupka se bez větších obtíží odděluje od dužniny a je kyselá. Její kyselost se projevuje především po upečení plodu. Dužnina je sladká, středně pevná a šťavnatá [12]. Pecka je širší i tlustší v poměru k délce. Barva slupky může být libovolná [13].

1.5 Slívy

Jako slívy označujeme odrůdy slivoní s plody vyrovnanými a větší velikosti. Jejich tvar je hlavně kulovitý, oválný nebo vejčitý [3]. Barvu mají nejčastěji slabě narůžovělou nebo i tmavě modrou. Dužnina je po dozrání řidší, může být sladká nebo i kyselá a neodlučuje se od pecky [4]. Pecky slív bývají menší, oválného tvaru a jsou dost duté. Mezi slívy můžeme

zařadit i podskupinu špendlíků, tj. slív švestkovitého tvaru, nejčastěji žluté barvy. Plody slív mají všestranné použití (výroba destilátů, marmelád aj.) [14].

1.6 Mirabelky

Mirabelky mají drobnější kulovité plody sytě žlutých odstínů. Dužnina bývá pevnější a dobře se odděluje od pecky [3]. Plody jsou vhodné pro přímou spotřebu i ke kompotování. Mívají výbornou aromatickou chuť. Pecky jsou malé a oválného tvaru. Občas se jako mirabelky označují plody myrobalánu třešňového, aby byly lépe prodejné [7]. Mirabelkám se nejlépe daří v teplejších polohách do nadmořské výšky 350 – 400 m a ve vlhčích, úrodných půdách. [15].

2 EKOLOGICKÉ PODMÍNKY

Ideální oblast pro pěstování evropských švestek a slív je chladné a mírné podnebí. V teplejších oblastech se častěji pěstují slivoně a mirabelky [3]. Všechny typy slivoní dávají přednost oblastem, které mají spoustu slunečního svitu a relativně nízké množství srážek. Existuje bohatý sortiment odrůd přizpůsobených různým klimatickým podmínkám [1]. Optimální hranice pěstování se pohybuje v rozmezí 300 – 500 m. n. m. Evropské švestky mají vysoké nároky na chlad v trvání 700 až 1000 hodin s teplotami pod 7 °C [6].

Slívy vyžadují především středně hluboké půdy [13]. Nejvhodnější jsou hlinité, hlinitopísčité půdy s dobrou zásobou vláhy a vzduchu, které udržují hrudkovitou strukturu. Nejlépe slívám vyhovuje neutrální nebo mírně alkalická půda [1].

2.1 Místo a výsadba

Slivoně nezařazujeme do velmi náročných druhů, ale k přípravě pozemku a plochy je třeba přistupovat důkladně a zodpovědně [1]. Slivoně potřebují teplé a chráněné místo k tomu, aby byly květy úspěšně opyleny [6]. Mají složité nároky na opylování. Některé druhy se opylí svým vlastním pylem, jiné vyžadují, aby byly v blízkosti vysazeny vhodné opylovače [1].

Všechny slivoně začínají kvést časně na jaře. Japonské slivoně výrazně časně na jaře a myrobálány ještě časněji [6]. Jarní mrazy pro ně představují vždy nebezpečí. Nejlepší výsadba je na bezmrazých místech [8]. Slivoně potřebují chránit před větrem, aby se vyhnulo poškození stromů a aktivoval se opylující hmyz [3].

Slivoně jsou poměrně náročné na spotřebu živin a vyžadují dobré hnojení zabezpečující výživu [1]. Vhodná je většina půd, s výjimkou velmi vápenitých a špatně propustných. Slivoně na chudých písčitých půdách potřebují dodatečné přihnojování a zavlažování, aby si udržely dobrý přírůst a bohatou úrodu [13].

2.2 Opylování

Slivoně se vyznačují složitými opylovacími poměry. Existují odrůdy, které jsou vysloveně samosprašné. Zde můžeme zařadit: 'Ahlbachovu', 'Augustinku', 'Domácí švestku', 'Durancii', 'Ontario', 'Vlašku' a další. Dále se vyskytují odrůdy, které jsou nejistě samosprašné. Zde řadíme: 'Agenská', 'Dolanka', 'Montfortská' a 'Ruth Gerstetter'.

Cizosprašné odrůdy jsou: 'Althanova renklóda', 'Bryská', 'Esslingenská', 'Kirkeho', 'Lützelsachsenská', 'Schüleho' a další odrůdy [3].

Doporučuje se opylování včelami a to i u samosprašných odrůd. Podle stanovištních podmínek jsou doporučována 2 - 3 včelstva na hektar [6]. Odrůdy, které nejsou schopny opylit se svým vlastním pylem, se musejí vždy vysazovat s kompatibilními opylovači ve své blízkosti. Opylovači musí mít stejnou dobu kvetení jako opylované odrůdy. Opylování je zajištěno střídáním dvou až čtyřřadých bloků, které se vzájemně opylují nebo se opylovače rozmísťují jako každý třetí až pátý strom v řadě opylované odrůdy [13].

2.3 Vysazování

Vysazujeme-li souvislou výsadbu slivoní, je neúčelnější, aby celý pozemek byl důkladně připraven. Před výsadbou se musí kořeny pečlivě zkrátit a kořenová soustava upravit tak, aby byly hlavní kořeny směřovaly stejnoměrně do všech stran a byly přibližně stejně dlouhé [6]. Vysazování by se mělo ukončit, co nejdříve v pozdním podzimu nebo na začátku zimy, protože rašení začíná časně na jaře [11].

Vysokokmeny, polokmeny a čtvrtkmeny musíme vysazovat k pevným kolům, zaraženým až do pevné půdy, které předtím byly zahroceny a účelně impregnovány [3].

2.4 Ošetřování

Stromy pravidelně přihnojujeme a zavlažujeme [6]. Podle potřeby by se mělo provádět protrhávání plodů [13]. To je důležitá činnost, jak pro úrodu plodů s lepší chutí a vůní, tak i pro snížení nebezpečí lámání větví pod těžkou zátěží bohaté úrody ovoce [8].

Při pravidelném výskytu jarních mrazíků, chráníme rozkvetlé stromy krytem z pytloviny. Slivoně vyžadují spoustu dusíku [6]. Každoročně mulčujeme dobře rozloženým hnojem nebo kompostem a zavlažujeme podle potřeby, obzvláště v obdobích dlouhotrvajícího horkého počasí [11]. Slivoně vysazené ke zdem nebo k plotům budou potřebovat pravidelnější zavlažování než ty, které se pěstují na otevřeném místě [8].

2.5 Řez a tvarování

Řez je jedním z nejdůležitějších zákroků v komplexu geotechniky ovocných dřevin. Řezem dáváme ovocné dřevině tvar a udržujeme rovnováhu mezi růstem a plodností v celém údobí jejího života [6]. V důsledku nesprávného řezu zůstane strom buď zakrslý, nebo naopak roste příliš bujně [16]. V oblastech s chladným mírným podnebím je nezbytné provádět řez v létě, aby se vyhnulo napadení stříbřitostí listů [24].

Po výsadbě stromu upravíme korunku řezem před rašením pupenů [15]. Střední výhon zkrátíme asi o polovinu a boční výhony, jako základ korunky zkrátíme o dvě třetiny až tři čtvrtiny, aby na okraji řezné plochy seděl dobře vyvinutý pupen směřující ven z tvořící se korunky [3].

Jako základ ponecháme v prvním patře 3 až 4 větvky, ostatní odstraníme řezem ve větevním kroužku [16]. Odstraňujeme konkurenční výhon, který je strmý a po ztloustnutí by mohlo dojít k rozčísnutí větví [1].

Vypěstování korunky trvá tři, čtyři až pět let. V této době musíme vypěstovat na středním osním výhonu ve výši asi 80 cm novou skupinu větví [3]. Nejčastějším tvarem slivoní je pyramidální koruna [8]. Až je koruna vytvarovaná, tak prodlužující výhonky kmene, kosterních a bočních větví už nezkracujeme. Odstraňujeme jen výhony zabraňující přístupu světla [18].

- **Výchovný řez**

U švestek, slív a renklód se provádí do 4. až 5. roku po výsadbě. V korunce se ponechá 4 – 5 kosterních výhonů a vedoucí výhon [6]. Prodlužující výhony kosterních větví se úměrně zkracují na rovnováhu. Kolmo rostoucí výhony a vidličnatá rozvětvení jsou odřezány ve větevním kroužku. Aby se ve druhém roce nevytvořila druhá etáž příliš nízko, postranní výhony se zkracují na patku. Nová etáž se zakládá ve vzdálenosti 60 – 80 cm [16].

- **Udržovací řez**

Tento řez se provádí podle hustoty obrostu. Odřezávají se zaschlé nebo křížující větve a vidličnatá rozvětvení. Rozvětvený obrost se zmlazuje na mladší rozvětvení [17].

- **Zmlazovací řez**

Provádí se, když koruna začne prosychat a má jen nepatrné přírůstky. Kosterní větve se zkrátí o třetinu na výhodněji postavené větve tak, aby každá větev měla pokračování v tenčí větvi. Rány jsou ošetřeny stepařským voskem. Při zmlazování se musí zajistit přiměřená výživa [19].

3 SKLIZEŇ A SKLADOVÁNÍ

Švestky se můžou sklízet v různých stupních zralosti. Při úplném dozrání plodů získáme nejlepší chuť a vůni [6]. Pokud chceme švestky zmrazovat a zavařovat, je vhodné je sklízet, pokud jsou zralé a ještě tuhé. Za vlhkého počasí sklízíme dozrávající úrodu předtím, než ji zničí moniliová hniloba nebo vosy. U některých odrůd se ve vlhkých podmínkách může objevit rozpukání slupky [1].

V zahradách švestky sbíráme ručně trháním nebo setřesením [7]. Na přímý konzum a zavařování sbíráme ručně. Ovoce těsně před dozráním uskladňujeme na chladném, tmavém místě, kde vydrží i několik dní čerstvé [13].



Obr. 1. Koš se švestkami [57]

4 PŘEHLED ZNAKŮ A VLASTNOSTÍ JEDNOTLIVÝCH ODRŮD SLIVONĚ ŠVESTKY

Ve své bakalářské práci bych dále chtěla uvést jednotlivé znaky a vlastnosti slívy 'Bryské', 'Domácí švestky', pološvestky 'Stanley', pološvestky 'Wangenheimova' a pološvestky 'Čačanská lepotica' [23].

4.1 Slíva

4.1.1 'Bryská'

Slíva 'Bryská' pochází z Francie, odtud se rozšířila do Německa a do střední Evropy. Je to nejjakostnější raná slíva, vhodná pro výnosové ovocnictví i pro domácí zahrady [1].

