

Potravinářský význam evropských odrůd dřínu (*Cornus mas*)

Bc. Pavel Smělý

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel SMĚLÝ**
Osobní číslo: **T08820**
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Potravinářský význam evropských odrůd dřínu
(Cornus mas).**

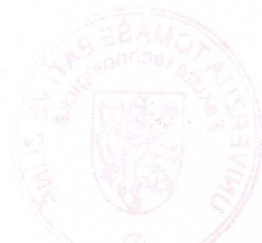
Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

1. V literárním přehledu popište peckové ovoce obecně a konkrétně se zaměřte na plody dřínu.

II. Praktická část

1. Provedte chemické analýzy u vybraných odrůd dřínu.
2. Získané výsledky přehledně prezentujte a srovnajte s údaji v literatuře.
3. Navrhněte nejvhodnější odrůdy dřínu k potravinářskému a nutričnímu využití.



Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

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

[2] HIEKE, K., PINC, M. Praktická dendrologie díl 1, SZN, Praha 1978.

[3] DOLEJŠÍ, A., KOTT, V., ŠENK, L. Méně známe ovoce, Brázda, Praha 1991.

[4] BLAŽEK, J., a kol. Ovocnictví, Květ, Praha 1998.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Otakar Rop, Ph.D.

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání diplomové práce:

4. ledna 2010

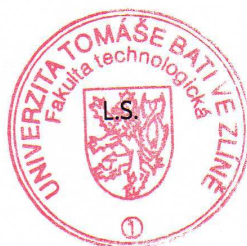
Termín odevzdání diplomové práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 8. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 12. 5. 2010


.....

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 výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá evropskými odrůdami dřínu. V teoretické části je tento ovocný druh popsán a obecně jsou uvedeny poznatky o peckovém ovoci. Cílem praktické části bylo stanovit sušinu, refraktometrickou sušinu, obsah organických kyselin a minerální látky u vybraných evropských odrůd dřínu. Výsledky byly porovnány s ostatními odrůdami peckovin.

Klíčová slova: dřín, peckoviny, sušina, refraktometrická sušina, pektinové látky, organické kyseliny, minerální látky

ABSTRACT

The diploma thesis deals with European cultivars of Cornelian cherry. This type of fruit is described in the theoretical part and in knowledge general there is listed a about stone fruit. The aim of the practical part was to determine the dry matter, soluble solid content, contents of titrable acidity and mineral substances of selected cultivars of Cornelian cherry. The results were compared with the other cultivars of stone fruit.

Keywords: cornelian cherry, stone fruit, dry matter, soluble solid content, pectins, organic acids, mineral elements

Děkuji Ing. Otakaru Ropovi, PhD. za odborné vedení, ochotu a za cenné rady a připomínky poskytované v průběhu celého řešení diplomové práce.

Také děkuji prof. Ing. Vojtěchu Řezníčkovi, CSc. za poskytnutí vzorků ovoce.

Dále děkuji Ing. Martě Severové a pracovníkům Ústavu biochemie a analýzy potravin a Ústavu technologie a mikrobiologie potravin za vytvoření dobrých pracovních podmínek a pomoc při laboratorních stanoveních.

Rovněž děkuji své rodině a přítelkyni za umožnění studia na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně, hlavně jejich podporu a povzbuzení během studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné. Prohlašuji, že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledku, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 12. května 2010

.....

Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PECKOVÉ OVOCE.....	12
1.1 SE SLUPKOU NEOJÍNĚNOU	12
1.1.1 Třešně (<i>Prunus avium</i>)	12
1.1.2 Višně (<i>Prunus cerasus</i>)	13
1.1.2.1 Pravé višně	14
1.1.2.2 Sladkovišně	14
1.1.3 Mahalebka (<i>Prunus cerasifera</i>).....	15
1.1.4 Slivoně (<i>Prunus domestica</i>)	16
1.1.4.1 Švestky	16
1.1.4.2 Pološvestky	17
1.1.4.3 Renklódy	17
1.1.4.4 Slívy	18
1.1.4.5 Mirabelky	18
1.2 SE SLUPKOU PLSTNATOU	19
1.2.1 Meruňky (<i>Prunus armeniaca</i>)	19
1.2.2 Broskvoně (<i>Prunus persica</i>).....	20
2 DŘÍN OBECNÝ (<i>CORNUS MAS</i> L.).....	22
2.1 BOTANICKÁ CHARAKTERISTIKA	22
2.1.1 Olistění	23
2.1.2 Květy a květenství	23
2.1.3 Plody a plodenství	24
2.2 HISTORIE DŘÍNU	25
2.3 POPIS VYBRANÝCH ODRŮD	26
2.3.1 ‘Denisa‘	26
2.3.2 ‘Děvín‘	26
2.3.3 ‘Joliko‘	27
2.3.4 ‘Titus‘	27
2.3.5 ‘Flava‘	27
2.4 PĚSTOVÁNÍ DŘÍNU	28
2.5 CHEMICKÉ SLOŽENÍ DŘÍNU	28
2.5.1 Sacharidy	29
2.5.1.1 Pektinové látky.....	29
2.5.2 Vitaminy.....	30
2.5.2.1 Vitamin C (kyselina L-askorbová).....	31
2.5.3 Organické kyseliny	32
2.5.4 Minerální látky	32
2.6 NUTRIČNÍ VÝZNAM DŘÍNU	35
2.7 RECEPTURY	35
2.7.1 <i>Dřínkový kompot</i>	35

2.7.2	<i>Dřínkový mošt</i>	36
2.7.3	<i>Dřínkový sirup</i>	36
2.7.4	<i>Dřínkový rosol</i>	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST	37
3	CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE	38
4	METODIKA PRÁCE	39
4.1	POKUSNÝ MATERIÁL.....	39
4.2	SBĚR A ÚPRAVA MATERIÁLU PRO ANALÝZU	39
4.3	POPIS LOKALITY	40
4.4	CHEMICKÉ ANALÝZY	40
5	VÝSLEDKY	41
5.1	STANOVENÍ SUŠINY	41
5.2	STANOVENÍ REFRAKTOMETRICKÉ SUŠINY	43
5.3	STANOVENÍ CELKOVÝCH KYSELIN	45
5.4	STANOVENÍ PEKTINOVÝCH LÁTEK	47
5.5	STANOVENÍ FOSFORU A DRASLÍKU.....	49
5.6	STANOVENÍ VÁPNIKU, HOŘČÍKU A SODÍKU.....	52
6	DISKUZE	57
7	ZÁVĚR	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	62
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM GRAFŮ	72
	SEZNAM PŘÍLOH	73

ÚVOD

Lidé odedávna sbírali ovoce planě se vyskytujících rostlin a používali je jako důležitou složku své každodenní potravy. Postupem času se naučili ovocné rostliny s větším či menším úspěchem i pěstovat. Zprvu náhodným, později cílevědomým výběrem, zušlechťováním i introdukcí vznikaly takové kulturní rostliny, v jaké podobě je známe dodnes.

Ovoce hraje významnou úlohu ve výživě člověka. Ovoce je významným zdrojem snadno stravitelných cukrů, organických kyselin, vitamínů, minerálních látek, chuťových a aromatických látek. Velký význam má pro výživu dětí, dospělých i starých lidí a v neposlední řadě při různých dietách.

Význam méně tradičních ovocných dřevin je dalekosáhlý a nenahraditelný. Většina druhů má skromné nároky na pěstitelské podmínky a roste i na extrémních stanovištích. K takovým patří také dřín obecný. Každoročně přináší ovoce s vysokou biologickou hodnotou, které má velmi příznivý vliv na lidské zdraví. Plody lze konzumovat nejen čerstvé, ale lze je mnoha způsoby zpracovávat.

Netradiční druhy ovoce jsou užitečné nejen svými plody, květy a listy pro potravinářský a farmaceutický průmysl, ale jsou i velmi významné svým působením na prostředí.

Cílem mé diplomové práce se zabývám potravinářským významem evropských odrůd dřínu. V teoretické části je tento ovocný druh popsán a obecně jsou uvedeny poznatky o peckovém ovoci. Cílem praktické části je stanovení sušiny, refraktometrickou sušiny, obsah organických kyselin a minerální látky u vybraných evropských odrůd dřínu. Výsledky jsou porovnány s ostatními odrůdami peckovin.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PECKOVÉ OVOCE

Peckové ovoce patří do čeledi růžovitých (*Rosaceae*). Plody mají zpravidla tlustou slupku, šťavnatou dužninu s vysokým obsahem monosacharidů. Pecka obsahuje typickou hořko-mandlovou chuť a vůni, kterou způsobuje alkaloid amygdalin. Ten je ve větších dávkách jedovatý zvláště pro děti [1]. Užitkovou částí je jednosemenný plod (peckovice). Plody mají různou velikost, zbarvení, tvar a dozrávají v různou dobu. Na rozdíl od jádrového ovoce, plody peckovin se vytvářejí jakožto pravé plody ze svrchního semeníku [2].

V plodu bývá jedno semeno, které je uloženo v pece. Celý plod se skládá z tenké slupky epikarpu, která je u švestek a třešní hladká a u meruněk a některých broskvoní ojíněná. Pod epikarpem je vrstva dužnatého mesokarpu, který uzavírá tvrdý endokarp – pecku. Pecky broskví a nektarinek jsou typicky zbrázděné. Třešně mají pecky hladké, kulaté a ostatní peckoviny mají pecky zploštělé a zašpičatělé. V dužnině třešní a švestek převažuje kyselina jablečná, zatímco kyselina citrónová je ve zralých plodech v menším množství. V broskvích a meruňkách je kromě kyseliny jablečné také kyselina citrónová. Šťáva z plodů peckovic obsahuje zpravidla alkoholický cukr - sorbitol. Jádra obsahují též určité množství oleje [3].

V literatuře se můžeme setkat s různou škálou rozdělení peckového ovoce. Pro svou práci jsem si vybral rozdělení podle Blažka (1998):

1.1 Se slupkou neojíněnou

Se slupkou neojíněnou, do kterých patří třešeň (*Prunus avium*), višěň (*Prunus cerasus*) a mahalebka (*Prunus mahaleb*). Třešně se dále člení na pomologické skupiny podle pevnosti dužniny – srdcovky, polochrupky a chrupky. Višně se podle chuti, zbarvení dužniny a charakteru růstu člení na sladkovišně (*Prunus cerasus* var. *colorata*), skleňovky (*Prunus cerasus* var. *vitrina*), amarelky (*Prunus cerasus* var. *caproniana*) a kyselky (*Prunus cerasus* var. *austera*) [4].

1.1.1 Třešně (*Prunus avium*)

Třešeň je druh rodu *Prunus*, čeledi růžovitých (*Rosaceae*), podčeledi *Prunoideae*. Kulturní odrůdy třešní a višní patří do sekce *Eucerasus* podrodu *Cerasus*. Třešeň se u nás vyskytuje

i v plané formě. V lesích na Moravě a zvláště na Slovensku roste na horských stráních jako třešeň ptačí s drobnými, tmavě červenými až černými, obvykle nahořklými plody [5].

Třešně rozdělujeme podle tuhosti dužiny a barvy plodu. Rozlišujeme chrupky s dužninou tuhou, srdcovky s dužninou měkkou a polochrupky s dužninou polotuhou. Podle barvy slupky rozeznáváme odrůdy tmavé („černé“), pestré a žluté („světlé“). Pestré a žluté třešně mají šťávu plodů nebarvící, tmavé třešně mají šťávu červenou, obvykle dobře barvící [6].

Třešně mají stromovitý vzrůst. Dosahují stáří 60 – 80 let i více. Korunu mívají nejčastěji široce vejčitou. Listy mají nedělené, podlouhle vejčité, velké, 10 – 15 cm dlouhé, špičaté. Květy mají bílé.

Peckovice jsou kulovité, lysé, s nasládlou dužninou. Velikost plodů závisí na odrůdě, stanovišti, intenzitě pěstování i velikosti násady [7].

Podle doby zrání rozdělujeme třešně na rané třešně, pozdní třešně, polochrupky (Bakša et al., 1990)



Obr. 1. Třešně

1.1.2 Višně (*Prunus cerasus*)

Višeň má stejné botanické zařazení jako třešeň. Roste u nás zplaněle na stráních, především v teplejších oblastech. Rozmnožuje se také vegetativně kořenovými odnožemi. Planě roste jako původní druh v Malé Asii, Zakavkazí a na Balkáně. Višně se dělí na kyselky a amarelky. Sladkovišně se dělí na vlastní sladkovišně a skleňovky [8].

1.1.2.1 Pravé višně

Mají většinou vzrůst stromovitý, s větvemi později převislými. Čepele listů jsou dvakrát ostře pilovité, eliptické, menší, lesklé, tuhé. Květy jsou bílé [9].

- Kyselky mají plody kyselé nebo navinulé, tmavočervené až černě červené. Šťáva je červená, barvící. Po sklizni plodů by měli pastopky zůstat na větvích, neboť se mění v plodné útvary, které v příštím roce kvetou.
- Amarelky vytvářejí plodný obrost lépe než kyselky. Mají plody červené, pestré nebo žluté. Šťáva je světle žlutá nebo nebarvící [10].

1.1.2.2 Sladkovišně

Vzrůstem stromů připomínají třešně. Listy mají větší než pravé višně [11].

- Vlastní sladkovišně mají plody tmavé, šťávu červenou, barvící.
- Skleňovky mají plody žluté nebo pestré, šťávu světlou, žlutou nebo nebarvící.

Podle doby zrání zařazujeme višňové odrůdy stejně jako třešňové do tzv. třešňových týdnů. Podle doby kvetení rozlišujeme odrůdy kvetoucí raně, středně raně, středně pozdně a pozdně [12].



Obr. 2. Višně

1.1.3 Mahalebka (*Prunus cerasifera*)

Mahalebka patří do čeledi růžovitých (*Rosaceae*) a je známo více jak 5 různých kultivarů. Areál původního rozšíření byl v severním mírném pásu a genetické centrum zasahuje od Malé Asie přes balkánský poloostrov až do střední Evropy [13].

Je to opadavý strom dorůstající až 9 m do výšky. Jedná se o velice otužilou dřevinu s dobrou mrazuvzdorností až -30°C . Je to rostlina s hustou vejcovitou korunou. Letorosty mají zpravidla světle zelenou barvu a vytvářejí se spíše velice krátké větvičky, starší větve se zabarvují do šedohnědé barvy. Listy jsou menší, zpravidla podlouhlé až elipčité a mají světle zelenou barvu. Listy vyrůstají spolu s květy ve svazcích na konci letorostů.