A) Znaky a vlastnosti stromu

Vytváří menší kulovité koruny, které se později více rozkládají. Kosterní větve stromu rostou přímo vzhůru. Listové pupeny jsou menší a mírně odstávají. Květní pupeny jsou malé, většinou na krátkých plodonoších [22]. Květ je, v období pozdních ranních mrazíků, odolný. Listy jsou středně velké, eliptické nebo vejčité, s krátkou špičkou [21]. Jsou tmavě zelené a na spodu podél žilky chloupkaté. Okraj čepele je ostře pilovitý. Řapík je načervenalý, chloupkatý se dvěma žlázkami. Květy jsou středně velké, 1 – 3 květenství. Korunní plátky jsou bělavé nebo nazelenalé. Blizna je v úrovni prašníků. 'Bryská' je cizosprašná. Vhodným opylovačem je například 'Lützelsachsenská'. Sama je dobrým opylovačem a kvete raně [2].

B) Znaky a vlastnosti plodu

Plod je malý, jeho hmotnost se pohybuje mezi 150 – 220 g. Tvar má kulovitý. Srůstová jizva dělí plod na téměř stejné poloviny [23]. Slupka je červenomodrá až tmavomodrá. Dužnina je zelenavě žlutá, polotuhá, jemná a šťavnatá [3]. Stopka je delší a barvu má zelenou až šedozelelou, místy zarudlou. Pecka je malá, okrouhlá, velmi dobře se odděluje od dužniny. Průměrná hmotnost 10 pecek je kolem 8 g. Zraje koncem července. Dozrává postupně a udrží se na stromě při plné zralosti 1 až 2 týdny [20].



Obr. 2. 'Bryská' [20]

4.2 Švestka

4.2.1 'Domáci švestka'

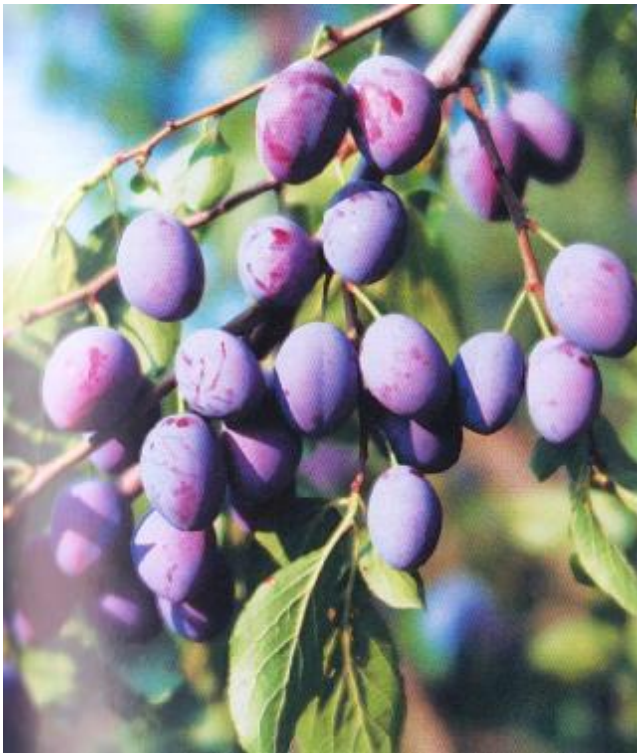
Pochází z Francie a je to nejkvalitnější slivoňová odrůda. Typy odrůdy 'Švestka domácí' patří k nejoblíbenějším a nejrozšířenějším slivoňům [2]. Plody se s oblibou konzumují v čerstvém stavu, jsou vhodné i ke kompotování a zmrazení. Jsou vhodné na koláče, do buchet a vyrábí se z nich povidla a oblíbená pravá slivovice [3].

A) Znaky a vlastnosti stromu

Koruny jsou pyramidální, později vysokokulovité, hustší. Kosterní větve rostou šikmo vzhůru a dobře se rozvětvují. Vytváří krátké, hustě rozvětvené plodné dřevo. Listové pupeny jsou malé, kuželovité a mírně odstávají [8]. Květní pupeny jsou malé a kulovité. Listy jsou středně velké, protáhlé, zelené a málo lesklé. Okraje čepele jsou na bázi pilovité, ke špičce jednoduše i dvojitě pilovité [23]. Řapík je krátký, tlustší, červeně zbarvený. Květy jsou menší. Korunní plátky mají zelenavě bílou barvu. 'Domáci švestka' je samosprašná. Sama je dobrým opylovačem a kvete pozdě [9].

B) Znaky a vlastnosti plodu

Plod je středně velký a oválného tvaru. Velikost závisí na typu odrůdy 'Domácí švestka', na stanovištních podmínkách, pěstitelské péči i na podnoži. Plod má tvar protáhlý, oválný, k oběma koncům zúžený. Slupka je pevná a hladká. Zbarvení je dle typů fialově červenomodré až tmavomodré s šedomodrým ojíněním [21]. Chuť má mírně kyselou, někdy i natrpklou. Dužnina je pevná, v různých odstínech žluté barvy, středně šťavnatá a sladká. Stopka je kratší, středně tlustá i slabší. Jamka stopečná je mělká a širší. Pecka je podlouhle elipsovitá, ve stopečné části u některých typů plochá, u některých ostrá. Temeno je většinou tupě špičaté [20].



Obr. 3. 'Domácí švestka' [20]

4.3 Pološvestka

4.3.1 'Stanley'

Pološvestka 'Stanley' byla vyšlechtěna v USA na počátku 20. století. Vznikla křížením odrůd 'Agenská' a 'Grand Duke'. Ve správné zralosti jsou její plody vhodné pro přímý konzum. Jinak jsou velmi vhodné pro zmrazování a běžné kuchyňské zpracování [20].

A) Znaky a vlastnosti stromu

Stromy tvoří menší, vysokopyramidální koruny. Kosterní větve rostou šikmo vzhůru a jsou méně rozvětvené [21]. Listové pupeny jsou menší a špičaté. Listy jsou středně velké, eliptické až vejčité. Čepel má okraj dvojité pilovitý, povrch mírně hrbolatý, lesklý. Řapík je 18 – 25 mm dlouhý. Květy jsou velké [1]. Korunní plátky jsou bílé a vzájemně se většinou nedotýkají. Blizna je na úrovni prašníků. Pološvestka 'Stanley' je samosprašná. Sama je dobrým opylovačem. Kvete středně raně, ale poměrně dlouho [2].

B) Znaky a vlastnosti plodu

Plod je velký, podlouhlý, k oběma koncům zúžený. Slupka je pevná, má barvu fialově modrou se světle modrým ožněním [21]. Je pevná a má nakyslou chuť. Stopka je středně dlouhá. Pecka je středně velká až větší. Tvar má podlouhlý a na koncích zašpičatělý. Povrch je hrbolatý. V chladnějších letech se hůře odděluje od dužniny, jinak dobře [2]. Dužnina je zelenožlutá, někdy mírně načervenalá, v průměru středně pevná a šťavnatá. Při přezrání dužnina rychleji měkne [23]. Chuť je navinule sladká, mírně aromatická je jen v teplých oblastech a při plném dozrání. Při nedostatečném vyžrání plodů je chuť méně uspokojivá. Odlučitelnost dužniny od pecky je většinou dobrá [20].



Obr. 4. 'Stanley' [20]

4.3.2 'Wangenheimova'

Pološvestka 'Wangenheimova' pochází z Německa, kde byla nalezena v první polovině 19. století v Brieheimu [2]. Jedná se o mrazuvzdornou a úrodnou pološvestku vhodnou i do vyšších poloh, kde 'Domácí švestky' špatně vyžívají [22]. Plody jsou vhodné jak pro přímý konzum, tak i pro kuchyňské zpracování. Jsou však méně vhodné pro průmyslové zpracování [20].

A) Znaky a vlastnosti stromu

Koruna je kulovitá až široce kulovitá. Kosterní větve rostou šikmo vzhůru. Dobře se rozvětňuje a obrůstá plodným dřevem [1]. Listové pupeny jsou malé, krátce kuželovité, hnědě šupinaté a slabě odstávají. Květní pupeny jsou vejčité a hnědé. Listy jsou střední, eliptické, k oběma koncům zúžené a mají krátkou špičku [21]. Na spodní straně podél žilek jsou nepatrně chloupkaté. Čepel se málo leskne a okraj má vroubkovaný nebo jemně pilovitý. Řapík je červený, velmi slabě chloupkatý. Žlázky jsou malé a nazelenalé [3].

B) Znaky a vlastnosti plodu

Plod má střední velikost a jeho tvar je oválně vejčitý. Slupka je nakyslá a dosti pevná [23]. Má tmavě modrou barvu, ze zastíněných partií bývá někdy jen červeně fialová. Barva je však kryta výrazným ožíněním [2]. Stopka je krátká až středně dlouhá, tlustší, zelená a téměř lysá. Stopečná jamka je mělká. Pecka je středně velká až menší, elipsovité a širší. Velmi dobře se odděluje od dužniny [3]. Dužnina je zelenavě žlutá a u plně vyžralých plodů s odstínem do oranžova. Je středně tuhá a šťavnatá. Chuť je sladce navinulá, málo aromatická z teplých poloh dobrá, z chladnějších poloh jen průměrná [20].



Obr. 5. 'Wangenheimova' [20]

4.3.3 'Čačanská lepotica'

Tato pološvestka vznikla v roce 1961 ve Výzkumném ústavu ovocnářském v Srbsku jako kříženec odrůd 'Wangenheimova' a 'Požegača' (typ 'Domáci švestky'). Jedná se o kvalitní a velmi úrodnou pološvestku [23]. Významnou vlastností je její spolehlivá tolerance k šarce. Plody jsou velké a mají přitažlivý vzhled. Jsou vhodné jak pro přímý konzum, tak i pro kuchyňské zpracování [20].

A) Znaky a vlastnosti stromu

Koruna je vzpřímená a středně hustá. Stromy v prvních letech po výsadbě rostou bujně, v plné plodnosti jen středně. Kosterní větve rostou mírně šikmo vzhůru a dobře se rozvětvují. Listové pupeny jsou středně velké, vejčité a tmavě červenohnědé barvy. Patky jsou žebernaté. Květní pupeny jsou kulovitě vejčité a jsou červenohnědé barvy [1]. Listy jsou velké, široce oválné a k oběma koncům zúžené. Čepel je pololesklá, tmavě zelená a mírně zkrabatělá. Špička listu je tupá a široká [21]. Řapík je delší, silný, zelený a většinou se dvěma kulatými žlázkami. Květy jsou malé. Korunní plátky jsou bílé a kruhovitě.

Čnělka je silná, stejně dlouhá i delší než tyčinky. Semeník je protáhlý a lysý. Pološvestka je samosprašná. Kvetě středně pozdě až pozdě [2].

B) Znaky a vlastnosti plodu

Plod je velký až velmi velký, jeho tvar je dlouze eliptický. Slupka je silná a pevná, barvu má fialově červenou až fialově modrou, která je však překryta silným ojíněním [23]. Stopka je krátká a zelená [2]. Pecka je velká, tvar má protáhlý a žebra jsou málo výrazná. Povrch pecky je mírně hrbolatý. Dužnina je dosti pevná, žlutozelená, dobře odlučitelná od pecky. Chuť je navinule sladká. Pro dosažení přijatelné chuti je vhodné ji později sklízet, přestože plody se vybarvují velmi brzy [20].



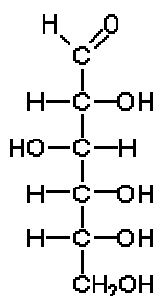
Obr. 6. *‘Čačanská lepotica’* [20]

5 CHEMICKÉ SLOŽENÍ ŠVESTEK

Švestky mají především vysoký obsah vody, průměr je 83,70 % [29]. Sušina obsahuje poměrně proměnlivé procento sacharidů, organických kyselin, pektinových látek, dále bílkoviny včetně různých enzymů, slizy, gummy, nepatrné množství minerálních látek, aromatických látek, vitamínů, různé množství polysacharidů a celulosy. Jádra obsahují vyšší procento tuků, bílkovin a některá i glykosid amygdalin [25].

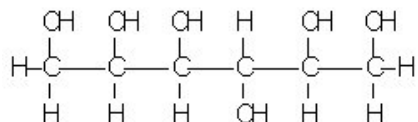
5.1 Sacharidy a polysacharidy

Sacharidy a polysacharidy jsou polyhydroxyaldehydy, polyhydroxyketony nebo látky, které takové sloučeniny poskytují reakcí s vodou (hydrolýzou). Většina z nich má empirický vzorec $C_n H_{2n} O_n$ [35]. Jsou to látky tuhé, krystalické nebo amorfní a nalézají se hlavně v rostlinách, méně v těle živočichů. Mezi sacharidy se zařazují i tzv. alkoholické cukry [39]. Tyto cukry postrádají aldehydickou a ketonickou skupinu. Vykazují též sladivé vlastnosti. Jejich oxidací vznikají známé druhy cukrů, např. oxidací manitu vzniká cukr ovocný, oxidací sorbitu cukr hroznový [26]. Obsah cukru je velmi významným faktorem pro výrobu ovocné pálenky, u níž je podstatou přeměna cukrů na alkohol ve fázi kvašení a jeho oddělení destilací [27]. Švestky obsahují průměrně 10 – 11 % cukru. Především odrůdy švestek, půdní a meteorologické podmínky určují množství cukru a dalších látek [3]. Cukry jsou organické sloučeniny a ve švestkách jsou především zastoupeny jednoduché a složené cukry. Z jednoduchých hlavně glukóza a fruktóza a ze složených sacharóza. Glukózy obsahují plody švestek průměrně 3,45 %, fruktózy až 2,31 % a sacharózy 3,80 % [31].



Obr. 7. Glukóza [35]

Ve švestkách je také obsažen sorbit – průměrně 1,41 %. Sorbit je takzvaný alkoholický cukr, který není kvasinkami zkvašován. Při stanovení celkového obsahu cukru se však sorbit zaznamenává a tím zvyšuje očekávaný obsah alkoholu [26].



Obr. 8. Sorbit [35]

5.2 Organické kyseliny

Švestky obsahují průměrně 1,04 % organických kyselin. Toto množství je pro lidskou výživu prospěšné [31]. V zažívacím traktu člověka působí jako antiseptické činidlo, v procesu trávení působí na bílkoviny a minerální látky, protibakteriální účinky se uplatňují i dutině ústní [25]. Obsah jednotlivých kyselin ve švestkách uvádím v Tab. 1. Obsah jednotlivých kyselin ve švestkách [31, 42].

Tab. 1. Obsah jednotlivých kyselin ve švestkách [31]

	Průměrný obsah v %
Kyselina šťavelová	0,01
Kyselina jablečná	0,86
Kyselina vinná	0,02
Kyselina citronová	0,02
Kyselina chlorogenová	0,009
Kyselina chinová	0,124
Kyselina salicylová	0,00014
Kyselina kávová	0,014
Kyselina ferulová	0,00090
Kyselina para-kumárová	0,0024

5.3 Pektiny

Pektin je lineární polysacharid kyseliny galaktouronové. V buněčných stěnách a pletivech ovoce a zeleniny jsou uloženy tmelící a nerozpustné látky, které jsou hlavní příčinou tvrdosti nezralého plodu [25]. Zráním se tyto látky enzymaticky štěpí na pektinové látky a zčásti se přetvářejí na sloučeniny ještě pevnější, jako je třeba celulóza. Pektinové látky se mění na vlastní pektin, kdy ovoce zráním měkne a rozmělněná dužnina se stává viskóznější. Švestky obsahují průměrně 0,86 % pektinových látek [31]. Po stránce stavební pojí buněčné pletivo a zpevňují buněčnou tkáň. Působením enzymu pektasy na pektin se tento enzym odštěpuje za vzniku pektinové kyseliny [29]. Pektin slouží jako prostředek k rosolování ovocných šťáv, kdy je zapotřebí pektinu, cukru a kyselin ve správném poměru. Nezralé ovoce obsahuje více pektinu, jehož důsledkem je zvýšený obsah metylalkoholu. V domácnosti se využívají želírovací vlastnosti pektinů při výrobě marmelád [26].

5.4 Celulóza

Je to stavební látka rostlinných buněčných stěn. Patří mezi polysacharidy a ve švestkách je obsažena v průměrném množství 0,23 % [27]. Z pohledu průmyslového způsobu výroby lihu je významné, že ji lze přeměnit až na jednoduché cukry, a to především na glukózu [44]. Celulosa může sloužit jako výchozí materiál pro výrobu etanolu a mikrobiální biomasy [25].

5.5 Třísloviny

Třísloviny patří do skupiny chuťově ovlivňujících organických látek. Mají charakteristicky trpkou, stahující a velmi slabě hořkou chuť [41]. Dělí se na podskupiny taninů, katechinů a depsidů. Švestky obsahují průměrně 0,1 % tříslovin [31]. Jejich množství je důležité pro zjišťování vhodnosti ovocných odrůd ke zpracování. Při zpracování ovoce sušením je vhodné, aby ze vzhledových důvodů mělo co nejmenší obsah tříslovin. Při vysokém obsahu dochází k zhnědnutí [28].

5.6 Dusíkaté látky

Obsah dusíkatých látek ve švestkách je průměrně 0,7 % [31]. Tato skupina látek obsažená ve švestkách slouží mimo jiné jako živiny pro kvasné mikroorganismy. Bílkoviny, z dusíkatých látek, obsažených v ovoci procentově převažují nad ostatními [27]. Vzhledem k cukernatosti švestek a zájmu na důkladném prokvašení se do nich nepřidávají kulturní kvasinky a živiny [29].

5.7 Éterické oleje

Způsobují vůni plodu, která je vedle barvy a chuti tím, čím nás ovoce nejvíc láká. Tyto oleje (silice) jsou obsaženy nejvíce ve slupkách ovoce [26]. Vzhledem k procentovému obsahu je množství éterických olejů velice nepatrné a přitom jejich účinek je velmi vysoký. Zpracovatelsky je žádoucí, aby příjemná vůně, kterou má švestka, byla obsažena i v destilátu [30].

V peckách švestek je obsažen glykosid amygdalin rozložitelný pomocí enzymu emulsinu na kyselinu kyanovodíkovou a benzaldehyd. Vzhledem k jedovatosti olejů pocházejících z pecek, je nutno při použití pro potravinářské účely zbavit oleje této složky [27].

5.8 Minerální látky

Minerální látky patří mezi nejsnáze zjistitelné složky. Švestky v čerstvém stavu jsou na tolik důležité a významné pro zdraví člověka, že by se měly stát trvalou součástí jeho jídelníčku [26].

- Sodík – Vyskytuje se převážně v extracelulárním prostoru. Hlavní funkcí v organismu je udržovat s chloridem osmotický tlak tekutin vně i uvnitř buněk a acidobazickou rovnováhu [41]. Průměrný obsah sodíku ve švestkách je 4,13 % [31].
- Hořčík – Nejvyšší koncentrace hořčíku v měkkých tkáních se nacházejí v pankreatu, játrech a v kosterním svalstvu [37]. Je nezbytný pro všechny metabolické děje, při kterých se tvoří nebo se hydrolyzuje ATP. Dále také

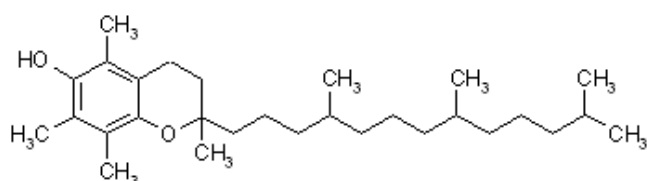
ovlivňuje permeabilitu biologických membrán. Hořčík je ve švestkách obsažen v průměru 11,45 % [31].

- Fosfor – Jako esenciální prvek vstupuje v živé hmotě v řadě funkcí, které souvisejí s tím, v jakých sloučeninách je obsažen. Jsou to hlavně funkce stavební, funkce v energetickém metabolismu a dále funkce aktivační, regulační a katalytické [41]. Slívy obsahují 21,33 % fosforu [31].
- Draslík – Je lokalizován hlavně uvnitř buněk. Hlavní funkcí draslíku v organismu je udržovat s chloridem osmotický tlak tekutin vně i uvnitř buněk a acidobazickou rovnováhu. Draslík také významně ovlivňuje svalovou aktivitu, zejména aktivitu srdečního svalu. Ve slívách je obsaženo průměrně 222,63 % draslíku, a to oproti jiným minerálním látkám je poměrně vysoké množství [31].
- Vápník – Podílí se především na tvoření některých tkání, kostní dřeně a zubů. Vápníku obsahují slívy průměrně 15,52 % [27].
- Železo – Účastní se při tvorbě krevního hemoglobinu. Železa je ve slívách obsaženo v průměru 0,74 % [27].
- Měď – Je důležitá pro výměnu látek u člověka a její nedostatek v organismu může způsobit chudokrevnost. Ve švestkách je v nepatrném množství (0,14 %), které nemůže způsobit lidskému organismu žádnou újmu na zdraví [31].