Mahalebka není náročná na půdu a dobře snáší i částečný stín, takže ji často můžeme nalézt i v hájích a řídkých lesích. Velice dobře také snáší i sušší, málo výživné zeminy. Je velice odolná vůči různým nemocem a škůdcům. Pro tyto své vlastnosti se mahalebka často používá jako podnož pro ušlechtilé ovocné dřeviny. U nás se s ní již bohužel setkáváme velice zřídka a jedná se tak o „zapomenutý“ ovocný druh [14].



Obr. 3. Mahalebka

1.1.4 Slivoně (*Prunus domestica*)

Slivoně se člení podle pomologických vlastností plodu na švestky pravé, pološvestky, slívy, renklódy a mirabelky.

Botanicky patří slivoně do řádu růžokvěté (*Rosales*), čeledi růžovité (*Rosaceae*), podčeledi slivoňovité (*Prunoideae*) a do rodu slivoň (*Prunus*). Naše hospodářsky důležité kulturní odrůdy slivoní patří do variet “*Domestica*“ [15].

Slivoň je společný název slív, švestek, jejich kříženců a odrůd. Většina kulturních odrůd pěstovaných na našem území geneticky vychází z (*Prunus domestica* L.). První odrůdy této skupiny vznikaly pod Kavkazem, kde se samovolně křížila trnka (*Prunus spinosa* L.) s mahalebkou (*Prunus cerasifera*).

Slivoňové odrůdy u nás dozrávají od poloviny července do konce září. Ve vyšších polohách pozdně zrající švestky zpravidla nedozrávají. Slivoně rozkvétají po třešních a višních. Podle doby květu rozlišujeme odrůdy kvetoucí raně, středně raně, středně pozdně a pozdně. Slívy převážně kvetou raně až středně raně, renklódy až na výjimky středně raně, pološvestky a mirabelky většinou středně raně až středně pozdně [16].

Slivoně mají nejčastěji vzrůst stromovitý, pouze odrůdy poddruhu *insititia* mají často vzrůst keřovitý. Rozlišujeme tři variety *Prunus domestica* podle Hegi (1925):

- Odrůdy var. *oeconomica* (švestky a pološvestky)
- Odrůdy var. *italica* (renklódy)
- Odrůdy var. *insititia* (slívy a mirabelky)

Odrůdy slivoní zařazujeme podle znaků a vlastností plodů do 5 pomologických skupin:

1.1.4.1 Švestky

Mají protáhlé plody, k oběma koncům zúžené, obvykle tmavě fialové. Tuhá, víceméně oranžově žlutá, šťavnatá dužnina se snadno odlučuje od pecky. Slupka se těžko odděluje od dužniny a nebývá kyselá. Pecka je protáhlá, na obou koncích ostře špičatá (s ostrým hrotem). Ze švestek je nejdůležitější odrůda ‘Domácí švestka’, která se pěstuje v mnoha genotypch [17].



Obr. 4. Švestky

1.1.4.2 Pološvestky

Podobají se švestkám. Plody nebývají však tak výrazně protáhlé a konzistence dužniny není tak pevná (tuhá) jako u švestek. Mezi jednotlivými odrůdami pološvestek jsou výrazné rozdíly jak ve znacích plodů, tak stromů. Jedná se většinou o hybridy švestek a slív, popř. renklód [18].



Obr. 5. Pološvestky

1.1.4.3 Renklódy

Stromy středního vzrůstu mají jednoleté výhonky hladké nebo jen s řídkými chloupky. Květy jsou čistě bílé. Plody jsou kulovité, větší (25 – 45 g). Dužnina pevné konzistence může být oddělitelná od pecky nebo ne, není to tedy známka nezralosti. Slupka se od dužniny odděluje dobře. Pecka je oválná a šíře pecky v poměru k délce pecky je větší. Barva slupky je různá [19].



Obr. 6. Renklódy

1.1.4.4 Slívy

Mají plody různých, více méně oválných a kulovitých tvarů různé velikosti, jejichž dužnina je po dozrání řídká a často nejde od pecky. Slupka je různého zbarvení a zpravidla se různě obtížně odděluje od dužniny [20].



Obr. 7. Slívy

1.1.4.5 Mirabelky

Mají plody drobnější, kulovité, žluté až zlatožluté se žlutou dužninou, která se obvykle dobře odděluje od pecky. Mezi jednotlivými odrůdami mirabelek jsou malé rozdíly. Především se liší v době zrání [21].



Obr. 8. Mirabelky

1.2 Se slupkou plstnatou

Do peckovin se slupkou plstnatou zařazujeme meruňky a broskvoně. Broskvoně členíme podle typu plodů na pravé broskve, tvrdky, nektarinky a bryňonky.

1.2.1 Meruňky (*Prunus armeniaca*)

Meruňky jsou rodu (*Prunus armeniaca*). Meruňka patří do čeledě rostlin růžovitých (*Rosaceae*), podčeledě mandloňovitých (*Amygdaloideae*). Ve většině botanických systémů se člení na několik samostatných druhů. Meruňka obecná (*Armeniaca vulgaris*) zahrnuje všechny významější kulturní odrůdy pěstované v "meruňkářských" oblastech Evropy [22].

Meruňka sibiřská (*Prunus armeniaca* var. *sibirica*) vyniká vysokou mrazuvzdorností, snáší až mínus 50 °C. Meruňka ansu (*Prunus armeniaca* var. *ansu*) je odolná proti houbovým chorobám. Meruňka brigantská (*Prunus armeniaca* var. *brigantiaca*) roste ve výšce 1800 m n. m. a svým vzhledem se liší od meruňky obecné. Až na malé množství odrůd v pomologických sbírkách patří odrůdy meruňek pěstované v ČR ke druhu *Armeniaca vulgaris*.



Obr. 9. Meruňka obecná

Kulturní odrůdy (kultivary) mají rozdílné znaky a vlastnosti, což se využívá při jejich rozlišení. Určení odrůdy je však u meruněk někdy obtížné vzhledem k tomu, že nejvíce pěstované kultivary jsou značně uniformní [23]. Nejvíce rozdílů vykazuje plod (tvar, barva) a jeho součásti (dužnina, pecka), květ a jeho součásti. List se liší tvarem čepele, ozubením, leskem čepele, úhlem odklonu řapíků a výskytem palístků pod čepelí. Květ je rozdílný velikostí, tvarem korunních plátků i odstíny jejich barvy. Plody mají rozdílnou průměrnou velikost. Liší se tvarem, hloubkou rýhy a charakterem temene. Mají rovněž rozdílnou barvu, chuť a konzervařenskou hodnotu. Liší se také různým stupněm odlučitelnosti dužniny od pecky. U nás je nejpěstovanější odrůdou 'velkopavlovická' [24].

1.2.2 Broskvoně (*Prunus persica*)

Broskvoň náleží, stejně jako meruňka, do čeledi růžovitých (*Rosaceae*) rodu *Prunus*. Ve světové botanické literatuře bylo dosud popsáno pět broskvoňových druhů s mnoha botanickými varietami a formami kulturních i planých broskvoní. Prakticky všechny dnes pěstované kultivary patří do rodu *Persica vulgaris*. Společným znakem všech ekotypů broskvoní náležejících k druhu *Persica vulgaris* je to, že vykazují keřovitý růst. Květy jsou jednoduché, jen výjimečně dvojité, buď miskovité nebo zvonkovité. Vytvářejí se po jedné nebo po obou stranách listových pupenů. Z morfologického hlediska (růst koruny, charakter plodnosti, tvar a barva plodu, konzistence dužniny) i z hlediska původu, lze broskvoně rozdělit do čtyř ekologických skupin [25].

Nejvíce rozdílů poskytuje plod a jeho vlastnosti (barva, tvar, odlučitelnost dužniny od pecky a sama pecka) i doba zrání [26]. Významné znaky jsou na letorostech, listech, květu a

jeho součástech. Tyto znaky jsou poměrně stálé, a proto plně použitelné. Znaky stromu a kmene – borky jsou jako rozlišovací znaky nepoužitelné. Tvar listů může být plochý, zvlněný, zkroucený, rovný a prohnutý. Je pomocným rozlišovacím znakem. Okraj listové čepele může být celokrajný, pilový, zubovitý, vroubkovitý, jednoduše, dvojitě a trojitě pilový. Je velmi důležitým a stálým znakem. Typ květu – zvonkovitý nebo miskovitý – je velmi důležitým znakem pro identifikaci, protože rozděluje broskvoně na dvě samostatné skupiny. Barva slupky plodů jako identifikační znak je dobře použitelná, přestože je značně ovlivňována podnoží, agrotechnikou a stanovištěm. Barva dužniny je jedním z nejvýznamnějších rozlišovacích pomologických znaků, stejně jako odlučitelnost od pecky [27].

Rozdělení broskvoní podle slupky (Blažek, 1998):

- a) pravé broskve – plstnaté, oddělitelné od pecky (‘Halehaven’, ‘Lednická žlutá’)
- b) tvrdky (cling) - plstnaté, neodlučitelné od pecky (‘Harbinger’, ‘Babygold 7’)
- c) nektarinky – lysé, odlučitelné od pecky (‘Nectared 4’)
- d) bryňonky – lysé, neodlučitelné od pecky, dužnina bílá, žlutá, červená



Obr. 10. Broskvoň obecná

2 DŘÍN OBECNÝ (*CORNUS MAS* L.)

Vyskytuje se ve střední a jižní Evropě, na Kavkaze a v Malé Asii [28]. Lze jej najít v teplomilných lesích i křovinách. Dřín se u nás vyskytuje na jižní Moravě a ve středních a v severozápadních Čechách [29].

Dřín obecný je středně velký keř, který se za určitých okolností dá pěstovat jako menší strom, obvykle dorůstá do velikosti kolem 5 m, jen výjimečně více [30]. Dřín je zajímavou rostlinou, která kromě užitkových vlastností nabízí i několik silných dekoračních efektů. A ty jsou nejčastějším důvodem jeho pěstování v zahradách u domů. Nakonec využití dřínu jako užitkové rostliny má své kořeny už v období antiky, kdy byl využíván jako lesní, ale i léčivý keř. Postupné prolínání využití užitkových vlastností s dekoračními efekty dovedlo dřín i do našich zahrad [31].

Ve volné přírodě rostou keře dřínů nejčastěji na jižních, suchých a teplých svazích. Nejlépe se jim daří v propustném, vápenitém podloží [32].

2.1 Botanická charakteristika

Rod *Cornus* zahrnuje přibližně 45 až 50 druhů (např. *Cornus alba*, *Cornus florida*, *Cornus kousa*, *Cornus nana*, *Cornus controversa*, *Cornus mas*), které rostou nejvíce v mírném pásmu severní polokoule, na jihu po Středozeří, Himalájí a Mexiko, izolovaně pak i v horách střední a Jižní Ameriky [32].

Taxonomické zařazení dřínu je podle Blažka (1998) následující:

Říše: rostliny (*Plantae*)

Podříše: cévnaté rostliny (*Tracheobionta*)

Oddělení: krytosemenné (*Magnoliophyta*)

Třída: vyšší dvouděložné (*Rosopsida*)

Řád: dřínovité (*Cornales*)

Čeleď: dřínovité (*Cornaceae*)

Rod: dřín (*Cornus*)

2.1.1 Olistění

Listy jsou vstřícné, jen výjimečně střídavé, celokrajné, s typicky obloukovitou žilnatinou a čepelí eliptickou až vejčité kopinatou, 40 – 100 mm dlouhé, oboustranně přitiskle chlupaté se 3 – 5 páry žiletek, na rubu s bělavými drobnými chomáčky chlupů. Mnohé druhy a kultivary na podzim výrazně vybarvují [32].



Obr. 11. Dřín obecný- olistění

2.1.2 Květy a květenství

Malé, oboupohlavné kvítky jsou čtyřčetné a skládají se v koncové vrcholíky nebo hlávky, často obklopené zákrovními listeny, které jsou někdy korunovitě zbarvené. Nelze opomenout dekorativnost květů či květenství, zvláště u velmi raných, tj. před olistěním kvetoucích druhů, nebo u druhů s nápadnými zákrovními listeny. Květenství můžeme podle vzhledu rozlišit na hlávkovité až hustě a široce vrcholičnaté, kosatcovité, špičatě hvězdníkovité, miskovitě čtyřčetné a miskovitě šestičetné. Nejkrásnější je pochopitelně květenství posledních 4 typů. Spolu s tvarem a velikostí je významné i zbarvení květenství. Při vhodné volbě druhů a kultivarů mohou kvést na zahradě nebo v parku nepřetržitě od předjaří až do srpna [32].



Obr. 12. Dřín obecný- květy, květenství

2.1.3 Plody a plodenství

Plod je peckovice s dvoupouzdrnou peckou podlouhlého nebo kulatého tvaru, většinou velikosti hrachu. Plody jsou zpravidla shloučené ve větší plodenství. Někdy jsou značně dekorativní, zvláště pro své vybarvení (červené nejvýraznější) [33].

Obvykle bývají kyselé až sladkokyselé, obsahují vysoké množství vitamínu C. Tyto peckovice jsou v době zrání velmi ozdobné, dřínky ale není vhodné vysazovat ke zpevněným plochám, neboť spadané plody na chodníku či dlažbě působí nevzhledně. Proto můžeme keře dřínů třeba posadit vhodnými druhy nízkých půdopokryvných trvalek. Dřínky dozrávají v září až říjnu [34].



Obr. 13. Dřín obecný- plody, plodenství

2.2 Historie dřínu

Odborné jméno keř dostalo dle latinského slova *cornu*, které je ekvivalentem našeho slova roh. Vysvětluje nám to citace z Matthioliho herbáře, který brilantně z italštiny přeložil známý český botanik a lékař Tadeáš Hájek z Hájku, kde se doslovně píše :

"Dřínkový strom latině od rohu jméno má, protože jako roh jeho dřevo tvrdé jest. Z tohoto důvodu bylo dřevo dřínu, zejména v minulosti, velmi ceněno v řezbářství." [35]

Od pravěku přes antiku až do 20. století byly jeho plody předmětem sběrného ovocnářství. Později se vysazoval v několika exemplářích u lidských obydlí. Za kulturní ovocnou dřevinu je považován až v současnosti.