5.9 Vitaminy

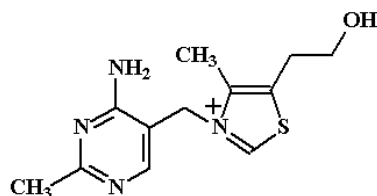
Vitaminy patří mezi látky, které se zúčastňují biologických procesů v živých organismech a to především tím, že vstupují do metabolických drah. Chemicky se jedná o velmi různorodé látky, jejichž účinky jsou do určité míry společné. Řadíme je mezi biokatalyzátory [35].

- Tokoferol (E) – Účastní se oxidačně-redukčních procesů, respiračních procesů a jako ochrana esenciálních mastných kyselin. Tokoferoly jsou transportovány krví asociované s lipidovou fází lipoproteinových částic LDL [32]. Jsou dobře rozpustné v tucích a lipofilních rozpouštědlech. Dobrymi zdroji jsou rostlinné lipidy, hlavně oleje, maso, vnitřnosti, ovoce a zelenina aj. Patří mezi významné antioxidanty. Průměrný obsah ve švestkách je 0,75 % [31].



Obr. 9. Tokoferol [40]

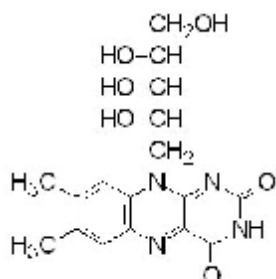
- Thiamin (B1) – V přírodě se vyskytuje jako volný a ve formě fosforečných esterů. Řadíme jej k nejméně stálým vitaminům. Thiamin je produkován intestinální mikroflórou [32]. Zdrojem jsou obecně potraviny s vysokým obsahem sacharidů, nebo kde probíhá intenzivní metabolismus cukrů [44]. Jako jsou cereálie a výrobky z nich, brambory, ovoce, zelenina, luštěniny, mléko aj. Ve švestkách je průměrný obsah thiaminu 0,072 % [31].



Obr. 10. Thiamin [36]

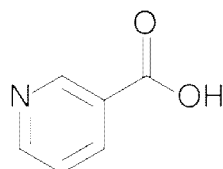
- Riboflavin (B2) – Je ve vodě málo rozpustný, snadno je rozpustný ve vodných roztocích alkalických hydroxidů. Riboflavin se vyskytuje v biochemických systémech ve formě koenzymů oxidoredukčních enzymů, které jsou součástí

dýchacího řetězce lokalizovaného v mitochondriích [33]. Hlavními zdroji jsou mléko a mléčné výrobky, maso, sýry, ryby, zelenina, vejce, pivo, droždí a také ovoce. Ve švestkách je průměrný obsah riboflavinu 0,046 % [31].



Obr. 11. Riboflavin [40]

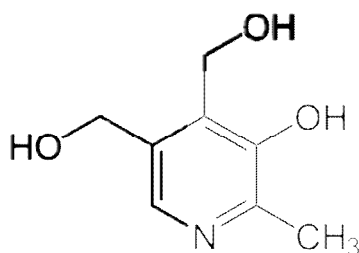
- Niacin (PP) – Je bezbarvá krystalická látka, bez zápachu. Účastní se přenosu elektronů v respiračních systémech a Krebsově cyklu. Dobrymi zdroji jsou cereálie, maso, mléko, vejce, brambory. Švestky obsahují průměrně 0,48 % niacinu [31].



Obr. 12. Niacin [41]

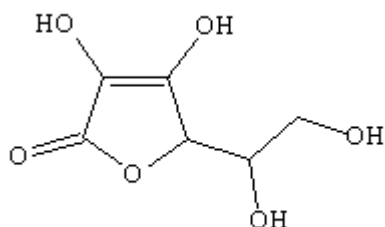
- Pantotenová kyselina (B5) – Je viskózní, slabě nažloutlá olejovitá kapalina. Dobře rozpustná ve vodě [43]. Při záhřevu v kyselém nebo alkalickém prostředí se snadno štěpí. Kyselina pantotenová tvoří celou řadu krystalických solí rozpustných ve vodě (například sodnou, vápenatou atd.) [34]. Vyskytuje se téměř ve všech potravinách rostlinného i živočišného původu. Významnějšími zdroji jsou celozrnné cereálie, luštěniny, vejce, vnitřnosti. V ovoci se vyskytuje pouze v nepatrném množství. Ve švestkách je pantothenové kyseliny průměrně obsaženo 0,16 %. Nedostatkem vznikají dermatidy [31].

- Pyridoxin (B6) – Účastní se jako kofaktor dekarboxyláz a aminotransferáz mnoha reakcí souvisejících s metabolismem bílkovin, jako je aldolizace, recemizace a jiné reakce [32]. Hodnotnými zdroji je maso, zelenina, ovoce, mléko, luštěniny, vejce. Ve švestkách je obsažen v průměru 0,12 % [31].



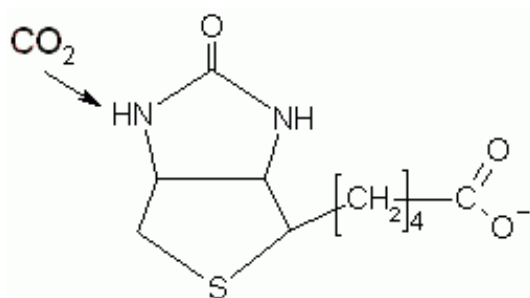
Obr. 13. *Pyridoxin* [42]

- Vitamin C – Základní biologicky aktivní sloučeninou je kyselina askorbová [40]. Je velmi dobře rozpustný ve vodě, snadno se oxiduje vzdušným kyslíkem na dehydroaskorbovou kyselinu. Vitamin C je vitaminem pouze pro člověka a několik dalších živočichů [34]. Podílí se na významných hydroxylačních reakcích probíhajících v organismu. Dále se podílí na biosyntéze mukopolysacharidů, prostaglandinů, absorpce iontových forem železa a jeho transportu. Nejdůležitějšími zdroji vitaminu jsou brambory, zelenina a ovoce. Průměrný obsah ve švestkách je 4,70 % [31].



Obr. 14. *Vitamin C* [35]

- Biotin (H) – Je málo rozpustný ve vodě, dobře se ale rozpouští v teplé vodě a alkáliích. Biotin je krystalická látka, v přirozeném prostředí je vázán na některé ligázy, které katalyzují inkorporaci nebo přenos CO_2 . Vyžadují jej všechny živé buňky, ale syntézy jsou schopny jen některé mikroorganismy, houby a vyšší mikroorganismy [32]. Nadbytečný biotin je vylučován močí do prostředí. Zdroji jsou mléko, ovoce, zelenina, maso nebo i vaječný žloutek. Ve švestkách je biotin obsažen ve velmi malém množství průměrně 0,00010 % [31].



Obr. 15. Biotin [40]

5.10 Vliv zralosti na chemické složení švestek

U švestek provedl Vilikovský (1944) rozbor, aby byl patrný vliv zralosti. Plod byl analyzován v době, kdy se česaly a přicházely na trh, tedy ve stadiu, kdy byly považovány za zralé. Rozdíl v obsahu cukru švestky zcela vyztřelé a předčasně česané byl 8,74 %, což ve výtěžnosti alkoholu činilo 9 litrů pálenky ze sto kilogramů ovoce [25]. Rozbor Vilikovského (1944) uvádí Tab. 2. Rozbor složení peckového ovoce podle Schormüllera (1968), Souci-Fachmann-Krauta (1969), Fritzsche (1965), Löschniga a Passeckera (1954) uvádí Tab. 3. [29].

Tab. 2. Chemické složení švestek, durancí, trnek a slív v hmotnostních procentech podle různé doby zralosti – rozborů podle Vilikovského (1944) [25]

Druh ovoce	Voda	Extrakt	Tuky nerozp.	Cukr invertní	Cukr veškerý	Kyseliny volené	Dusík. látky	Popel	Poznámka
Švestky zcela vyztalé, bez pecek na stromě již scvrklé	77,70	19,36	2,94	11,91	13,84	0,45	1,22	0,54	bez pecek (pecky tvoří 7,08 %)
Švestky zralé	80,95	17,00	2,05	9,46	11,83	0,86	1,05	0,67	bez pecek (pecky tvoří 7,32 %)
Švestky ne zcela zralé, načervenalé	83,95	13,54	2,51	4,90	6,85	1,53	0,98	0,70	bez pecek (pecky tvoří 6,13 %)
Švestky velmi málo zralé	86,90	9,94	3,16	3,74	5,10	1,62	0,80	0,68	bez pecek (pecky tvoří 6,03 %)
Durancie malá odrůda	75,60	22,10	2,30	11,13	14,18	0,48	0,96	0,56	s peckami
Durancie velká odrůda	75,50	22,40	2,10	11,87	14,20	0,39	0,78	0,61	s peckami
Trnky po prvním mrazíku	55,85	18,05	26,10	7,55	8,83	3,03	-	0,51	s peckami
Slívy	83,65	13,70	2,65	6,86	9,57	0,93	0,86	0,63	bez pecek

Tab. 3. Složení peckového ovoce (všechny hodnoty jsou vztaženy na dužninu) podle Schormüller (1968), Souci-Fachmann-Kraut (1969), Fritzsche (1965), Löschnig a Passecker (1954) [29]

	Švestky	Slívy
Voda (g/100 g)	81 - 85	76 - 92
Celkový cukr (g/100 g)	8 - 15	3 - 15
Sacharóza (g/100 g)	1,8	1 - 4
Celkové kyseliny (g/100 g)	-	1,0
Dusíkaté látky (g/100 g)	0,8	0,5 - 1,0
Tuk (g/100 g)	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2
Popel (g/100 g)	0,6	0,3 - 0,7
Pektin (vztaženo na Capektát) (g/100 g)	0,8 - 1,0	0,3 - 1,5
Fenolické látky (g/100 g)	0,07	-
Vitamin C (g/100 g)	1 - 5	-
pH (g/100 g)	3,3	-

6 VÝROBA SLIVOVICE

Výroba slivovice má dlouholetou tradici hlavně na Moravě. Slivovice je pravý ovocný destilát vyrobený ze švestek. Získává se zkvašením cukernatých látek obsažených ve švestkách. Typická vůně a zvláštní zajímavá mírně hořkomandlová chuť proslavila slivovici (pravý švestkový destilát) vyrobenou na Moravě [38].