O dřínu se zmiňuje nejstarší řecký básník Homér (9.-8. století př. n. l.). Plinius Starší o dřínkách píše v souvislosti s jinými plodinami: „není nic, co by se nerodilo pro mlsnou hubu“ a také podotýká, že plody (dřínky) jsou vhodné i pro prasata. Můžeme tedy dedukovat, že také u starých Římanů byl dřín znám a využíván jako volně rostoucí dřevina sběrného ovocnářství. Totiž doposud žádná známá písemná zpráva nehovoří o antickém dřínovém sadu. Ani o tom, že by existovaly jeho odlišné či výjimečné typy plodů jako u jiných ovocných druhů. Velikost a chuť dřínků ovlivňuje vhodné stanoviště. Tvar plodů a pecky zůstává od dávných věků přibližně konstantní až na výjimku u některých nových odrůd [31].

Existenci dřínu na našem území v pravěku dokazují archeologické nálezy zuhelnatělého dřeva a nálezy pylových zrn analyzovaných z některých rašelinišť. V původní čtvrtohorní krajině dřín rostl na skalnatých, řídkce zarostlých místech. Odlesňováním krajiny započatým neolitickými zemědělci (ca 6000-3500 př. n. l.) se zřejmě začal rozšiřovat do lemových ploch lesů a obsazoval i kamenitá, sušší, výhřevná místa nevhodná pro jiné dřeviny. Nejstarší archeobotanické nálezy pecek z našeho území pochází z velkomoravského hradiště u Mikulčic. Zbytky dřínků se vyskytovaly spolu s jinými sbíranými i pěstovanými ovocnými plodinami [36].

To, že dřínky byly v raném středověku konzumovány (či zpracovávány) jako ovoce a nebo používány v léčitelství, dokládá množství nalezených pecek ze 13. a 14. století (například v Mostě 4283 kusů). Z 15. – 16. století je významný nález 323 kusů pecek v Uherském Brodě [29].

Přičteme-li k tomuto nálezu dřívější výskyt prastarých stromů na stráních v nedaleké obci Šumice (okres Uherské Hradiště), můžeme uvažovat i o jeho záměrném pěstování. Tak bychom mohli dřín od 15.-16. století zařadit mezi pěstované ovocné plodiny. Písemné zprávy o výsadbě dřínů a hrušní na některých územích katastru Šumice (Čupy, Trnvec, Páté, Padělky, Žebračky), ale zatím nebyly objeveny. Zápis v obecní kronice z roku 1919 již uvádí staré, často odumírající stromy hrušní a dřínů na těchto plochách využívaných k pasení krav a koz. Schubert v knize Stručné dějiny ovocnictví moravského rodu z roku 1900 píše o výskytu až 200 let starých dřínů. Takže můžeme odhadovat, že šumické dřínky byly vysazeny minimálně kolem roku 1700 [31].

2.3 Popis vybraných odrůd

V současné době se v různých ústavech a u soukromých sběratelů zkouší mnoho typů a zahraničních odrůd. Například:

‘Alex‘, ‘Elegnatnyj‘, ‘Expres‘, ‘Fruchtal‘, ‘Gruševidnyj‘, ‘Jalt‘, ‘Jantar‘, ‘Kasanlaker‘, ‘Kijevskij‘, ‘Lukjaninovskij‘, ‘Mascula‘, ‘Nami‘, ‘Pancharevskij‘, ‘Schumenskij‘, ‘Shyandrin‘, ‘Sokolnický‘, ‘Vydubeckij‘, ‘Vyšegorodskij‘ a mnoho dalších.

Některé ovocné kultivary jsou již předmětem obchodování, pokusných intenzivních výsadb a nebo se teprve se sbírek a praxe zavádí [37].

Protože v literatuře jsou jen neúplné informace o výše zmiňovaných odrůdách, uvádím tyto:

2.3.1 ‘Denisa‘

Nová, dosud zkoušená slovenská velkoplodá odrůda. Průměrná délka plodu je 29 mm i více, šířka 17 mm. Stopka je dlouhá 1,7 mm. Pecka větší, ca 21 mm dlouhá, šířky 8 mm, hmotnosti kolem 1 gramu. Hmotnost peckovice se pohybuje kolem 5 gramů i více.

2.3.2 ‘Děvín‘

Slovenská odrůda vzniklá selekcí volně rostoucích ekotypů. Keř je až 2,5 m vysoký, hustý, plodí pravidelně, je cizosprašný. Barva plodů je rubínově červená, tvar dřínků je oválně elipsovité. Peckovice jsou až 23 mm dlouhé, široké kolem 12 mm. Dozrává až v polovině září [38].

2.3.3 'Joliko'

Rakouská červenoplodá odrůda, vzniklá ve Vídni selekcí jedinců z výsevů. Do prodeje byla zavedena roku 1985. Plody jsou dlouhé od 24 -30 mm. V našich podmínkách dozrává až v září.

2.3.4 'Titus'

Slovenská odrůda vzniklá selekcí volně rostoucích ekotypů. Keř je až 3,5 m vysoký, plodí pravidelně, je cizosprašný. Barva plodů je sytě červená, tvar je oválný až hruškovitý. Velikost peckovic je kolem 24 mm délky a šířky 13 mm. Dozrává kolem srpna.

2.3.5 'Flava'

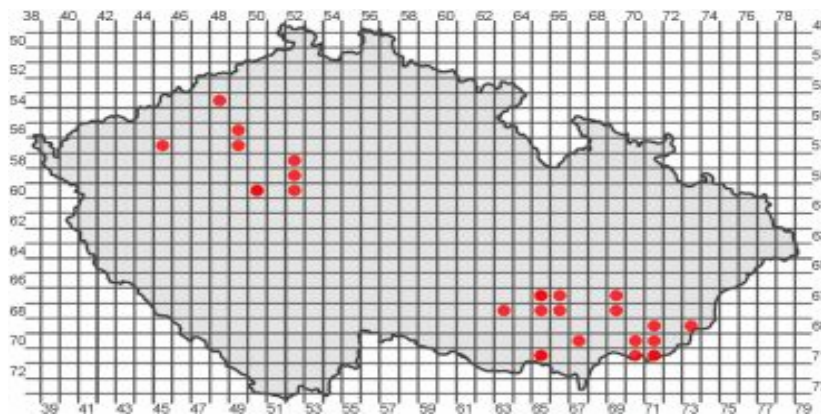
U nás je zatím vzácně rozšířený ve sbírkách. Vytváří keř vysoký 1,5-2 m. barva plodů je jasně žlutá, někdy až světle žloutkově žlutá. Velikost peckovic je střední, délka je 22 mm, šířka 14 mm. Výška pecky je 15 mm, šířka 6-7 mm. Hmotnost dřínků se pohybuje kolem 2,6 gramů. Tvar je pravidelný, souměrný, široce oválně eliptický a plochými konci, povrch je hladký. Plody brzy po dozrání opadávají, stopky se lehce odlučují. Chuť je příjemně sladkokyselá. Dozrává v polovině srpna [39].



Obr. 14. 'Fruchtal'

2.4 Pěstování dřínu

U nás se dřín obecný přirozeně vyskytuje ve dvou oblastech. Jsou to střední a severozápadní Čechy a jižní a střední Morava. V Čechách je nejčastěji zastoupen v Českém krasu, dolním Povltaví a v Českém středohoří, na Moravě hlavně v pahorkatinách lemujících moravské úvaly, v předhůří Českomoravské vrchoviny, v Moravském krasu a Jihomoravské pahorkatině [29].



Obr. 15. Mapa přirozeného výskytu dřínu obecného v ČR

Je to teplomilná ovocná dřevina, daří se jí na suchých, písčitohlinitých půdách s neutrální až alkalickou půdní reakcí. Dřín lze pěstovat do nadmořské výšky 600 m. Dobře roste na lokalitách s vápencovým podkladem. Má vysoké nároky na světlo. Velmi dobře snáší silné zimní mrazy [38].

Dřín netrpí téměř žádnými chorobami a rostliny nejsou výrazně napadány žádnými škůdci. Nevyžadují zvláště kvalitní půdy. Plody jsou vhodné k přímé konzumaci a také k různým neobvyklým úpravám. Jako ovocná dřevina by v oblasti Bílých Karpat mohla být rozšiřována v rámci ekologického zemědělství. Nejsou vyloučeny ani další možné nálezy ekotypů dřínu volně rostoucího na mnohých lokalitách regionu [40].

2.5 Chemické složení dřínu

V této části práce se nejdříve obecně zabývám popisem významných látek obsažených v plodech dřínu a dále popisuji konkrétní složení džínků. Uvádím i srovnání s vybranými méně tradičními druhy ovoce.

2.5.1 Sacharidy

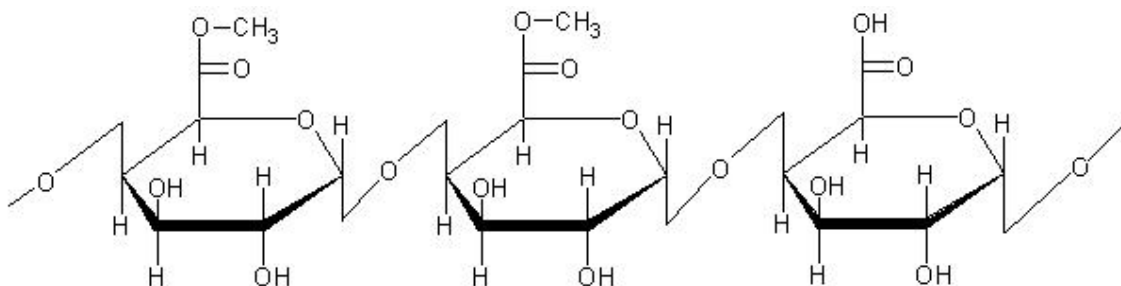
Sacharidy neboli cukry jsou základními složkami všech živých organismů a zároveň i nejrůznější třídou biologicky aktivních molekul. Nejjednodušší cukry představují monosacharidy. Mnoho těchto látek je syntetizováno v procesu označovaném jako glukoneogeneze z jednodušších látek. Jiné jsou produkty fotosyntézy. Metabolický rozklad monosacharidů poskytuje většinu energie potřebné pro biologické pochody, dále jsou monosacharidy základní složkou nukleových kyselin a součástí složitých glykolipidů [41].

Monosacharidy neboli jednoduché cukry jsou aldehydové nebo ketonové deriváty polyhydroxyalkoholů s nevětveným řetězcem a nejméně třemi atomy uhlíku [42]. Podle chemické povahy karbonylových skupin a podle počtu atomů uhlíku se monosacharidy rozdělují na aldosity (karbonylová skupina součástí aldehydické skupiny) a ketosy (karbonylová skupina tvoří keton). Nejmenší sacharidy se třemi uhlíkovými atomy jsou triosy, sacharidy se čtyřmi, pěti, šesti a sedmi atomy uhlíku se nazývají tetrosy, pentosy, hexosy a heptosy. Sacharidy, které se liší pouze konfigurací na jediném uhlíkovém atomu se nazývají epimery [43].

2.5.1.1 Pektinové látky

Pektinové látky jsou heteropolysacharidy na bázi uronových kyselin [44].

Pektinové látky se v rostlinách vyskytují ve formě pektocelulos a protopektinů, ve vodě nerozpustných. Jde o komplex pektinu s celulosou, kde jednotlivé složky jsou vázány pomocí můstku kyseliny fosforečné s Ca^{2+} a Mg^{2+} ionty. Působením zředěných kyselin vzniká pektin, který je rozpustný ve vodě [41].



Obr. 16. Pektin

Tab. 1. Základní složení vybraných netradičních druhů ovoce (g.kg^{-1}) v čerstvé hmotě [45]

Složka	Mišpule	Moruše	Dřím	Rakytník	Bez
Energie kJ.kg^{-1}	1780	1520	1640	2100	2000
Základní složky g.kg^{-1}					
Voda	745	850	870	895	800
Sušina	255	150	130	105	200
Bílkoviny	5	13	8	12	27
Lipidy	-	-	1,6	39	5
Sacharidy	106	81	140	50	130
Popeloviny	-	-	6	6	7
Vláknina	92	15	14	20	60

2.5.2 Vitaminy

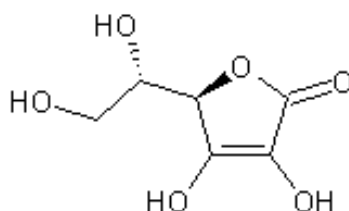
Vitaminy jsou exogenní esenciální nízkomolekulární sloučeniny nezbytné pro život organismu, které si však heterotrofní organismus nedokáže sám syntetizovat (někdy pouze v omezené míře) a musí být dodávány z vnějšku [46].

Vitaminy nejsou pro organismus ani zdrojem energie ani stavebními jednotkami tkání. Vykonávají v organismu různé funkce. Plní v živých objektech významnou úlohu prekurzorů kofaktorů různých enzymů (vitaminy skupiny B), jiné se uplatňují v oxidačně redukčních systémech (vitamin E, vitamin C) atd. [47].

Mezi jednotlivými vitamíny neexistují po stránce chemické žádné strukturální vztahy, podle nichž by mohly být klasifikovány. Důležitým rozlišovacím znakem je jejich rozpustnost. O vitamínech rozpustných v tucích mluvíme jako o lipofilních vitamínech, tj. vitamínech nerozpustných ve vodě (vitamin A, D, E, K a esenciální mastné kyseliny. Ve vodě rozpustné vitaminy nazýváme hydrofilní, tj. vitamíny rozpustné ve vodě (vitaminy sk. B, C, kyselina lipoová, biotin a bioflavonoidy) [48].

2.5.2.1 Vitamin C (kyselina L-askorbová)

Základní biologicky aktivní sloučeninou je kyselina askorbová. Ze čtyř možných stereoisomerů vykazují aktivitu pouze dva a to L-askorbová kyselina (γ -lakton L-threo-hex-2-enonové kyseliny) a její izomer L-dehydroaskorbová kyselina (γ -lakton L-erythro-hex-2-enonové kyseliny) [46].



Obr. 17. Kys. L-askorbová

Lidské tělo potřebuje vitamín C, protože jej samo nedokáže syntetizovat. Téměř všichni živočišné umí kyselinu askorbovou syntetizovat. Kyselina askorbová je velmi dobře rozpustná ve vodě, snadno se oxiduje vzdušným kyslíkem na dehydroaskorbovou kyselinu.

Současná doporučená denní dávka je $75 \text{ mg} \cdot \text{den}^{-1}$ pro průměrného obyvatele [42].