Rozvoj a rozšiřování výroby slivovice, zvláště na vesnicích, bylo ovlivněno přebytkem jakostních švestek, které zároveň byly vynikající surovinou k výrobě povidel a na sušení [27]. K výrobě pálenky lze použít téměř všechny druhy ovoce, ale jen některé z nich jsou oblíbené. Mezi naše tradiční ovoce k výrobě pálenky řadíme švestky a další druhy slivoní, ale také meruňky, třešně, višně, jablka a také hrušky [10]. Dnes se požadují pálenky z jednoho druhu ovoce, které se mohou vykazat vůní a chutí typickou pro určitý druh [29].

6.1 Výroba ovocných kvasů

6.1.1 Příprava kvasu

Pro získání kvalitní jemné pálenky je vhodné použít vyzrálé, čisté a nezkažené švestky, zbavené stopek a všech nečistot. V našich podmínkách se nejčastěji používá švestka domácí (*Prunus domestica*), dále pak různé pološvestky 'Wagenheimova' a nebo 'Zimmerova'. Kromě výše uvedených druhů lze používat k této výrobě také příbuzné plody, jako jsou durancie, renklódy, mirabelky, blumy, další slivoně a jiné peckové ovoce [30]. K přípravě švestkového kvasu na výrobu domácí slivovice se švestky sklízají pokud možno, co nejpozději, aby byly dobře vyzrálé a přezrálé. První mrazíky švestkám neuškodí, naopak jsou pro daný účel (přípravu kvasu) vhodnější. Plody mají totiž vysoký obsah zkvasitelných cukrů (refraktometrická sušina až 22 %), podstatně méně organických látek, pektinu a pektinových látek. Přezrálé švestky mají daleko více aromatických látek (buket), které jsou silně sensoricky intenzivní. Přezrálé švestky se sbírají, poté třídí, oddělují se plody plesnivé nebo nahnílé, které by mohly narušit nebo dokonce znehodnotit ovocný kvas a tím i jakost vlastního destilátu (slivovice) [26].

Švestky se zpracovávají teprve po dokonalém vyzrání na stromech. Buď se přímo plní do kvasných kádí a mělní dřevěným tloučkem, anebo se perou a rozemílají v mlýnku.

Doporučuje se při mletí postavit mlecí zařízení tak, aby se rozdrtila současně asi 1/3 pecek. Pálenka dostává silnější aroma po hořkých mandlích [30].

6.1.2 Kvasné nádoby

Nejčastěji se zhotovují z měkkého (smrkového) nebo i tvrdého dřeva. Dobré jsou plastové nebo kameninové nádoby, které lze mnohem lépe čistit. Kádě s kvasem se umísťují do čistých, vzdušných místností.

Kvasné nádoby se plní ovocnou břečkou maximálně do výše 4/5 objemu a to z toho důvodu, že v průběhu vlastního fermentačního procesu (kvašení) se zvýší teplota kvasící švestkové břečky až o 5 - 6 °C a současně břečka nabývá na objemu. Kvasná nádoba naplněná švestkovou břečkou se lehce uzavře (kvašením vzniká a uniká oxid uhličitý CO₂) pokud je to možné kvasnou zátkou a obsah sudu se nechá kvasit. Čím je teplota kvašení nižší, tím je také čistější a i jakost slivovice je lepší. Optimální teplota fermentace švestkového kvasu se pohybuje v rozmezí 15 až 20 °C [25]. V průběhu kvašení ovocné břečky se obsahem kvasné nádoby zásadně nemíchá. Kvas také během skladování vyžaduje častou kontrolu. Břečka ze švestek pozvolna prokváší, po ukončení bouřlivého kvašení, po dobu 4 až 8 týdnů. Po tomto období probíhá tzv. dokvašení po dobu přibližně 4 týdnů. V tomto období dokvašení dochází k další tvorbě etanolu a to z různých meziproductů, které vznikly v průběhu vlastního hlavního kvašení břečky. Po tomto období lze přistoupit k destilaci kvasu. V našich podmínkách mají produkované švestky i ostatní peckoviny velice dobrou jakost a mají vysoký obsah cukru i aromatických látek [45].

6.2 Destilace pálenek

Destilace (pálení) se provádí v pěstitelských pálenicích povolených Ministerstvem zemědělství ČR, které se řídí příslušnými zákony. Destilátor má mít potřebné vědomosti a zkušenosti k odbornému a zodpovědnému provozu pálenice. Smyslová vybavenost pracovníka je potřebná při hodnocení chuti a vůně pálenky, ale také kvasu [26].

První (hrubá) destilace se provádí ve velkém kotli (nejčastěji 500 l) s míchadlem, ohřev je nejčastěji plynový. Nad středem kotle je umístěn deflegmační klobouk, který umožňuje překypění kvasu do přestupníku a zesiluje lihové páry. Z klobouku vystupuje trubkový

přestupník, který odvádí páry z klobouku do chladiče. V něm se ochlazují lihové páry a kondenzují ve vytékající surový destilát zvaný lutr [10].

Destilační kotel se napustí přehřátým kvasem maximálně do $\frac{3}{4}$ jeho objemu, napouštěcí otvor se uzavře a za současného míchání se obsah zahřívá. Zahřívání obsahu kotle se stupňuje až na 120 °C. Je důležité sledovat růst teploty na teploměru, který je instalován na klobouku (dómu), dále tvorbu pěn proskleným okénkem. Destilace švestkového kvasu pokračuje tak dlouho, dokud lihoměr v epruvetě, která je umístěna pod chladičem, neklesne na hodnotu obsahu etanolu 2 až 3 % obj. V tomto případě se destilace ukončí, není již ekonomická. Princip hrubé destilace spočívá v tom, že lihové páry včetně ostatních produktů vystupují z kotle do dómu a přestupníkové roury, ve které některé složky kondenzují a stékají zpět do prvního kotle. Další podíl par destilátu z přestupníkové roury přechází do chladiče, ve kterém zkapalní a odtéká do zásobníku (dvoudílná nádrž) [10]. Před druhou destilací se destilační zařízení dobře vyčistí, především přestupník a chladič, aby do jemného destilátu nepřešly nežádoucí látky [29].

Druhá (jemná) destilace neboli také rektifikace, redestilace, rafinace nebo přepalování je zaměřená na zvýšení obsahu alkoholu a jiných žádoucích látek v pálenice a naopak k oddělení nebo k maximálnímu snížení obsahu nežádoucích látek obsažených v lutru [10]. Toho se dosáhne především koncentrací látek do tří frakcí: úkapu, středu (jádro, prokap) a dokapu. Jde o tzv. frakční destilaci. Rektifikace lutru se v pěstitelských pálenicích provádí na rektifikačním kotli, který je zpravidla menšího objemu (100 – 300 l), tento kotel nemá míchadlo. Vzhledem k tomu, že při rektifikaci lutru se oddělují od sebe, z hlediska chemického, různé látky – a to na základě jejich těkavosti, musí se uvedená technologická operace provádět, co nejpomaleji [30].

Dělení jednotlivých frakcí během rektifikace lutru:

I. frakce (úkap)

Úkap je první podíl jemné destilace, při které nejdříve těkají látky (aldehydy, estery kyseliny octové, metanol) s nejnižším bodem varu. Tyto látky jsou žádoucí i škodlivé. Úkap tvoří dvě odlišné složky. Nejdříve vyteče z měřící aparatury z předešlého pálení 1 litr kalného, kyselého a nepitelného lutru. Ten se odvádí mimo úřední měřič do odpadní zaplombované jímky. Po chvíli vyteče další litr, což je již vlastní úkap, který rovněž necháme vylít do jímky. Teprve třetí litr bývá nezávadný [30]. Kdy úkap skončil, zjistíme

nejlépe ochutnáním. Z úkapu se vyrábějí masážní rostlinné emulze (např. arnikový extrakt), přípravky na ošetření ran atd. [28].

II. frakce (prokap)

Po oddělení úkapu začneme jímat pravou pálenku a to tak dlouho, až ochutnáváním zjistíme odlišnou chuť a vůni. Výsledkem je pravá slivovice, která obsahuje chuťové a aromatické látky harmonicky zastoupené, nemá palčivé příchutě ani nepříjemný zápach. Jádro drží dosti dlouho vysokou stupňovitost. Jeho počáteční lihovitost bývá kolem 70 % obj. Tudíž je čerstvá pálenka příliš ostrá, proto ji můžeme zředit na 40 % [25].

III. frakce (dokap)

Při poslední fázi se sbírá vše, co od 55 do 45 % obj. vytéká z kolony a neodpovídá kvalitní pálenice. Destilace se provádí rychleji, protože zde již rychlost nerozhoduje. Obsah etanolu v destilačním zbytku je velmi nízký (0,1 – 0,2 % obj.). O ukončení destilace se rozhoduje na základě odborného sensorického hodnocení pálenky, jakmile vytékající destilát obsahuje kolem 40 % alkoholu. Poté hodnotíme každý vytékající litr pálenky, proto je třeba se o jakosti kvasu přesvědčit před pálením. Rozhodující o ukončení kvasu jsou tato jakostní kritéria: Obsah kyseliny octové v pálenice, lepší kvalita pálenky a průměrná jakost pálenky [10].

6.2.1 Destilační přístroje

Každá destilační souprava, sloužící v pěstiteckých pálenicích k výrobě slivovice nebo jiného ovocného destilátu z prokvašených kvasů se zpravidla skládá ze dvou různě velkých kotlů. Z nichž první je destilační a druhý je rektifikační. Každý z uvedených kotlů má jinou funkci, proto má každý z nich jiné vybavení [30].

K příslušnému destilačnímu zařízení náleží různé přestupníky (potrubí), chladiče, případně deflegmátory a odpovídající lihové měřidlo. Některá novější zařízení mají pouze jeden kotel, na kterém probíhají obě operace (destilace švestkového kvasu a současně i rektifikace) [29].

Jednotlivé typy destilačních kotlů:

A) Vařák s jednoduchou stěnou (přímý ohřev)

U toho typu je mezi topeništěm a záparou pouze jednoduchý plech. V tomto případě se kvas zahřívá přímo. Velkou nevýhodou těchto vařáků je, že zvláště husté kvasy se snadno připalují na stěnu kotle. Tyto kotle také potřebují hrubší kvas a ohřev se musí provádět pozorně a opatrně [29].