Tab. 2. Vitaminy vybraných netradičních druhů ovoce ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) v čerstvé hmotě [45]

Složka	Mišpule	Moruše	Dřín	Rakytník	Bez
A (karoten)	-	0,14	0,5	10	40
C (k. askorbová)	20	190	700	1534	3500
B1 (thiamin)	-	0,3	0,2	0,2	0,46
B2 (riboflavin)	-	0,5	0,3	1,5	0,5
B3 (niacin)	-	7	-	-	-
B6 (pyridoxin)	-	0,2	-	0,5	0,05
H (biotin)	-	0,019	-	-	-

2.5.3 Organické kyseliny

Organické kyseliny se aktivně zúčastňují na výměně látek, zvyšují sekreční aktivitu slinných žláz, zesilňují vylučování žluče a pankreatické šťávy, rozpouštějí nežádoucí infiltráty (soli kyseliny močové), mají baktericidní účinek, příznivě mají vliv na funkci gastrointestinálního traktu a jiné systémy organismu a podporují motorickou funkci střevního traktu. Organické kyseliny dokazatelně mají vliv na průběh zažívání, napomáhají trávení potravin, v kterých je kyselin velmi málo. Ve spojení s vitamínem C se projevují výrazným antioxidačním účinkem [47].

2.5.4 Minerální látky

Minerální látky uskutečňují různé funkce v organismu. Zabezpečují stavbu opěrných tkání kostry (vápník, fosfor, hořčík, křemík). Udržují nevyhovující osmotické prostředí buněk v krvi, v kterých probíhají všechny výměnné procesy (sodík, draslík). Minerální látky zabezpečují tvorbu trávicích šťáv (chlor), hormonů (jod, zinek, měď, selen, mangan). Je nositel kyslíku v organismu (železo, měď) a některých životně důležitých vitamínů a enzymů, bez kterých je nemyslitelná přeměna látek v organismu (kobalt, křemík) [48].

- Fosfor

Podílí se společně s vápníkem na stavbě kostí a zubů. Až 80% tělesného fosforu je uloženo v kostech a zubech. Fosfor se také účastní v organismu na biochemických reakcích, a to při transportu mastných kyselin a tuků, dále při syntéze fosfolipidů pro přenos nervových impulsů. Je také velmi důležitý pro funkci mozku a nervů [49].

Zdrojem fosforu v naší výživě jsou např. ryby, luštěniny, ořechy, maso, vaječný žloutek a mléčné výrobky.

- Sodík a Draslík

Oba prvky se podílí na přenosu nervových impulsů. Draslík je dále nezbytný pro správnou činnost svalů, zejména svalů srdečního [50]. Stimuluje duševní činnost. Následkem vyššího příjmu sodíku v potravě ve formě soli může být vysoký krevní tlak a dochází i k vyšší zátěži ledvin. Dokonce zvýšený obsah soli ve stravě kojenců už může zakládat dispozice k vývoji hypertenze v pozdějším věku, která může mít pak za následek rozvoj dalších onemocnění. Vyšší příjem sodíku způsobuje také ztráty draslíku v těle. Mnohé enzymy potře-

bují ke své funkci draslík. Nedostatek draslíku se projevuje únavou, slabostí, zácpou, nespavostí a dochází k poruchám srdečního rytmu [51].

Zdroje draslíku jsou brambory, luštěniny, celozrnné obiloviny, ořechy

- Hořčík

Reguluje srdeční rytmus a svalové kontrakce, chrání nervy a pomáhá tělu využívat vitaminy C, E a přeměňovat glukózu na energii [51]. Je nepostradatelný pro metabolismus enzymů. Hraje významnou roli v procesu srážení krve, vzniku estrogenů, v činnosti žaludku, střev a močového měchýře. Hořčík je antistresový činitel, působí protialergicky, protizánětlivě a antitoxicky [52]. Ale většina lidí, především děti má hořčíku nedostatek. Je to obvykle způsobeno tím, že k látkové přeměně cukru a výrobků z bílé mouky využívá organismus právě hořčík. Nedostatek hořčíku se projevuje křečemi ve svalech, závratěmi, nervozitou, střídáním průjmu se zácpou, tikem v oku. Na zvýšený přísun hořčíku je třeba dbát u dětí zejména v období rychlého růstu, při výkonnostních sportech a při déle trvajícím stresu. Také období těhotenství a kojení se bez většího přísunu hořčíku neobejde [46].

Zdrojem hořčíku v naší výživě je např. zelená listová zelenina, luštěniny, různá semínka, ořechy, celozrnné obiloviny a výrobky z nich, pšeničné klíčky, jablka, ryby, klíčky [55].

- Vápník

Je nejhodnotněji zastoupeným minerálem v našem těle, zejména v kostech a zubech. Nízký příjem vápníku ve stravě dětí má negativní dopad na mineralizaci kostí. Je to velmi důležitý prvek v těhotenství [53]. Dostatečný příjem vápníku je potřeba pro chemickou rovnováhu v těle. Podílí se na správných svalových a nervových funkcích, reguluje srdeční rytmus a je také nezbytný pro aktivaci některých enzymů i pro správnou srážlivost krve [54].

Zdroje vápníku jsou luštěniny (zvláště sója), tmavozelená zelenina (brokolice, kapusta, špenát), mák, lískové a vlašské ořechy, sezamová a slunečnicová semena, mléčné výrobky.

- Zinek

Je součástí mnoha enzymů, které se podílejí na štěpení bílkovin [55]. Podílí se na tvorbě inzulínu a prodlužuje dobu jeho působení v těle. Je součástí oční duhovky a účastní se funkce zraku. Zinek musí být podáván s vitamínem A, aby se vstřebal. Je to účinný ochranný prvek před rakovinou [56]. Jeho nedostatek může vést k nedostatečnému vývoji a

poruchám pohlavních žláz. Při nedostatku zinku se zvyšuje chuť na sladkosti. Je důležitý k léčbě alergií a kožních onemocnění [49].

Zdrojem zinku v naší výživě jsou dýňová semena, ústřice, pšeničné klíčky, otruby, luštěniny, cibule, vejce.

- Železo

Má zásadní význam pro stavbu a funkci hemoglobinu (červené krevní barvivo v červených krvinkách, které mají za úkol přenos kyslíku v organismu) [51]. Je jedním z nejdůležitějších faktorů, na kterých závisí, kolik kyslíku se dostane do mozku, srdce a ostatních důležitých orgánů, včetně svalů. Při nedostatku železa ve výživě dětí vzniká chudokrevnost (anémie) s průvodními jevy jako jsou bledost, bolesti hlavy, malátnost, únava. Naopak dostatek železa zvyšuje obranyschopnost organismu vůči infekcím [54].

Zdrojem železa jsou vnitřnosti, maso, luštěniny, listová zelenina, vaječný žloutek, celozrnné obiloviny, kopřiva, meruňky.

- Mangan

Mangan je nezbytný pro mineralizaci kostí a zasahuje do metabolismu živin [56].

Tab. 3. Minerální složení vybraných netradičních druhů ovoce ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) v čerstvé hmotě [45]

Složka	Mišpule	Moruše	Dřím	Rakytník	Bez
Vápník (Ca)	300	360	460	420	250
Sodík (Na)	60	20	-	30	40
Hořčík (Mg)	110	150	200	200	240
Fosfor (P)	280	480	250	90	390
Železo (Fe)	5	16	32,8	32	16
Draslík (K)	2500	2600	2900	1330	2200
Síra (S)	170	90	-	-	-

2.6 Nutriční význam dřínu

Plody lze konzumovat v čerstvém stavu nebo použít na řadu konzervářských výrobků. Dřín si v nich uchovává podstatnou část vyššího obsahu vitamínu C, karotenoidů a vitamínu skupiny B [29]. Cukry, kyseliny a třísloviny dávají výrobkům příjemnou a lahodnou chuť [57].

Plody dřínu lze použít na výrobu:

- Moštů
- Kompotů
- Sirupů
- Rosolů
- Marmelád
- Čajů
- Vín
- Pálenek
- Nezralé plody se mohou nakládat do slané vody nebo octa

Dřín je včelařsky významnou rostlinou [58]. V Turecku jsou dřínky obzvlášť oblíbeným ovocem. Suší se nebo kandují a připravuje se z nich osvěžující nápoj sorbet. Pražená a mletá semena měla kdysi podle turecké tradice dodávat nezaměnitelné aroma vídeňské kávy. V léčitelství se ovoce používá k úpravě jaterních a ledvinových funkcí. Je také uváděna antibakteriální a protizánětlivá aktivita [59].

V oblastech Kavkazu se dřínky požívají k výrobě likéru zvaného „dernovka“, někdy se z plodů taktéž vyrábí tvrdý destilát osobité chutě. Z plodů se ale taktéž místně vyrábí chutný sirup příznačný vysokým obsahem vitamínů [31].

2.7 Receptury

Protože dřín není běžně zpracovávaným ovocem v našich podmínkách, uvádím některé receptury (Dolejší et al., 1991), které jsou určeny pro malovýrobu.

2.7.1 Dřínkový kompot

Pevné a dosud nepřežralé plody předvaříme ve vroucí vodě po dobu 1 až 2 minut. Okapané plody naplníme těsně do sklenic a zalijeme nálevem, který si připravíme rozpuštěním 600 g cukru v 1 l vody.

Dřínkový kompot sterilujeme při teplotě vodní lázně 85 °C po dobu 20 minut [60].

2.7.2 *Dřínkový mošt*

K výrobě moštu používáme dřínky sice již plně vybarvené, ale dosud pevné a nepřežralé. Jakmile plody změknou, šťáva se z nich velmi špatně uvolňuje. Dřínky rozdrtíme nebo rozmačkáme, smísíme s vodou v množství přibližně 300-500 ml na 1 kg drti a necháme je 6 až 12 hodin naležet. Vylisovanou šťávu vyčiříme sedimentací. Čirou nebo zcela čirou šťávu smísíme s vodou v poměru 1:1. Na 1 l nezředěné dřínkové šťávy přidáme 150 g cukru. Mošt naplníme do lahví a sterilujeme.

2.7.3 *Dřínkový sirup*

Dřínky rozdrtíme, smísíme s menším množstvím vody (asi 250 ml na 1 kg drti) a drť ponecháme 12 hodin naležet při teplotě přibližně 20 °C. Vylisovanou šťávu vyčiříme sedimentací. Čirou šťávu odměříme a zahřejeme na 58 °C a za této teploty v ní rozpustíme 800 g cukru a 10g kyseliny citrónové na 1 l šťávy. Tento sirup má snížený obsah cukru, a proto jej musíme sterilovat. Jestliže rozpustíme ve dřínkové šťávě za tepla nebo za studena 1,5 kg cukru na 1 l šťávy, sirup nemusíme pak sterilovat.

2.7.4 *Dřínkový rosol*

Vybarvené, ale dosud pevné dřínky rozkrájíme nebo rozdrtíme, smísíme s vodou v množství 500 až 700 ml vody na 1 kg dřínků, zakryjeme plíščkou a necháme za mírného varu 30 minut vyluhovat. Vypařené množství vody doplníme. Po této době necháme tekutý podíl odkapat přes plachetku. Přefiltrovanou šťávu zahřejeme do varu a odpaříme přibližně ¼ až 1/3 původnímu objemu. Při pokračujícím varu mírně zahuštěné šťávy v ní rozpustíme 800 g cukru a 5 g kyseliny citrónové na 1 l nezahuštěné šťávy a poloviční dávku pektinového přípravku, než jakou uvádí výrobce. Ve varu pokračujeme, odstraňujeme tvořící se pěnu a var ihned ukončíme, jakmile začne šťáva dostatečně rosolovatět. Rosol naplníme za horka do sklenic, uzavřeme a obrátíme dnem vzhůru, nebo jej navíc můžeme ještě horký krátce sterilovat.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE

Dřín obecný je známý již několik století. Ve středověku se věnovala plodům této rostliny pozornost zejména v léčitelství. Postupně se začal uplatňovat i v potravinářství na přímý konzum, kompoty, marmelády, sirupy a pálenky. Dnes je toto ovoce velmi populární zejména v Turecku. V podmínkách střední Evropy se jedná o netradiční ovocný druh.

Tato diplomová práce má za cíl popularizovat odrůdy dřínu, které jsou typické pro střední Evropu.

Konkrétní cíle diplomové práce byly staveny takto:

1. V literárním přehledu popsat peckové ovoce obecně a konkrétně se zaměřit na plody dřínu.
2. Provést chemické analýzy u vybraných odrůd dřínu.
3. Získané výsledky přehledně prezentovat a srovnat s údaji v literatuře.
4. Navrhnout nejvhodnější odrůdy dřínu k potravinářskému a nutričnímu využití.

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Pokusný materiál

Plody dřínu byly získány v konzumní zralosti na genofondových plochách Mendelovy zemědělské univerzity v Brně. Sklizeň proběhla 25. 8. 2009. Záměrně byly vybrány odrůdy které byly vyšlechtěny a jsou typické pro střední Evropu, konkrétně se jednalo o tyto odrůdy:

1. Lukjanovský- jedná se o ukrajinskou odrůdu
2. Fruchtal- jedná se o rakouskou odrůdu
3. Vydubecký- jedná se o ukrajinskou odrůdu
4. Elegantnyj- jedná se o ukrajinskou odrůdu
5. Vyšegorodský- jedná se o ukrajinskou odrůdu
6. Ruzyňský- jedná se o českou odrůdu
7. Olomoucký- jedná se o českou odrůdu
8. Devín- jedná se o slovenskou odrůdu
9. Titus- jedná se o slovenskou odrůdu
10. Sejanec Gruševidno- jedná se o ukrajinskou odrůdu
11. Gruševidnyj- jedná se o ukrajinskou odrůdu

4.2 Sběr a úprava materiálu pro analýzu

Plody byly sbírány vždy ze tří rostlin dané odrůdy. Z každé rostliny bylo náhodně vybráno 30 plodů, tzn. 90 plodů od každé odrůdy. Plody byly uchovány po dobu cca. 1 měsíce při teplotě -18 °C. Chemické analýzy jsem prováděl v průběhu měsíce září a října na ústavu technologie a mikrobiologie potravin FT UTB ve Zlíně a laboratořích firmy Agrotex Fyto s.r.o.

Pro jednotlivé chemické analýzy byl získán průměrný vzorek pomocí kvartace.