B) Vařák s pláštěm (duplikátor) – nepřímý ohřev

Při nepřímém topení se kvas vyhřívá párou nebo na vodní lázni. Hlavní předností je, že kvasy se nepřipalují, ani když jsou velmi husté a lze z těchto kvasů získat velmi jemné pálenky. Destilační zařízení sestává z většího železného kotle, do kterého je vložen měděný kotel destilační. Železný kotel je naplněn vodou, jejímž varem se zahřívá vlastní destilační kotel s kvasem. Voda v kotli musí mít určitý přetlak, asi 50 kPa, a proto musí být kotel opatřen pojistnou armaturou [25]. Velmi rozšířeny jsou také destilační přístroje na vytápění párou. Destilační kotel je vsazen do většího kotle se silnými stěnami, vně izolovanými a mezi oběma je parní prostor, který vede po celém obvodu. Pára se velmi často vyrábí v nízkotlakém kotli umístěném v destilační místnosti nebo i v kotli na vyšší tlak [26].

- Klobouk - Vařák je ukončen tzv. kloboukem, helmou či přilbou. Důležité je pouze to, aby nad kotlem byl ještě dostatečně velký prostor (parní dóm), který slouží jako sběrný prostor pro vytvořenou páru. Klobouk má zvláště důležitou úlohu – funguje jako předchladič [30].
- Přestupní trubka (přestupník) – Přestupník spojuje klobouk destilačního kotle s chladičem a musí směřovat vzhůru. I zde probíhá ochlazování. Voda a přiboudliny kondenzují a stékají po vnitřní straně trubky zpět do klobouku a z něj do vařáku [29].
- Chladič a předloha (epruveta) – Z lihové trubky přecházejí alkoholické páry do chladiče. Dnes se používají výhradně trubkové chladiče z ušlechtilé oceli. Chlazení se dělí protiproudě tak, že se studená voda a studený destilát krátce setkají teprve před předlohou. V hlavě chladiče je teplotní senzor, který přes regulovaný ventil obstarává zapojení, popřípadě regulování studené vody. Destilát kape z chladiče přímo do předlohy. Malý alkoholometr, plovoucí uvnitř, ukazuje obsah alkoholu v destilátu vycházejícím během destilace z chladiče [28].

- Deflegmátor - Deflegmací se rozumí částečná kondenzace. Řízeným ochlazováním kondenzují nejdříve látky s vyšším bodem varu než voda, jako např. vyšší alkoholy (voda kondenzuje dřív než etanol). Nezkondenzované páry jsou nyní bohatší na alkohol a vedou se do chladiče [45].
- Katalyzátor – Má za úkol oddělit z destilátu zbývající nežádoucí látky. Jde především o kyanovodík, který je jedovatý a etylkarbamát, který obsahuje karcinogenní látky. Obě látky vznikají z amygdalinu, který je obsažen v jádru pecek [29].
- Teplotní čidlo - Slouží ke kontrole průběhu destilace. Účelná je kontrola teploty kvasu v destilačním kotli a měření teploty destilátu na jednotlivých patrech. Důležité je sledování teploty vody v deflegmátoru a to nejlépe na výtoků studené vody. V žádném případě nesmí chybět teploměr v lihové trubce, neboť podává jednoznačné informace o době, kdy je třeba oddělit dokap [28].

6.3 Vady destilátu

Největší příčiny většiny vad:

- špatný výběr suroviny (nedozrálá, nahnílá, napadená plísní, znečištěná)
- nevhodné kvasné nádoby a špatně vedená fermentace
- chyby při destilaci

Nejčastěji je označení vady jako pachů a pach po octu, žluklém másle, plísní, acetonu, akroleinu, sirovodíku aj [29].

6.3.1 Octová příchut'

Je nejčastější a nejhorší vadou kvasu [30]. Vzniká při špatně vedené fermentaci s přístupem vzduchu nebo při dlouhém skladování záparů se může tvořit kyselina octová (CH_3COOH). Tím se sníží obsah alkoholu a slivovice získá kyselou chuť [28].

6.3.2 Vady chuti

Má-li destilát chuťovou vadu, můžeme ji alespoň částečně odstranit přidáním granulovaného aktivního uhlí (asi 10 g aktivního uhlí na 1 litr obj. ovocného destilátu).

Aktivní uhlí se nechá působit 2 až 3 dny a obsah lahve se občas promíchá. Po usazení se uhlí scedí a destilát se filtruje přes papírový filtr [30].

6.3.3 Akroleinová pachut'

Z glycerolu, který se při lihovém kvašení tvoří v kvasu jako vedlejší produkt, mohou různé druhy bakterií vytvořit mimořádně silně páchnoucí látku – akrolein [29].

Akrolein má křenovou chuť a jeho vůně dráždí sliznici a oči, má podobné účinky jako slzný plyn [28]. Bakteriální infekce pochází z nečisté, zeminou kontaminované suroviny. Do kvasu tak přicházejí i další mikroorganismy, jež produkují látky snižující kvalitu výrobku. Akrolein má bod varu kolem 52 °C, takže dostatečným úkapem jej lze z větší části odstranit [45].

6.3.4 Vadné obaly a prostředí

Použitý sud od chemikálií a cizích látek, které nelze z plastových nádob odstranit. Kvas nesmí být umístěný v zapáchajícím prostředí (garáž, oleje, zvířata), hlavně není-li sud hermeticky uzavřený [10].

6.4 Stanovení obsahu alkoholu

Důležité je měřit obsah alkoholu při zředování destilátu na předepsanou koncentraci. Odchylka zde může být jen 0,5 % obj [29].

Vlastní stanovení obsahu etanolu v destilátu lze provést několika způsoby:

- ověřeným (cejchovaným) lihoměrem, tato metoda se provádí běžně v pálenici
- pyknometricky, metoda je prováděna pouze v laboratořích a je časově velmi náročná
- plynovou chromatografií, pouze ve vybavených laboratořích

Stanovení obsahu etanolu, se stanoví v pěstitelských pálenicích pomocí ověřených lihoměrů, v objemových %, včetně skutečné teploty. To je tzv. „zdánlivá lihovitost“ destilátu. „Skutečná lihovitost“ destilátu se odečítá z lihoměrných tabulek, podle skutečné teploty destilátu a odečtené jeho zdánlivé lihovitosti [45]. Lihoměry jsou konstruovány jako hustoměry, avšak jejich stupnice udává přímo procenta alkoholu. Konstruují se ve dvou typech: jako tzv. objemové a hmotnostní. Pro rychlé orientační

stanovení alkoholu lze použít přístroj tzv. ebulioskop. Určování spočívá v tom, že voda a etanol nemají stejný bod varu. Čím bude proto tekutina lihovější, tím bude mít bod varu nižší a naopak [25].



Obr. 16. *Ebulioskop podle Malliganda [29]*

6.5 Ředění destilátu

Slivovice se ředí měkkou jakostní vodou na požadovanou a přijatelnou koncentraci etanolu. Ideální koncentrace etanolu v pravé slivovici nebo jiných ovocných destilátech k přímému konzumu se pohybuje v rozmezí od 45 do 53 % obj. V tomto rozmezí koncentrace etanolu, ustupuje jeho palčivá vůně a chuť. Výrazně se také projevují chuťové a aromatické složky slivovice [30].

Při špatném přídavku vody mohou v destilátu vzniknout zákaly. Proto je třeba řídit se následujícími pravidly:

A) Voda a destilát musí mít při směšování stejnou teplotu. Nejlépe toho docílíme, když obě kapaliny skladujeme několik dní v téže místnosti.

B) Vždy se přidává voda do destilátu, nikdy ne naopak. Voda se přilévá do destilátu v jemném proudu a za stálého míchání [29].

6.6 Filtrace destilátu

Při ředění alkoholu pod koncentrací 45 % obj. se často setkáme se vznikem zákalů. Vylučují se přitom látky, které jsou rozpustné pouze při vyšší koncentraci alkoholu. Dají se odstranit jednoduchou filtrací [45]. Destilát před filtrací uskladníme pár dní při asi $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. K filtraci používáme různé přístroje, jako je např. filtrační nálevka, kulatý filtr a deskový filtr, který je vhodný k filtraci většího množství destilátu. Každá filtrace je provázena ztrátou aroma, proto se nemá filtrovat ostře a za teploty nižší, než je pro výrobu zákalům odolného produktu nutné [28].



Obr. 17. Deskový filtr se zabudovaným čerpadlem z nerezavějící oceli k filtraci většího množství destilátu [29]

6.7 Skladování destilátu

Vysokoprocentní destiláty se zásadně skladují v chladu a ve tmě. Především ve skle, ušlechtilé oceli nebo kamenině [25]. Uzávěry a ucpávky mají být z kvalitního silikonu a neměli by to být korky nebo gumové zátky. Jen tak se lze vyvarovat změnám aroma a ztrátám alkoholu. Skladování v dřevěných sudech vede k harmonizaci konečného produktu, díky obsahovým látkám dřeva a kyslíku [26].

Nikdy se nesmí slivovice nebo jiný ovocný destilát skladovat v jakémkoli plastovém obalu. Alkoholem totiž může docházet k vyluhování některých složek z plastu (např. plnidel, barviv a podobně), které mohou být zdravotně méně přijatelné až závadné. Skladování slivovice ve skleněných obalech, těsně po jejich vypálení, vyžaduje, aby lahve s destilátem byly alespoň 10 až 20 dnů otevřené. Část slivovice se odpaří, ale souběžně unikají i některé látky, které čerstvé slivovici dávají určitý nepříjemný pach a palčivost [30].

6.8 Vhodné a nevhodné odrůdy švestek pro výrobu slivovice

U 16 nových odrůd slivoní ze sklizní 2004-2006 byly sledovány zkvasitelné cukry (součet obsahů glukosy, fruktosy a sacharosy), sorbitol, sušina a titrační kyselost. Pro výrobu destilátů jsou nejvhodnější odrůdy s vysokým obsahem zkvasitelných sacharidů. Nejlepší výsledky vykazovaly odrůdy 'Švestka domácí', 'Gabrovská', 'Chrudimer', 'Elena', 'Hamanova' a 'President', které mohou být doporučeny pro výrobu destilátů i pro výrobu sušených švestek a povidel. Nejvhodnější odrůdy slivoní pro výrobu destilátů jsou: 'Katinka', 'Anna Spät' a 'Veeblue'. Jako nejméně vhodné odrůdy byly hodnoceny 'Čačanská lepotica', 'Bluefree', 'Stanley' a 'Valor' [46].

7 VÝROBA POVIDEL, DŽEMŮ A MARMELÁD

Švestky můžeme konzervovat mnoha způsoby:

- A) Méně zralé švestky – na výrobu džemů a marmelád
- B) Téměř zralé švestky – na výrobu švestkového kompotu, švestek ve vlastní šťávě a zmrazených
- C) Zralé švestky – pro výrobu klevelu a pastu
- D) Hodně zralé švestky – na výrobu povidel, moštů, sirupů a sušených švestek [49]

7.1 Švestková povidla

Povidla jsou upravené, rozvařené ovoce, zahuštěné odpařením vody do tuhé konzistence. Odpařením vody se zahustí obsah cukrů a kyselin a tím se zamezí činnosti rozkladných mikroorganismů. Jsou tak trvanlivá, že při správné přípravě a dobrém uskladnění je můžeme uchovat i několik let [49].