4.3 Popis lokality

Genofondové pokusné plochy z nichž byly vzorky plodu získány se nacházejí na území obce Žabčice u Brna. Lokalita je charakterizována takto:

Průměrná nadmořská výška 184 m

Výrobní typ kukuřičný

Průměrná roční teplota 9 °C

Průměrná teplota vegetačním obdobím 15,6 °C

Průměrné roční srážky 553 mm

Průměrné srážky za vegetační období 356 mm

Půdní charakteristika: hlinité nivní půdy s glejovým procesem

4.4 Chemické analýzy

Sušina byla stanovována vysušením při 105 °C [61], [62]. Refraktometrická sušina byla zjišťována polarimetricky (HI 96801 Refractometer). Obsah kyselin byl určen pomocí potenciometrické titrace vodního výluhu hydroxidem sodným. Pektinové látky byly stanoveny v extraktu kyseliny chlorovodíkové kolometricky po vybarvení m-hydroxybifenylem. Minerální látky byly měřeny v mineralizátu rostlinné hmoty (kyselina sírová a 30 % peroxid vodíku) pomocí atomové absorpční spektrometrie (Philips PU 9200X).

Všechny popsané metody zmíněné byly dělány podle Novotného (2000), Richtera a Hluška (1994) a Ropa et al. (2008) [63], [40] a [64].

Výsledky byly vyjádřeny takto:

Sušina v hmotnostních %

Refrakce v % Brix

Obsah kyselin v g.kg^{-1} čerstvé hmoty (jako kyselina citrónová)

Obsah pektinu v g.kg^{-1} čerstvé hmoty

Obsah minerálních látek v mg.kg čerstvé hmoty

Výsledky jsem zpracoval pomocí analýzy variace. Využil jsem editor Microsoft® Office Excel 2003.

5 VÝSLEDKY

5.1 Stanovení sušiny

Sušina byla stanovena u evropských odrůd dřínu. Získané výsledky byly vzájemně porovnávány. Výsledky obsahu sušiny jsou uvedeny do tabulky 4 a pro názornost v grafu 1.

Tab. 4. Obsah sušiny hmot. % v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

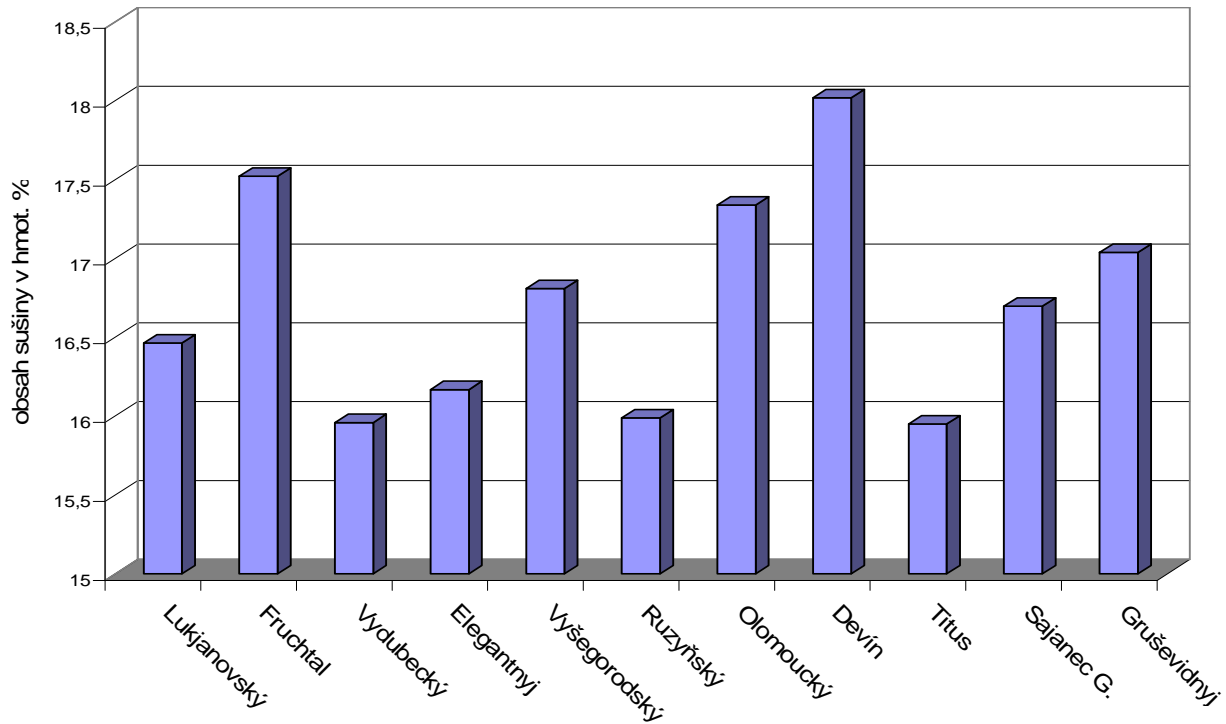
Evropské odrůdy dřínu	Obsah sušiny v hmot. %
Lukjanovský	16,47 ± 0,01
Fruchtal	17,52 ± 0,02
Vydubecký	15,96 ± 0,01
Elegantnyj	16,17 ± 0,02
Vyšegrodský	16,81 ± 0,02
Ruzyňský	15,99 ± 0,01
Olomoucký	17,34 ± 0,04
Devín	18,02 ± 0,02
Titus	15,95 ± 0,01
Sejanec gruševidnovo	16,70 ± 0,01
Gruševydnj	17,04 ± 0,03

Výsledky stanovení sušiny byly udány v hmot. %. Největší obsah sušiny u evropských odrůd dřínu byl zjištěn u 'Devín' 18,2 hmot. %. Nejnižší obsah byl zaznamenán u odrůd 'Titus' 15,95 hmot. % a 'Vydubecký' 15,96 hmot.%, kde rozdíl činil u těchto odrůd 0,01 hmot. %.

Obsah sušiny u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Devín', 'Fruchtal', 'Olomoucký', 'Gruševydnj', 'Vyšegrodský', 'Sejanec gruševidnovo', 'Lukjanovský', 'Elegantnyj', 'Ruzyňský', 'Vydubecký', 'Titus'

Rozdíl mezi odrůdou s největším a nejnižším obsahem byl 2,25 hmot. %, konkrétně se jednalo o slovenské odrůdy dřínu.

Graf 1. Obsah sušiny v hmot. % v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu



5.2 Stanovení refraktometrické sušiny

Refraktometrická sušina byla stanovena u evropských odrůd dřínu. Získané výsledky byly vzájemně porovnávány. Výsledky obsahu sušiny jsou uvedeny do tabulky 5 a pro názornost v grafu 2.

Tab. 5. Obsah refraktometrické sušiny % Bx v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

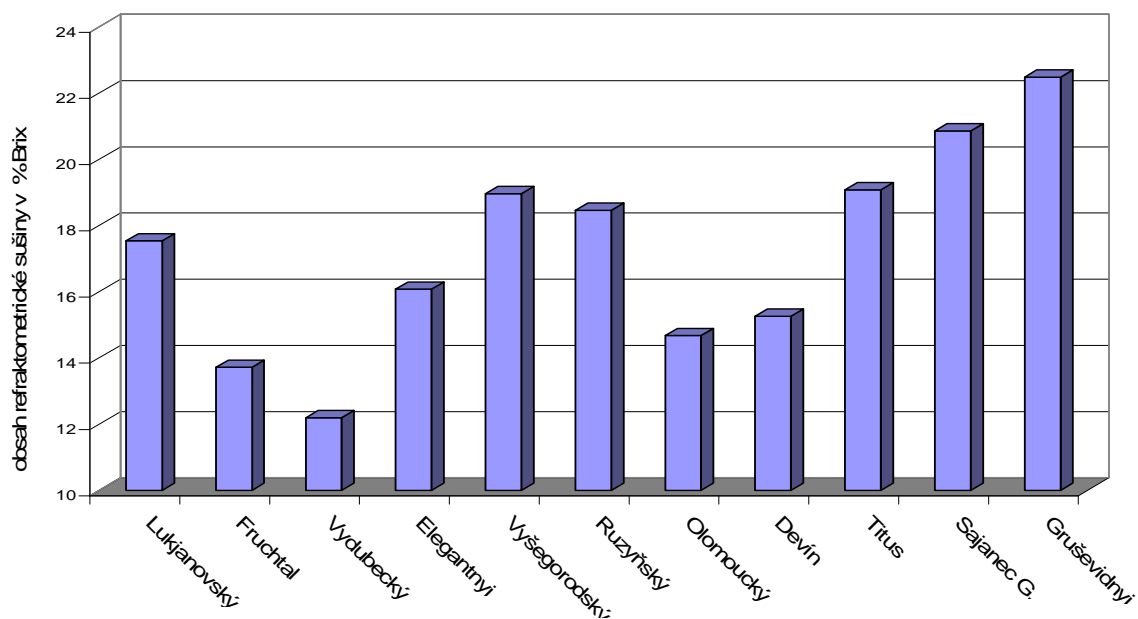
Evropské odrůdy dřínu	Obsah refraktometrické sušiny v % Bx
Lukjanovský	17,54 ± 0,33
Fruchtal	13,72 ± 0,38
Vydubecký	12,20 ± 0,38
Elegantnyj	16,08 ± 0,23
Vyšegrodský	18,96 ± 0,25
Ruzyňský	18,46 ± 0,50
Olomoucký	14,68 ± 0,35
Devín	15,26 ± 1,06
Titus	19,08 ± 0,73
Sejanec gruševidnovo	20,86 ± 0,24
Gruševydnyj	22,48 ± 0,55

Výsledky stanovení obsahu refraktometrické sušiny byly udány v % Bx. Při pohledu na tabulku 5 je patrné, že největší obsah refraktometrické sušiny u evropských odrůd dřínu byl zjištěn u odrůd 'Gruševydnyj' 22,48 % Bx a 'Sejanec gruševidnovo' 20,86 % Bx. Naopak nižšího obsahu bylo zaznamenáno u odrůd 'Vydubecký' 12,2 % Bx a 'Fruchtal' 13,72 % Bx.

Rozdíl mezi odrůdami s největším a nejmenším obsahem refraktometrické sušiny bylo 10,28 % Bx.

Obsah refraktometrické sušiny u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Gruševydnyj', 'Sejanec gruševidnovo', 'Titus', 'Vyšegrodský', 'Ruzyňský', 'Lukjanovský', 'Elegantnyj', 'Devín', 'Olomoucký', 'Fruchtal', 'Vydubecký'.

Graf 2. Obsah refraktometrické sušiny v % Bx v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu



5.3 Stanovení celkových kyselin

Získané hodnoty obsahu celkových organických kyselin byly uvedeny do tabulky 6 a graficky znázorněny v grafu 3.

Tab. 6. Obsah celkových kyselin v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

Evropské odrůdy dřínu	Obsah celkových kyselin v g.kg^{-1}
Lukjanovský	$28,68 \pm 0,06$
Fruchtal	$28,06 \pm 0,26$
Vydubecký	$31,12 \pm 0,46$
Elegantnyj	$33,62 \pm 0,03$
Vyšegrodský	$35,41 \pm 0,38$
Ruzyňský	$30,92 \pm 0,37$
Olomoucký	$28,28 \pm 0,17$
Devín	$24,15 \pm 0,24$
Titus	$18,13 \pm 0,22$
Sejanec gruševidnovo	$26,26 \pm 0,36$
Gruševydnj	$33,73 \pm 0,58$

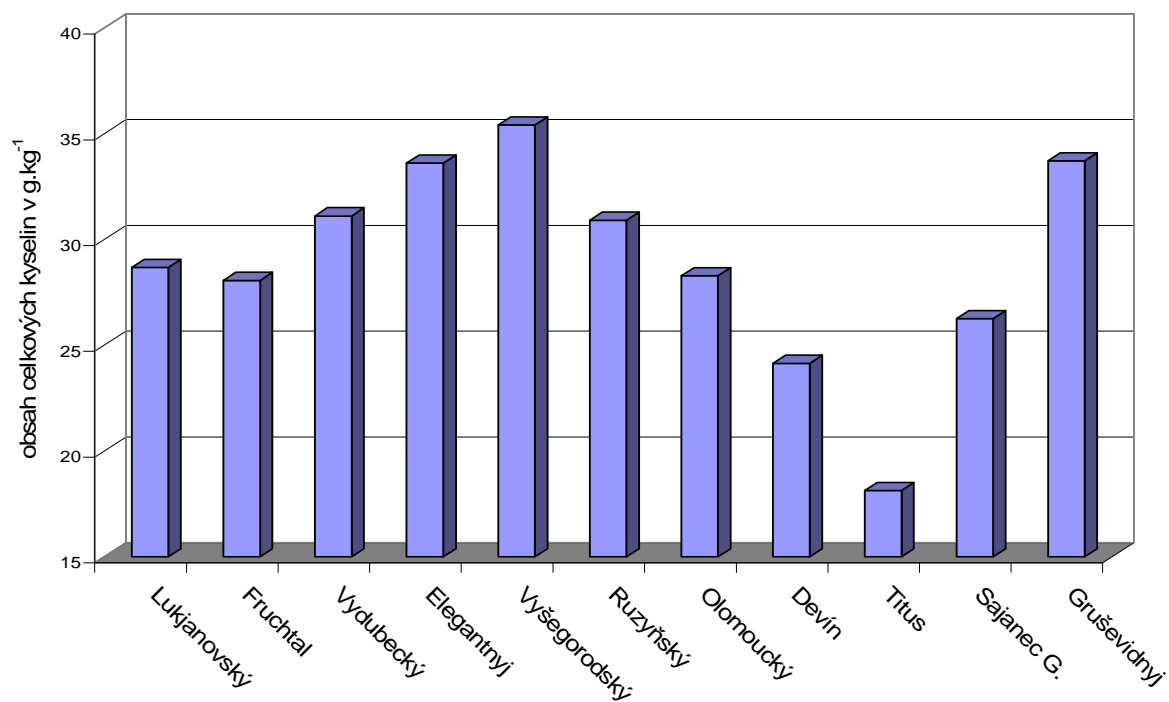
Porovnáním hodnot stanovení celkových kyselin u vybraných odrůd dřínu bylo takové. Nejvyšší hodnoty vykazovaly odrůdy 'Vyšegrodský' $35,41 \text{ g.kg}^{-1}$, 'Gruševydnj' $33,73 \text{ g.kg}^{-1}$ a 'Elegantnyj' $33,62 \text{ g.kg}^{-1}$. Naopak nižších hodnot v obsahu celkových kyselin dosahovala odrůda 'Titus' $18,13 \text{ g.kg}^{-1}$, kde je to velmi patrné v grafu č.3.