Slazená švestková povidla se vyrábějí buď ze švestkového protlaku, nebo ze švestkového polotovaru, zvaného lektvar, popřípadě ze sušených nebo z čerstvých švestek. Švestkové polotovary se po propočítání váhového množství smíchají s příslušným množstvím cukru a škrobového sirupu ve směšovací nádobě a pak se připraví k vlastnímu vaření. Povidla se většinou vaří ve vakuových kotlích, méně již v otevřených kotlích, až dosáhnou předepsané hustoty [48].

Nejlepší povidla byla vyrobená z odrůd 'Elena', 'Anna Späth', 'Švestka domácí', 'President' a 'Chrudimer'. A to především proto, že jsou to odrůdy s vysokým obsahem celkových sacharidů a sorbitolu a dále s nízkou kyselostí s výjimkou odrůdy 'Chrudimer' [46].



Obr. 18. Švestková povidla [51]

7.2 Džemy a marmelády

Protlaky, džemy a marmelády konzervujeme chladem nebo teplem. Mrazíme hlavně ovocné protlaky. Marmelády připravované biologicky hodnotným způsobem (zastudena), zahuštěné jen sušeným ovocem, uchovávané v chladničce naplněné až po uzávěr do dobře vyčištěných, nejlépe vyvařených zavařovacích sklenic. Marmelády a džemy připravované zatepla plníme horké (při teplotě 80 °C) do připravovaných zavařovacích sklenic. Sklenice hermeticky uzavřeme víčkem a obrátíme vzhůru dnem, aby se víčko také pasterizovalo [47].

Nejvhodnější odrůdy pro výrobu džemů a marmelád jsou 'Zelená renklóda', 'Anna Spät', 'Čačanská lepotica', 'Gabrovská', 'Stanley', 'Bryská' a také 'Wazonova' [20].



Obr. 19. Švestkový džem [52]

7.3 Švestkový kompot

Kompoty jsou nejčastěji připravovanou konzervou ovoce v domácnosti. Při přípravě kompotů se snažíme zachovat původní chuť, vůni a barvu čerstvého ovoce, co nejvíce vitamínů i nerostných látek [49]. K výrobě švestkového kompotu mají být plody vyrovnané, středně veliké, s jemnou slupkou, aromatickou dužninou a s menší pečkou, která se lehce odděluje od dužniny. Vhodná je 'Švestka domácí' a její jakostní typy [47]. Na třídících pásech se vyloučí plody nahnilé, poškozené nebo nedozrálé a odstopkují se. Na tříděnce se pak rozdělí podle velikosti. Vytříděné ovoce se ve vzduchové pračce omyje studenou vodou a zbaví se veškerých nečistot. Aby se zabránilo praskání plodů při dalším zpracovatelském postupu, oprané plody se spařují. Před vlastním plněním do obalů se švestky ještě dotřídí. Plní se buď ručně, nebo plničkami. Po naplnění se plody zalijí nálevem zahřátým nejméně na 80 °C. Uzavřené obaly se sterilují tak, aby teplota uprostřed konzervy dosáhla 78 až 82 °C a udržela se na této výši 5 minut [48].

Jako vhodné odrůdy pro výrobu švestkového kompotu se osvědčili především odrůdy: 'Vlaška', 'Zelená renklóda' a 'Nancyská' [11].



Obr. 20. Švestkový kompot [53]

8 SUŠENÉ ŠVESTKY

Sušené ovoce obsahuje důležité látky pro naši výživu – stopové prvky, vlákninu, pektiny a sacharidy [56]. Lze jej také používat k přípravě rozličných pokrmů, přispívá k žádoucímu zpestřování našich jídelníčků, zejména v zimních a jarních měsících, kdy výběr i množství čerstvého ovoce je omezen, ale potřeba výživových složek zůstává [54]. Sušené ovoce jsou ovocné výrobky konzervované sušením, to je snížením obsahu vody, při němž se obsah sušiny zvýší třikrát až pětkrát. Při snížení obsahu vody o 80 až 90 % se v sušené ovocné hmotě vytváří prostředí, znemožňující vegetaci mikrobů a jejich enzymatickou činnost. Význam sušení spočívá také v mnohonásobném zvýšení obsahu živin a možnosti dlouhodobého skladování výrobků za vhodných skladovacích podmínek (hygienické prostředí, omezení přístupu světla, teplota do 15 °C, relativní vlhkost vzduchu do 70 %) [55].

Švestky se obvykle suší celé, ale pro další zpracování je výhodnější sušit odpeckované plody. Plody na jedné straně neřežeme a pecky vyjmeme. Můžeme však sušit i rozpůlené plody, které ukládáme na rošty slupkou dolů. K sušení jsou vhodné plody s masitou dužninou, hlavně z odrůdy 'Bystrické', které dozrávají později na podzim a částečně vysychají již na stromech v závěrečné fázi dozrávání. Nic se nestane, jestliže je ještě před sběrem zasáhnou první podzimní mrazíky [47]. Uměle se švestky suší na lískách umístěných ve stacionárních sušárnách nebo na perforovaných pásech průběžných sušáren. Sušárny byly původně vyhřívány pevnými palivy, dnes převážně teplem plynových hořáků nebo elektricky. Také sušené ovoce může být konzervováno, a to kyselinou sorbovou (příp. jejími solemi nebo estery) v maximální koncentraci 1 000 mg.kg⁻¹. Sušené ovoce se často zpracovává spolu s jádrovinami, např. na výrobu marokánek, výrobků typu müsli a podobných produktů [55].



Obr. 21. *Sušené švestky* [56]

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo botanické zařazení slivoní a popis jejich vhodných ekologických podmínek pro pěstování. Zmínila jsem se o nejvýznamnějších odrůdách slivoní. Především jsem se zaměřila na chemické složení švestek. Dále jsem se zabývala využitím švestek v potravinářském průmyslu. V této bakalářské práci je především uvedeno, které druhy švestek jsou vhodné pro výrobu slivovice, povidel, džemů, marmelád a sušeného ovoce.

Slivoně řadíme do oddělení *Spermatophyta*, pododdělení *Angiospermophytina*, třída *Dicotyledonopsida*, řád *Rosales*, čeleď *Rosaceae*, podčeleď *Prunoideae* a rodu *Prunus*. Ideální oblastí pro pěstování švestek a slív je chladné a mírné podnebí. Švestky obsahují především vysoký obsah vody. Sušina obsahuje poměrně proměnlivé procento sacharidů, organických kyselin, pektinových látek, dále bílkoviny včetně různých enzymů, slizy, gumy, nepatrné množství minerálních látek, aromatických látek, vitamínů, různé množství polysacharidů a celulosy. Pro výrobu destilátů jsou nejvhodnější odrůdy s vysokým obsahem zkvasitelných sacharidů. Vhodnými odrůdami na výrobu slivovice jsou 'Švestka domácí', 'Gabrovská', 'Chrudimer', 'Elena', 'Hamanova' a 'President', které mohou být doporučeny i pro výrobu sušených švestek a povidel. Dále jsou vhodné také 'Katinka', 'Anna Spät' a 'Veeblue'. Nejchutnější povidla jsou vyrobená z odrůd 'Elena', 'Anna Späth', 'Švestka domácí', 'President' a 'Chrudimer', a to především proto, že jsou to odrůdy s vysokým obsahem celkových sacharidů a sorbitolu a dále s nízkou kyselostí s výjimkou odrůdy 'Chrudimer'. Nejvhodnější odrůdy pro výrobu džemů a marmelád jsou 'Zelená renklóda', 'Anna Spät', 'Čačanská lepotica', 'Gabrovská', 'Stanley', 'Bryská' a také 'Wazonova'. Jako vhodné odrůdy pro výrobu švestkového kompotu se osvědčili především odrůdy: 'Vlaška', 'Zelená renklóda' a 'Nancyská'. K sušení jsou vhodné plody s masitou dužninou, hlavně z odrůdy 'Bystrické', které dozrávají později na podzim a částečně vysychají již na stromech v závěrečné fázi dozrávání.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BARBORKA, A. a kolektiv. *Slivky, slivy, ringloty a mirabelky*, 1. vydání, Příroda, Bratislava 1987, 101 s, ISBN 064-121-87 SSR
- [2] KUTINA, J. a kolektiv. *Pomologický atlas 1*, 1. vydání, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha 1991, 288 s, ISBN 80-209-0089-6
- [3] VÁVRA, M., KOCH, V., FERKL F. *Švestky a třešně*, Malá pomologie III, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1971, 339 s, ISBN 07-003-65
- [4] VÁVRA, M. a kolektiv. *Švestky, renklódy, slívy, mirabelky*, 1. vydání, NČSAV, Praha 1963, 306 s, bez ISBN
- [5] DLOUHÁ, J., VALÍČEK, P., LIŠKA, P., RICHTER, M. *Ovoce*, 1. vydání, Aventinum nakladatelství s.r.o., Praha 1997, 223 s, ISBN 80-7151-768-2
- [6] BRICKELL, CH. a kolektiv. *Velká zahrádkářská encyklopedie*, 2. vydání, Ikar Praha s.r.o., Praha 1999, 624 s, ISBN 80-7202-569-4
- [7] FLOWERDEW, B. *Ovoce, Velká kniha plodů*, 172. publikace, Volvox Globator, Praha 1995, 256 s, ISBN 80-7207-052-5
- [8] BLAŽEK, J., KNEIFL, V. *Pěstujeme slivoně*, 1. vydání, Nakladatelství Brázda, s.r.o., Praha 2005, 232 s, ISBN 80-209-0336-4
- [9] TETERA, V. a kolektiv. *Ovoce Bílých Karpat*, 1. vydání, Základní organizace ČSOP Bílé Karpaty, Veselí nad Moravou 2006, 310 s, ISBN 80-903444-5-3
- [10] BALAŠTÍK, J. *Jak vypálit lepší slivovici*, 1. vydání, L. V. Print, Uherské Hradiště 2010, 167 s, ISBN 80-86704-71-8
- [11] DVOŘÁK, A. a kolektiv. *Atlas odrůd a ovoce*, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1978, 399 s, ISBN 07-078-78 04/44
- [12] RICHTER, M. *Slivoně, třešně, višně, méně známé druhy ovoce*, 1. vydání, nakladatelství TG TISK s.r.o., Praha 2004, 120 s, ISBN 80-903487-2-6
- [13] BIGGS, M., MCVICAR, J., FLOWERDEW B. *Velká kniha zeleniny, bylin a ovoce*, 1. vydání, Volvox Globator, Praha 2004, 640 s, ISBN: 80-7207-537-3