Dále u odrůd 'Fruchtal', 'Olomoucký' a 'Lukjanovský' byly hodnoty celkových kyselin velmi podobné v rozmezí od $28,06 - 28,68 \text{ g.kg}^{-1}$.

Rozdíl v obsahu celkových kyselin u odrůdy s nejvyšším a nejnižším obsahem celkových kyselin činilo $17,28 \text{ g.kg}^{-1}$.

Obsah celkových kyselin u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Titus', 'Devín', 'Sejanec gruševidnovo', 'Fruchtal', 'Olomoucký', 'Lukjanovský', 'Ruzyňský', 'Vydubecký', 'Elegantnyj', 'Gruševydnij', 'Vyšegrodský'.

Graf 3. Obsah celkových kyselin v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu



5.4 Stanovení pektinových látek

Výsledky obsahu pektinových látek jsou uvedeny do tabulky 7 a v grafu 4.

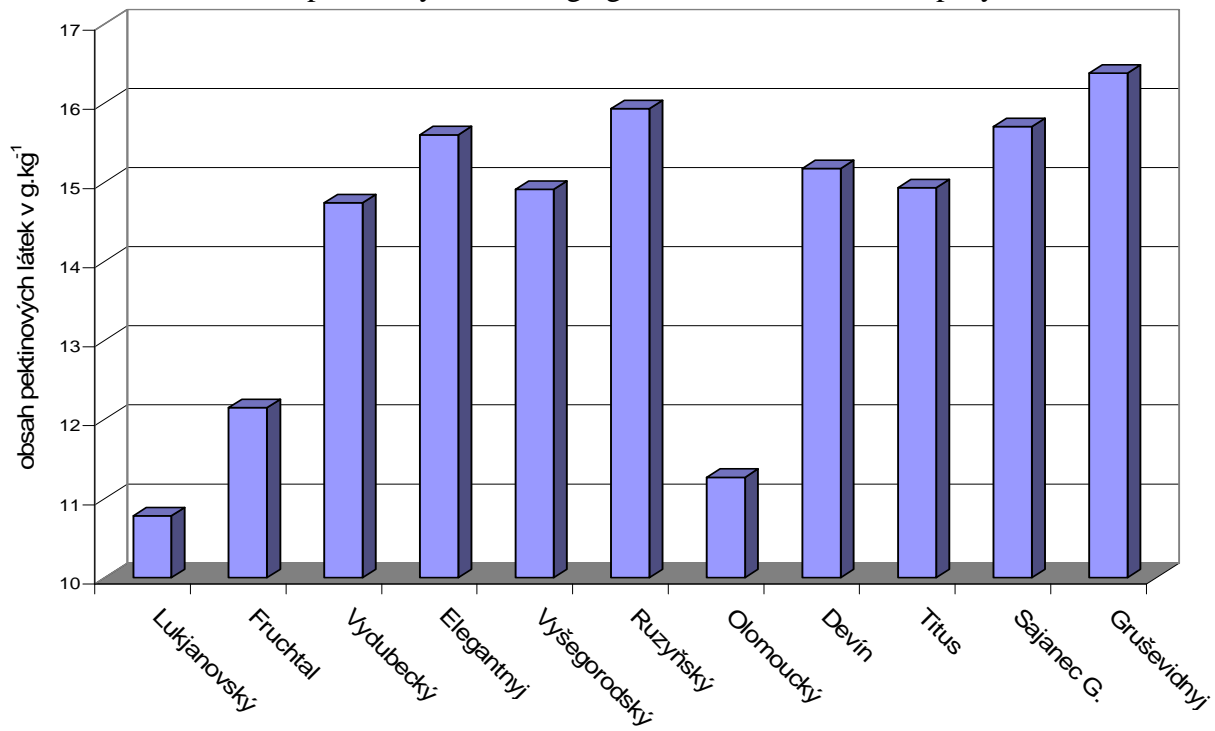
Tab. 7. Obsah pektinových látek v g.kg⁻¹ v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

Evropské odrůdy dřínu	Obsah pektinových látek v g.kg ⁻¹
Lukjanovský	10,78 ± 0,63
Fruchtal	12,15 ± 0,39
Vydubecký	14,74 ± 0,74
Elegantnyj	15,60 ± 0,54
Vyšegrodský	14,91 ± 0,39
Ruzyňský	15,93 ± 0,22
Olomoucký	11,27 ± 0,56
Devín	15,17 ± 0,58
Titus	14,93 ± 0,08
Sejanec gruševidnovo	15,70 ± 0,16
Gruševydnj	16,38 ± 0,18

V obsahu pektinových látek byly nejvyšší hodnoty naměřeny u odrůd 'Gruševydnj' 16,38 g.kg⁻¹ a 'Ruzyňský' 15,93 g.kg⁻¹. Nižších hodnot u tohoto stanovení vykazovaly odrůdy 'Lukjanovský' 10,78 g.kg⁻¹, 'Olomoucký' 11,27 g.kg⁻¹ a 'Fruchtal' 12,15 g.kg⁻¹.

Rozdíl u odrůd s největším a nejmenším obsahem pektinových látek byl 5,6 g.kg⁻¹ u těchto evropských odrůd dřínu, konkrétně se jednalo o ukrajinské odrůdy dřínu.

Obsah pektinových látek u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Gruševydnj', 'Ruzyňský', 'Sejanec gruševidnovo', 'Elegantnyj', 'Devín', 'Titus', 'Vyšegrodský', 'Vydubecký', 'Fruchtal', 'Olomoucký', 'Lukjanovský'.

Graf 4. Obsah pektinových látek v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

5.5 Stanovení fosforu a draslíku

Výsledky obsahu fosforu jsou uvedeny do tabulky 8 a v grafu 4 a následné výsledky obsahu draslíku jsou uvedeny do tabulky 9 a v grafu 5.

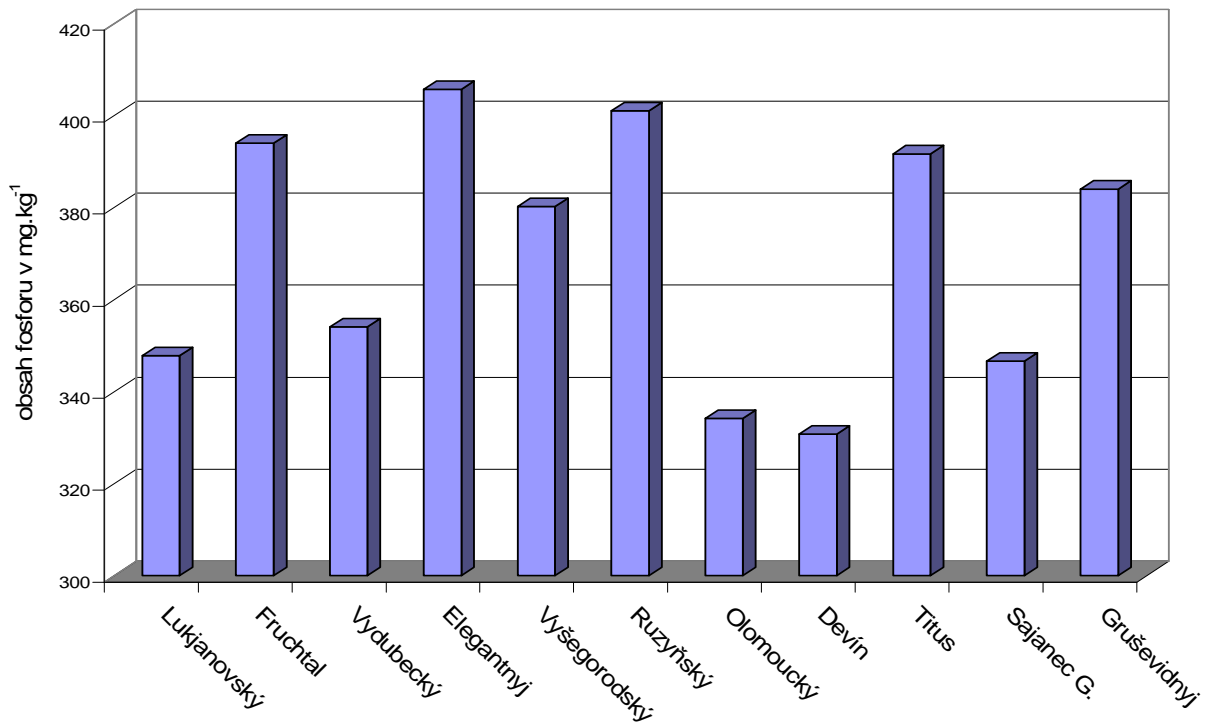
Tab. 8. Obsah fosforu v $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

Evropské odrůdy dřínu	Obsah fosforu v $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$
Lukjanovský	$347,84 \pm 12,44$
Fruchtal	$394,07 \pm 6,59$
Vydubecký	$354,12 \pm 7,08$
Elegantnyj	$405,78 \pm 7,53$
Vyšegrodský	$380,29 \pm 10,07$
Ruzyňský	$401,12 \pm 12,54$
Olomoucký	$334,24 \pm 7,03$
Devín	$330,80 \pm 8,94$
Titus	$391,75 \pm 9,38$
Sejanec gruševidnovo	$346,62 \pm 23,39$
Gruševydnj	$384,08 \pm 15,40$

Výsledky stanovení fosforu byly udány v $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ v čerstvé hmotě. Největší obsah fosforu u evropských odrůd dřínu byl zjištěn u 'Elegantnyj' $405,78 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 'Ruzyňský' $401,12 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ a 'Fruchtal' $394,07 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Nejnižší obsah fosforu byl zaznamenán u odrůd 'Devín' $330,8 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ a 'Olomoucký' $334,24 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Rozdíl mezi odrůdou s největším a nejnižším obsahem byl $74,98 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$. Průměrný obsah fosforu dosahovaly tyto odrůdy 'Vydubecký', 'Vyšegrodský' a 'Gruševydnj' rozmezí hodnot $354,12 - 384,08 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Obsah fosforu u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Elegantnyj', 'Ruzyňský', 'Fruchtal', 'Titus', 'Gruševydnj', 'Vyšegrodský', 'Vydubecký', 'Lukjanovský', 'Sejanec gruševidnovo', 'Olomoucký', 'Devín'.

Graf 5. Obsah fosforu v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínuTab. 9. Obsah draslíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

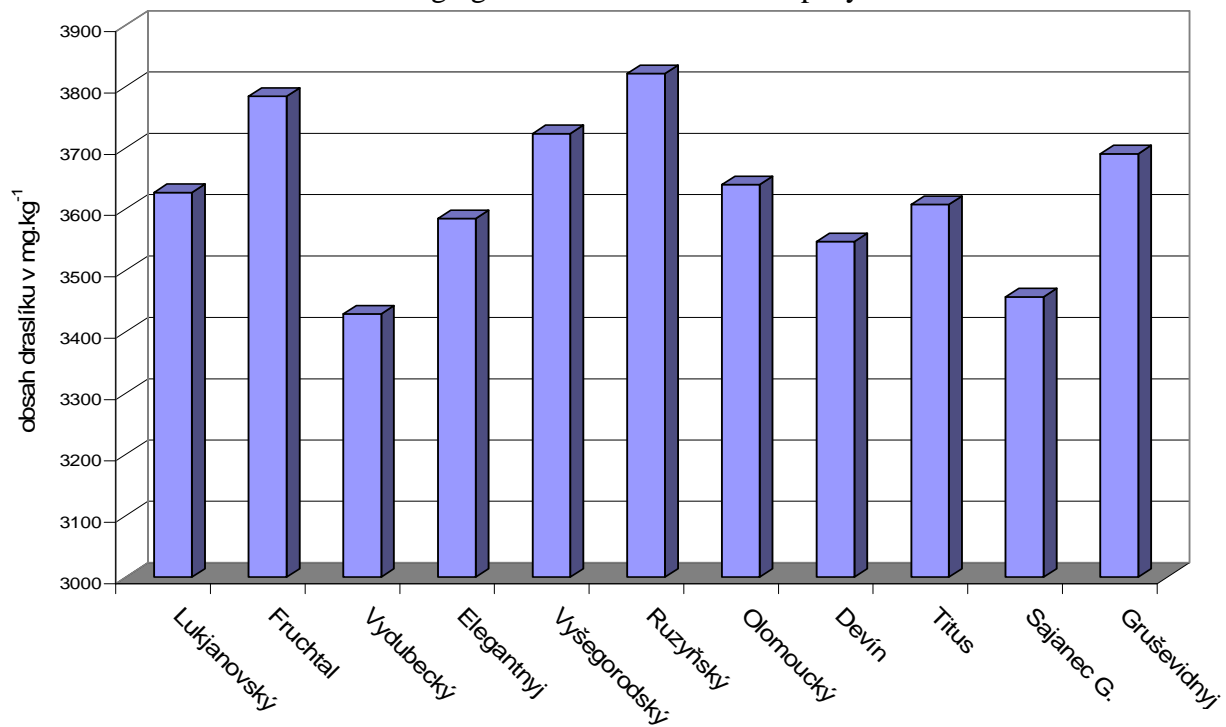
Evropské odrůdy dřínu	Obsah draslíku v mg.kg^{-1}
Lukjanovský	3627,45 ± 8,03
Fruchtal	3784,35 ± 4,66
Vydubecký	3429,60 ± 11,63
Elegantnyj	3584,54 ± 9,83
Vyšegrodský	3723,38 ± 4,28
Ruzyňský	3821,13 ± 9,57
Olomoucký	3640,29 ± 26,02
Devín	3547,33 ± 36,45
Titus	3607,81 ± 38,29
Sejanec gruševidnovo	3457,25 ± 32,83
Gruševydnyj	3690,64 ± 30,44

Hodnoty získané stanovením draslíku byly udány v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě. Nejvyšší hodnoty obsahu draslíku u evropských odrůdy dřínu byl zjištěno u těchto odrůd 'Ruzyňský' $3821,13 \text{ mg.kg}^{-1}$, 'Fruchtal' $3784,35 \text{ mg.kg}^{-1}$ a 'Vyšegrodský' $3723,38 \text{ mg.kg}^{-1}$. Naopak nižších hodnot zaznamenaly tyto odrůdy 'Vydubecký' $3429,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ a 'Sejanec gruševidnovo' $3457,25 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Rozdíl mezi odrůdou s největším obsahem 'Ruzyňský' a nejnižším obsahem 'Vydubecký' byl $391,53 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Obsah draslíku u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Ruzyňský', 'Fruchtal', 'Vyšegrodský', 'Gruševydnyj', 'Olomoucký', 'Lukjanovský', 'Titus', 'Elegantnyj', 'Devín', 'Sejanec gruševidnovo', 'Vydubecký'.