- [14] KYNCL, F. a kolektiv. *Ovocnictví*, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1979, 468 s, ISBN 07-050-79
- [15] IVIČIČ, L., JEKEL, J., JÍLEK, R., HURNÁK, A., MLADÁ J. *Ovocnictví*, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1987, 480 s, ISBN 07-040-87
- [16] KYNCL, F., ŠVARC, O., VANKE P. *Řez ovocných dřevin*, 5. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1986, 176 s, ISBN 07-024-86
- [17] BRICKELL, CH., JOYCE, D. *Řez a tvarování dřevin*, 1. vydání, Slovart, Praha 2005, 336 s, ISBN 80-7209-660-5
- [18] SCHULZ, B. *Ovocné dřeviny, Řez a tvarování*, 1. vydání, Knižní klub, Praha 2004, 144 s, ISBN 80-242-1132-7
- [19] STANGL, M., *Řez ovocných stromů*, 1. vydání, REBO productions, Čestlice 2002, 96 s, ISBN 978-80-7234-237-2
- [20] SUS, J., BLAŽEK, J. *Obrazový atlas peckovin I.*, 1. vydání, Květ, Praha 2002, 83 s, ISBN 80-85362-44-9
- [21] KAMENICKÝ, K., KOHOUT K. *Atlas tržních odrůd ovoce*, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1957, 345 s, bez ISBN
- [22] KLIKOVÁ, G., HAVLÍČEK, K., HUMPÁL, Z., SLANEC, J. *Biozahrada*, 1. vydání, Brázda, Praha 1992, 383 s, ISBN 80-209-0210-4
- [23] RICHTER, M. a kolektiv. *Velký atlas odrůd ovoce a révy*, 1. vydání, TG TISK, Lanškroun 2002, 158 s, ISBN 80-238-9461-7
- [24] HRDINA, M., *Velká kniha o zahradě*, BLESK, Ostrava 1992, 592 s, ISBN 80-85606-16-X
- [25] DYR, J., DYR, J., E. *Výroba slivovice a jiných pálenek*, 3. vydání, MAXDORF, Praha 1997, 215 s, ISBN 80-85800-53-5
- [26] UHROVÁ, H., *Domácí výroba slivovice a ostatních destilátů*, 1. vydání, Víkend, Líbeznice 2009, 110 s, ISBN 978-80-7433-014-8
- [27] ŠKOPEK J., *Výroba destilátů z vlastního ovoce*, 50. vydání, DONA, České Budějovice 2003, 139 s, ISBN 80-7322-045-8

- [28] HAGMANN, K., ESSICH, B. *Pálíme ovoce*, VÍKEND, Český Těšín 2007, 95 s, ISBN 978-80-86891-66-8
- [29] PISCHL, J., *Vyrábíme ušlechtilé destiláty*, 1. vydání, IVO ŽELEZNÝ, Praha 1997, 177 s, ISBN 80-237-3441-5
- [30] JÍLEK, J., ZENTRICH, J. A. *Příprava kvasu na výrobu slivovice (a ostatních pálenek)*, Dobra a FONTÁNA, Olomouc 1999, 204 s, ISBN 80-86179-28-1
- [31] KOVÁČIKOVÁ, E. a kolektiv. *Ovocie a zelenina*, Potravinové tabulky, NOI – UVTIP, Bratislava 1997, 210 s, ISBN 80-85330-33-4
- [32] FRANGER, J. a kolektiv. *Vitaminy jejich chemie a biochemie*, 1. vydání, Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1961, 647 s, bez ISBN
- [33] VÁVROVÁ, J., PECHOVÁ, A. *Vitaminy a stopové prvky*, 1. vydání, SEKK, Pardubice 2007, 155 s, ISBN 978-80-254-1171-1
- [34] MINDELL, E., MUNDIS, H. *Nová vitaminová bible: vitaminy, minerální látky, antioxidanty, léčivé rostliny, doplňky stravy, léčebné účinky potravin i léky používané v homeopatii*, 3. vydání, Ikar, Praha 2010, 572 s, ISBN 978-80-249-1419-0
- [35] VODRÁŽKA Z., *Biochemie*, 2. vydání, Academia, Praha 1996, 191 s, ISBN 80-200-0600-1
- [36] VOET, D., VOETOVÁ J., G. *Biochemie*, 1. vydání, Victoria Publishing, Praha 1995, 1235 s, ISBN 80-85605-44-9
- [37] STREUBEL, R. *Minerální látky a stopové prvky*, 1. vydání, Ivo Železný, Praha 1997, 158 s, ISBN 80-237-3490-3
- [38] UHROVÁ H. *Děláme si sami – slivovici, meruňkovici, hruškovici a jiné ovocné destiláty*, 1. vydání, Víkend, Praha 2001, 107 s, ISBN 80-7222-180-9
- [39] PACÁK, J. *Poznáváme organickou chemii*, 1. vydání, SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha 1989, 382 s, ISBN 80-03-00185-4
- [40] MEDEK, Z. *Organická chemie pro 2. roč. SPŠ potravinářských*, 1. vydání, SNTL – Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha 1976, 336 s, bez ISBN
- [41] BEYER, H. *Organická chemie*, 1. vydání, SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha, 1958, 800 s, bez ISBN

- [42] PACÁK, J. *Jak porozumět organické chemii*, 1. vydání, Karolinum, Praha 1997, 315 s, ISBN 80-7184-261-3
- [43] MARUŠKA, J., RADIMĚŘSKÝ, J. *Organická chemie*, 2. vydání, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1968, 144 s, bez ISBN
- [44] BUCHAR, E., DOUBRAVA J., LIPTHAY T. *Organická chemie pro pedagogické školy*, 1. vydání, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1966, 356 s, bez ISBN
- [45] MALLEOVÁ, B., SCHMICKL, H. *Domácí výroba lihovin*, 1. vydání, BETA, Praha 2004, 160 s, ISBN 978-80-7306-430-3
- [46] BOHAČENKO, I., PINKROVÁ, J., KOMÁRKOVÁ, J., PAPRŠTEIN, F. *Selected processing characteristics of new plum Cultivars Grown in Czech Republic*. Horticultural Science. ISSN 0862-867X.
- [47] MUNTÁG, S. *Konzervujeme zdravě*, 1. vydání, VEGA, Martin 1991, ISBN 80-855 78-00-x
- [48] VÁVRA, M. a kolektiv. *Pěstování a využití švestek a třešní*, 1. vydání, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1965, 176 s, bez ISBN
- [49] VLACHOVÁ, L. *Zavařujeme ovoce, zeleninu a houby*, 1. vydání, Merkur, Praha 1986, 51-480-86
- [50] INGR, I. a kolektiv. *Zpracování zemědělských produktů*, 2003, ISBN 80-7157-520-8
- [51] ANONYM, *Zavařování švestek* [online], [cit. 3. 2. 2011]. Dostupné z <http://www.ireceptar.cz/vareni-a-recepty/zavarovani/zavarovani-svestek-zkuste-povidla-v-troubce/>
- [52] ANONYM, *Švestkový džem* [online], *Apetit*. [cit. 15. 2. 2011]. Dostupné z <http://www.apetitonline.cz/recepty/5140-svestkovy-dzem.html>
- [53] ANONYM, *Fotky z receptu švestkový kompot* [online], [cit. 8. 3. 2011]. Dostupné z <http://recepty-fotky.chytrazena.cz/svestkovy-kompot-59928/fotka-15788.html>
- [54] KOSOLAPOVOVÁ, G., J., KUZNĚCOVOVÁ, N., V., VLACHOVÁ, L. *Sušené ovoce*, 1. vydání, Mír Moskva, Praha 1989, 176 s, ISBN 80-209-0070-5

- [55] SKOUPIL, J., *Suroviny a polotovary pro cukrářskou výrobu*, 1. vydání, Společenstvo cukrářů České republiky, Brno 2005, 367 s, bez ISBN
- [56] NORMANOVÁ J., *Džemy a zavařeniny*, 1. vydání, Champagne Avantgarde, spol. s. r. o., Bratislava 1994, bez ISBN
- [57] ANONYM, *Švestková nutela* [online], [cit. 4. 5. 2011]. Dostupné z <http://sem-tam.blog.cz/0909/svestkova-nutela>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CO ₂	oxid uhličitý
°C	stupeň Celsia (teplota)
%	procento
mm	milimetr
cm	centimetr
m. n. m.	metrů nad mořem
g	gram
% obj.	objemové procento
ATP	adenosintrifosfát – chemická látka
LDL	low density lipoprotein – nízkodenzitní lipoprotein
l	litr
kPa	kilo Pascal

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. <i>Koš se švestkami</i>	21
Obr. 2. <i>'Bryská'</i>	23
Obr. 3. <i>'Domácí švestka'</i>	24
Obr. 4. <i>'Stanley'</i>	25
Obr. 5. <i>'Wangenheimova'</i>	27
Obr. 6. <i>'Čačanská lepotica'</i>	28
Obr. 7. <i>Glukóza</i>	29
Obr. 8. <i>Sorbit</i>	30
Obr. 9. <i>Tokoferol</i>	34
Obr. 10. <i>Thiamin</i>	34
Obr. 11. <i>Riboflavin</i>	35
Obr. 12. <i>Niacin</i>	35
Obr. 13. <i>Pyridoxin</i>	36
Obr. 14. <i>Vitamin C</i>	36
Obr. 15. <i>Biotin</i>	37
Obr. 16. <i>Ebulioskop podle Malliganda</i>	47
Obr. 17. <i>Deskový filtr se zabudovaným čerpadlem z nerezavějící oceli k filtraci většího množství destilátu</i>	48
Obr. 18. <i>Švestková povidla</i>	51
Obr. 19. <i>Švestkový džem</i>	51
Obr. 20. <i>Švestkový kompot</i>	52
Obr. 21. <i>Sušené švestky</i>	54

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Obsah jednotlivých kyselin ve švestkách	30
Tab. 2. Chemické složení švestek, durancí, trnek a slív v hmotnostních procentech podle různé doby zralosti – rozbory podle Vilikovského (1944)	38
Tab. 3. Složení peckového ovoce (všechny hodnoty jsou vztaženy na dužninu) podle Schormüller (1968), Souci-Fachmann-Kraut (1969), Fritzsche (1965), Löschnig a Passecker (1954)	39