Graf 6. Obsah draslíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu



5.6 Stanovení vápníku, hořčíku a sodíku

Výsledky obsahu vápníku jsou uvedeny do tabulky 10 a v grafu 6 a následné výsledky obsahu hořčíku jsou uvedeny do tabulky 11 a v grafu 7 a v neposlední řadě výsledky obsahu sodíku jsou uvedeny do tabulky 12 a v grafu 8.

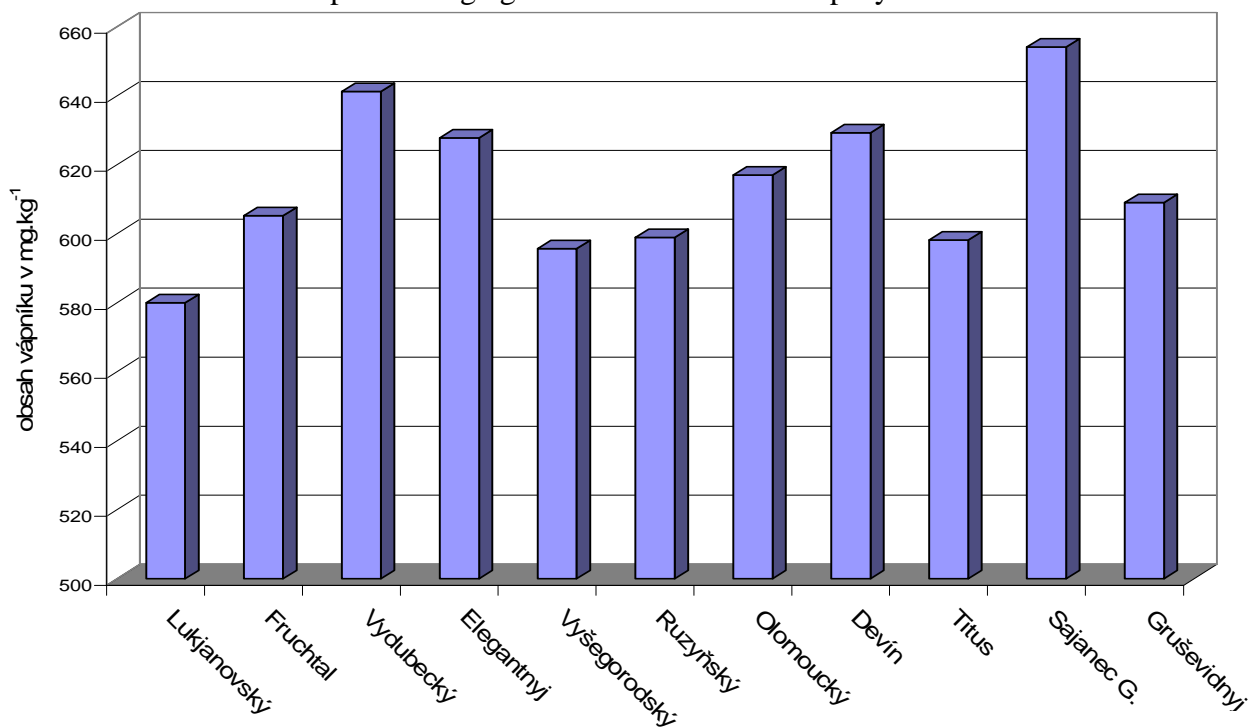
Tab. 10. Obsah vápníku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

Evropské odrůdy dřínu	Obsah vápníku v mg.kg^{-1}
Lukjanovský	580,13 ± 11,43
Fruchtal	605,25 ± 8,60
Vydubecký	641,35 ± 13,57
Elegantnyj	627,80 ± 10,20
Vyšegrodský	595,75 ± 5,87
Ruzyňský	599,05 ± 11,20
Olomoucký	617,11 ± 10,60
Devín	629,33 ± 10,59
Titus	598,28 ± 6,12
Sejanec gruševidnovo	654,18 ± 6,03
Gruševydnij	609,08 ± 4,56

Porovnáním hodnot stanovení vápníku u vybraných odrůd dřínu bylo takové. Nejvyšší hodnoty vápníku měly tyto odrůdy 'Sejanec gruševidnovo' 654,18 mg.kg^{-1} a 'Vydubecký' 641,35 mg.kg^{-1} . Naopak nižších výsledků v obsahu vápníku dosahovala odrůda 'Lukjanovský' 580,13 g.kg^{-1} .

Tedy u odrůd 'Sejanec gruševidnovo' a 'Vydubecký' činil rozdíl v obsahu vápníku 74,15 mg.kg^{-1} .

Obsah vápníku u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Sejanec gruševidnovo', 'Vydubecký', 'Devín', 'Elegantnyj', 'Olomoucký', 'Gruševydnij', 'Fruchtal', 'Ruzyňský', 'Titus', 'Vyšegrodský', 'Lukjanovský'.

Graf 7. Obsah vápníku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínuTab. 11. Obsah hořčíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

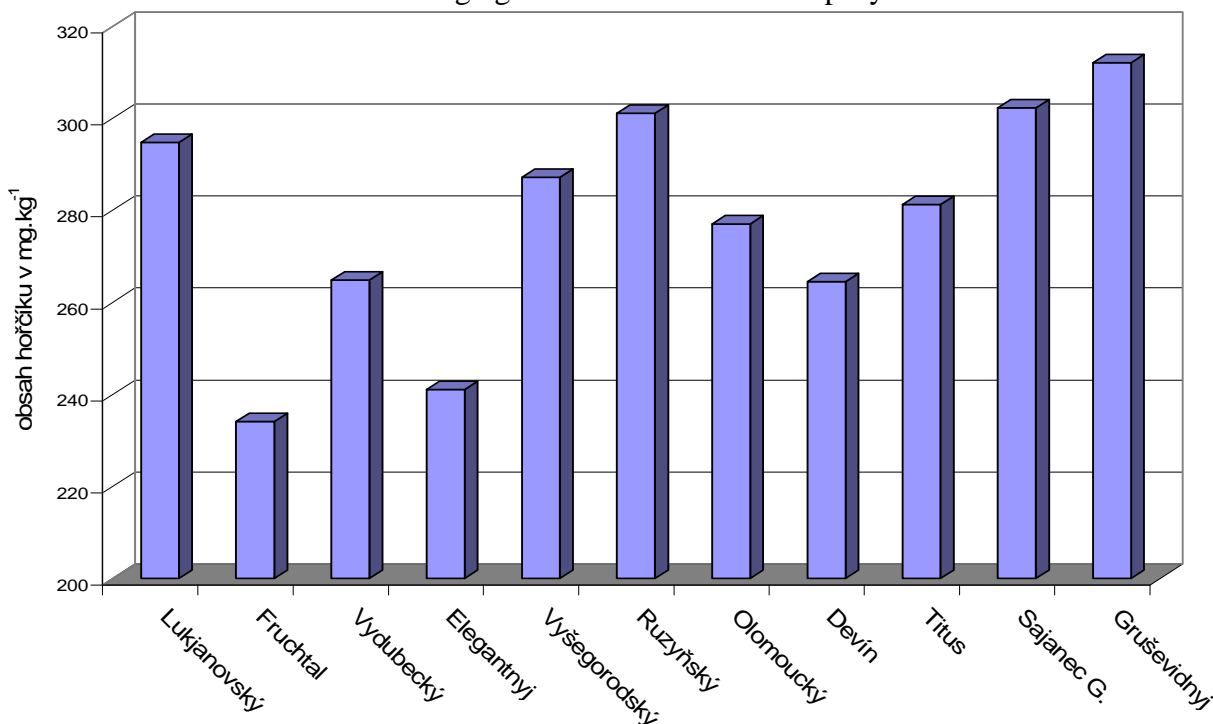
Evropské odrůdy dřínu	Obsah hořčíku v mg.kg^{-1}
Lukjanovský	294,84 ± 4,14
Fruchtal	234,15 ± 7,41
Vydubecký	264,87 ± 3,89
Elegantnyj	241,13 ± 4,76
Vyšegrodský	287,29 ± 7,08
Ruzyňský	301,25 ± 8,30
Olomoucký	277,11 ± 10,83
Devín	264,54 ± 6,76
Titus	281,31 ± 10,81
Sejanec gruševidnovo	302,38 ± 4,75
Gruševydneyj	312,17 ± 4,24

V obsahu hořčiku byly nejvyšší hodnoty naměřeny u odrůd 'Gruševydnyj' $312,17 \text{ mg.kg}^{-1}$, 'Sejanec gruševidnovo' $302,38 \text{ mg.kg}^{-1}$ a 'Ruzyňský' $301,25 \text{ mg.kg}^{-1}$. Nižších hodnot u tohoto stanovení vykazovaly odrůdy 'Fruchtal' $234,15 \text{ mg.kg}^{-1}$ a 'Elegantnyj' $241,13 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Rozdíl u odrůd s největším a nejnižším obsahem hořčiku byl $78,02 \text{ mg.kg}^{-1}$, u těchto evropských odrůd dřínu, konkrétně se jednalo o ukrajinské odrůdy dřínu.

Obsah hořčiku u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Gruševydnyj', 'Sejanec gruševidnovo', 'Ruzyňský', 'Lukjanovský', 'Vyšegrodský', 'Titus', 'Olomoucký', 'Vydubecký', 'Devín', 'Elegantnyj', 'Fruchtal'.

Graf 8. Obsah hořčiku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu



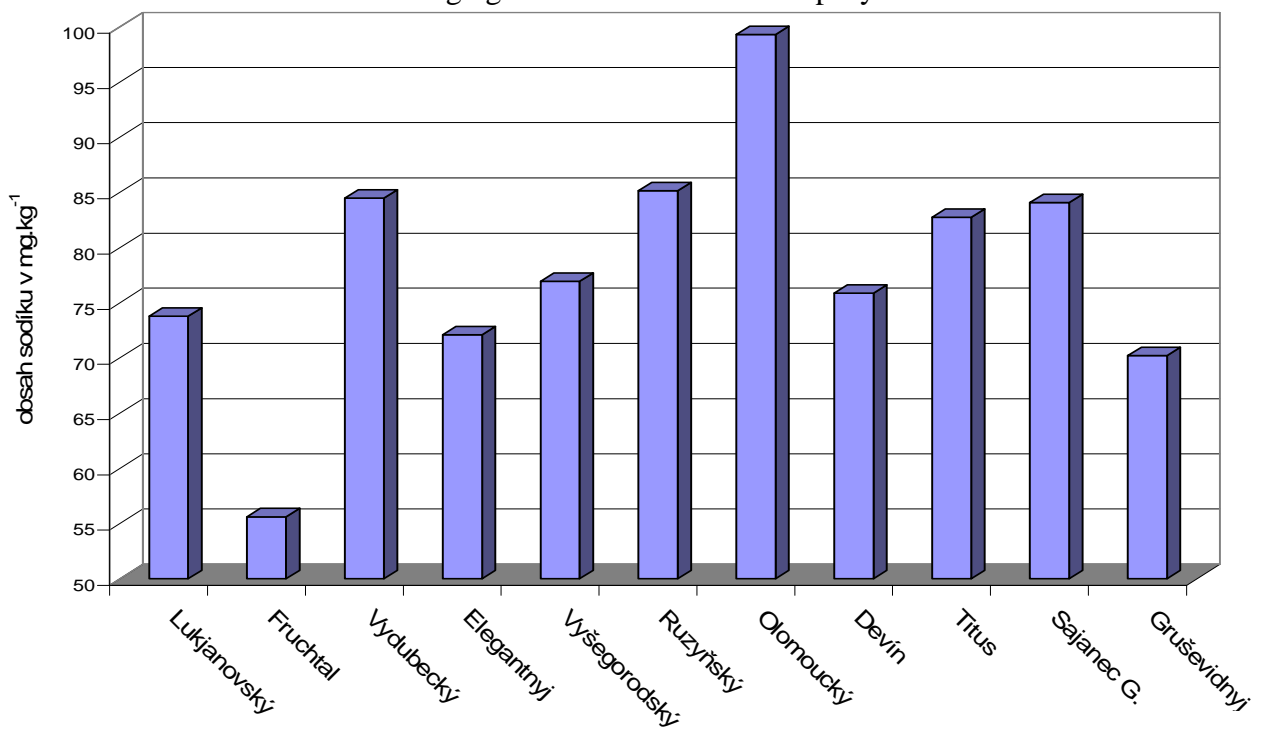
Tab. 12. Obsah sodíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

Evropské odrůdy dřínu	Obsah sodíku v mg.kg^{-1}
Lukjanovský	$73,81 \pm 2,99$
Fruchtal	$55,64 \pm 3,99$
Vydubecký	$84,50 \pm 4,80$
Elegantnyj	$72,13 \pm 5,21$
Vyšegrodský	$76,94 \pm 7,56$
Ruzyňský	$85,16 \pm 3,03$
Olomoucký	$99,32 \pm 3,04$
Devín	$75,87 \pm 5,82$
Titus	$82,75 \pm 1,68$
Sejanec gruševidnovo	$84,10 \pm 3,90$
Gruševydnj	$70,22 \pm 3,10$

Výsledky stanovení sodíku byly udány v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě. Největší obsah sodíku u evropských odrůdy dřínu byl zjištěn u 'Olomoucký' $99,32 \text{ mg.kg}^{-1}$. Nejnižší obsah byl zaznamenán u odrůdy 'Fruchtal' $55,64 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Rozdíl mezi odrůdou s největším a nejnižším obsahem byl $43,68 \text{ mg.kg}^{-1}$.

Obsah sodíku u odrůd dřínu je uspořádáno v sestupném pořadí: 'Olomoucký', 'Ruzyňský', 'Vydubecký', 'Sejanec gruševidnovo', 'Titus', 'Vyšegrodský', 'Devín', 'Lukjanovský', 'Elegantnyj', 'Gruševydnj', 'Fruchtal'.

Graf 9. Obsah sodíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu

6 DISKUZE

Ve své diplomové práci jsem se zabýval potravinářským významem evropských odrůd dřínu obecného. Konkrétně bylo u plodů dřínu stanovován obsah fosforu, draslíku, vápníku, hořčíku a sodíku, dále sušiny, refraktometrické sušiny, organických kyselin a pektinu.

Minerální látky uskutečňují různé funkce v lidském organismu. Zabezpečují stavbu opěrných tkání kostry (vápník, fosfor, hořčík, křemík). Udržují vyhovující osmotické prostředí buněk v krvi, v kterých probíhají všechny výměnné procesy (sodík, draslík). Tyto prvky ovlivňují i osmotický tlak v ledvinách a tím regulují vylučování. Mají význam i při přenosu nervových impulsů (Purves et al., 2004).

Význam méně rozšířených ovocných druhů může být značně široký a téměř nezastupitelný pěstováním jiných dřevin. Většina těchto druhů je na stanovištní podmínky i pěstitelsky nenáročná. Předností je jejich časný vstup do plodnosti a téměř pravidelná sklizeň ovoce s vysokou biologickou hodnotou mající příznivý vliv na lidské zdraví. Plní funkci jak užitkovou, tak i okrasnou (Dlouhá et al., 1997).

Plody dřínu lze konzumovat převážně až po různých způsobech konzervářského zpracování, mnohé však i po dokonalém vyžrání v čerstvém stavu. Kvalita plodů některých druhů předstihuje obsahem nutričních látek běžně pěstované ovocné duhy, zejména obsahem vitamínů (vitamín C), minerálních látek, pektinů apod. (Rop et al., 2005). Obsah těchto látek je v ovoci obecně obsažen v biologicky ideální formě a nelze jej adekvátně nahradit jinými produkty (Hrabě et al., 2006).

Mimo uvedené funkce jsou tyto ovocné druhy velmi důležitým činitelem v oblasti ekologicky vyváženého a stabilního životního prostředí, které se stalo jedním z prvořadých cílů lidské společnosti. Plní v rámci rozptýlené zeleně funkci biologickou (posílení ekologických vazeb), meliorační, izolační, asanační, kulturní (zvýraznění historických a sakrálních staveb), estetickou, naučnou (druhová a odrůdová rozmanitost), rekreační apod. (Tetera, 2006).

Dřín se vyskytuje v předhoří Kavkazu, v Turecku, Bulharsku, Rumunsku, Itálii, ve Francii a na celém území Maďarska (Pantelidis et al., 2007 a Tesevic et al., 2009). Porosty se nacházejí i v jižní části Švédska. V rámci České a slovenské republiky byl jeho výskyt uváděn v sedmi větších lokalitách – Strážovská hornatina, Vihorlatské vrchy, Bílé Karpaty, Slánské vrchy, Slovenský kras, Moravské předhoří a Silická planina. (Dolejší et al., 1991).

Plody dřínu obsahují 100 – 300 mg.100g⁻¹ dužniny vitamínu C, 19,10 – 25,20 % refraktometrické sušiny, 0,74 % minerálních látek, ale i dostatek tříslovin (Kováčková et al., 1997) a (Yigit et al. 2009).

Obsah sušiny, který jsem zjistil u plodu dřínu, se pohyboval v rozmezí 15,95 – 18,02 hmot. %. Takové rozmezí odpovídá potravinářským tabulkám. Na vyšší hodnoty odkazují potravinářské tabulky (Kováčková et al., 1997). Obsah sušiny stanovoval také Tural a Koca (2008), výsledky jejich experimentu se pohybovaly v průměru 18.71 hmot. %, Tato hodnota je srovnatelná s hodnotami mého stavení v obsahu sušiny.

V mé práci jsem se také zabýval stanovením refraktometrické sušiny. U plodu dřínu byly tyto hodnoty velmi variabilní. Nejvyšší obsah refraktometrické sušiny měla odrůda 'Gruševydnij' 22,48 % Bx a nejnižší hodnoty vykazovala odrůda 'Vydubecký' 12,20 % Bx. Problematikou stavením refraktometrické sušiny v dřínu se zabývaly např. tuto autoři Tural a Koca (2008), Brienza et al (2007), Demir a Kalyoncu (2003), Karadeniz (2002) a Yilmaz et al. (2009). Výsledky těchto autorů jsou rozdílné, nejvíce hodnoty jako u mého stanovení byly uvedeny v práci Demira a Kalyoncua (2003). Rozdílnost údajů v literatuře je způsoben především genetickou variabilitou, což je pro ovoce typické (Rop et al., 2009).

Obsah organických kyselin po provedené chemické analýze se u mého stanovení pohyboval od 18,13 g.kg⁻¹ u odrůdy 'Titus' až po 35,41 g.kg⁻¹ u odrůdy 'Vyšegrodsky'. Tyto kyseliny určují hodnotu pH. Plody v době nezralosti obsahují větší množství kyselin, které se během zrání plodu snižuje. U peckového ovoce, především u plodu dřínu převažuje hlavně kyselina citrónová. Kováčková et al. (1997) uvádí 15 – 25 g.kg⁻¹ celkových kyselin v dříněch. Stanovením celkových organických kyselin bylo předmětem mnoha publikací autorů. Např. Demir a Kalyoncu (2003) zjistily obdobné množství 18,52 – 23,48 g.kg⁻¹. Tyto výsledky potvrzuje i práce Ercisliho et al. (2008), kde jsou uváděny podobné hodnoty.

Dále jsem prováděl chemické analýzy na stanovení pektinových látek. Pektiny se v plodech dřínu vyskytují v buněčných stěnách a v mezibuněčných prostorech plodů. Pektinové látky jsou zodpovědné za tvrdost a texturu plodu. U zralých plodů dřínu je množství pektinových látek menší jak u nezralých plodů (Rop et al., 2005). Výsledky mého stanovení se pohybovaly v rozmezí 10,78 g.kg⁻¹ a to u odrůdy 'Lukjanovský' až po odrůdu 'Gruševydnij' kde bylo množství pektinových látek 16,38 g.kg⁻¹. Potravinářské tabulky (Kováčková et al.,

1997) však vykazují průměrnou hodnotu $7,90 \text{ g.kg}^{-1}$ pektinových látek, což jsou nižší hodnoty.

Stanovení obsahu základních minerálních látek u odrůd dřínu přineslo variabilní výsledky. Potravinářské tabulky (Kováčková et al., 1997) u plodů dřínu uvádějí $8,0 - 8,4 \text{ g.kg}^{-1}$ popelovin. Nižších hodnot popelovin u dřínů udává např. Kopec (1997) a to $6,0 \text{ g.kg}^{-1}$. Stanovením minerálních látek se zabývaly taky tyto autoři: Pirlak et al. (2003), Guleryuz (1998) a Doležal et al. (2001).

Fosfor se ve stopovém množství společně s dalšími minerálními látkami podílí na správné funkci lidského organismu (Campbell a Reece, 2006). U odrůd dřínu bylo stanoveno množství fosforu v rozmezí $330,80 \text{ mg.kg}^{-1} - 405,78 \text{ mg.kg}^{-1}$. Mé stanovení odpovídá potravinářským tabulkám, kde (Kováčková et al., 1997) uvádí průměrné množství fosforu až 340 mg.kg^{-1} . Kopec (1997) udává nižší hodnoty a to 250 mg.kg^{-1} . Z odborných prací se stanovením minerálních látek především fosforu zabýval Aslantes et al. (2007).

Draslík se podílí na přenosu nervových impulsů, je dále také nezbytný pro správnou činnost svalů, zejména srdce (Rosypal, 2007). U jednotlivých odrůd dřínu jsem naměřil obdobné hodnoty draslíku. Výsledky se pohybovaly od $3429,60 \text{ mg.kg}^{-1}$ a to u odrůdy 'Vydubecký' až po odrůdu 'Ruzyňský' $3821,13 \text{ mg.kg}^{-1}$. Podle Kopce (1997) je průměrný obsah draslíku u dřínu 2900 mg.kg^{-1} . Obdobné výsledky mého stanovení udává (Kováčková et al., 1997) a to průměrně 3630 mg.kg^{-1} , což odpovídá i mým výsledkům stanovení draslíku v plodech dřínů.

Dále byl měřen obsah vápníku v plodech dřínu. Vápník je nejhodnotněji zastoupeným minerálem v našem těle, zejména v kostech a zubech. Nízký příjem vápníku ve stravě dětí má negativní dopad na mineralizaci kostí (Purves et al., 2004). (Kováčková et al., 1997) udává průměrný obsah vápníku v dřínu až 580 mg.kg^{-1} . Tuto hodnotu potvrzují skutečnosti, které popisují ve své práci u odrůdy 'Lukjanovský' $580,13 \text{ mg.kg}^{-1}$; u odrůdy 'Vydubecký' $641,35 \text{ mg.kg}^{-1}$ a 'Sejanec gruševidno' $654,18 \text{ mg.kg}^{-1}$. Naopak Kopec (1997) udává v plodech dřínu až 460 mg.kg^{-1} . Obsah minerálních látek u odrůd dřínu je v odborných člancích popsán velice málo. Se srovnáním se švestkami (*Prunus domestica* L.) Rop et al (2009) udává obsah vápníku v rozmezí $71,3 - 117,0 \text{ mg.kg}^{-1}$. Další stanovení vápníku u švestek provedl i Alcaraz et al (2003), který dosáhl podobných hodnot.

Hořčík reguluje srdeční rytmus a svalové kontrakce, chrání nervy a pomáhá tělu využívat vitaminy C, E a přeměňovat glukózu na energii. Hraje významnou roli v procesu srážení krve, vzniku estrogenů, v činnosti žaludku, střev a močového měchýře (Rosypal, 1998). Analýzou vzorku bylo zjištěno, že obsah hořčíku se pohyboval v rozmezí 234,15 – 312,17 mg.kg⁻¹. Tyto hodnoty jsou plně srovnatelné s potravinářskými tabulkami (Kováčková et al., 1997) ty uvádějí 260 mg.kg⁻¹. Dále Kopec (1997) uvádí 200 mg.kg⁻¹. Rop et al (2009) udává u švestek rozmezí stanovení hořčíku od 64,4 – 116,2 mg.kg⁻¹.

V případě sodíku odrůda 'Fruchtal' vykazovala 55,64 mg.kg⁻¹ v čerstvé hmotě a naopak u odrůdy 'Olomoucký' bylo stanoveno až 99,32 mg.kg⁻¹. Množství sodíku obsaženého v plodech dřínu nejsou uvedeny v potravinářských tabulkách a v literatuře lze najít jen málo prací u švestek, které jsou příbuzným ovocem Rop et al. (2009) udává rozmezí stanovení 13,1 – 21,4 mg.kg⁻¹. Další stanovení sodíku u švestek se zabýval i Alcaraz et al. (2003).

Uvedené hodnoty minerálních prvků jsou ve srovnání s jinými druhy našeho ovoce poměrně vysoké (Kováčková et al., 1997). I toto je jeden z důvodů stoupajícího zájmu o kultivaci této plodiny. Tato práce je příspěvkem k další propagaci tohoto unikátního ovocného druhu.

7 ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo u evropských odrůd dřínu stanovit jejich chemické složení. V literární části bylo cílem zpracovat charakteristiky o jednotlivých druzích peckového ovoce a konkrétně se zaměřit na dřín. Praktická část byla zaměřena na chemické složení dřínu, a to hlavně na: obsah sušiny, refraktometrické sušiny, obsah organických kyselin, obsah pektinu a obsah minerálních látek (fosfor, draslík, vápník, hořčík a sodík). Získané výsledky byly vyhodnoceny formou tabulek a grafů.

V kapitole diskuze bylo provedeno srovnání s literaturou. Celkově jsem do své práce zahrnoval 82 citací. Vzorky ovoce byly získány na pokusných genofondových plochách Mendelovy Univerzity v Brně. Byly použity tyto evropské odrůdy: 'Fruchtal', který pochází z Rakouska; 'Devín' a 'Titus' - původ Slovensko; 'Olomoucký' 'Ruzyňský' - původ Česká republika; 'Lukjanovský', 'Vydubecký', 'Elegantnyj', 'Vyšegrodský', 'Sejanec gruševidnovo' a 'Gruševydnij' původ Ukrajina.

Konkrétní výsledky mé práce byly následující:

1. Nejvyšší sušinu u dřínu měla odrůda 'Devín' 18,02 hmot. %. Nejnižší sušina byla naměřena u odrůdy 'Titus' 15,95 hmot. %. Refraktometrická sušina byla naměřena nejvyšší 22,48 % Bx u odrůdy 'Gruševydnij' a nejnižší u odrůdy 'Vydubecký' 12,20 % Bx.

2. Průměrný obsah celkových organických kyselin byl 35,41 g.kg⁻¹ v čerstvé hmotě. Nejnižší obsah vykazovala odrůda 'Titus' 18,13 g.kg⁻¹, naopak nejvyšší obsah pektinu byl u odrůdy 'Gruševydnij' 16,38 g.kg⁻¹. Nejméně pektinu se vyskytovalo u odrůdy 'Lukjanovský' 10,78 g.kg⁻¹.

3. V plodech byly zjištěny vysoké hodnoty minerálních látek, hlavně fosforu a draslíku. Nejvíce fosforu bylo u odrůdy 'Elegantnyj', a to 405,78 mg.kg⁻¹. Nejvyšší obsah draslíku bylo zjištěno u odrůdy 'Ruzyňský', a to 3821,13 mg.kg⁻¹.

Dřín je u nás netradičním peckovým ovocem. Ke zvýšení zájmu mezi konzumenty a pěstiteli by mohl přispět i obsah ostatních minerálních látek, a to hlavně vápníku (654,18 mg.kg⁻¹) u odrůdy 'Sejanec gruševidnovo', hořčíku (98,16 mg.kg⁻¹) u odrůdy 'Gruševydnij' a sodíku (29,81 mg.kg⁻¹) u odrůdy 'Olomoucký'.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] CEREVITINOV, F.,V.: *Chemické složení a fyzikální vlastnosti ovoce a zeleniny*, Průmyslové vydavatelství: Praha, 1952. 322s.
- [2] ČERVENKA, K., et al.: *Ovocnictví*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1967. 368s.
- [3] BLAŽEK, J., et al.: *Ovocnictví*, Nakladatelství Květ: Praha, 1998. 384s. ISBN 80-85362-33-3
- [4] RICHTER, M.: *Velký atlas odrůd ovoce a révy*, TG tisk: Lanškroun, 2002. 160s. ISBN 80-238-9461-1
- [5] BAKŠA, J., SMATANE, L.: *Třešně a višně na zahrádce*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1990. 131s. ISBN 80-209-0158-2
- [6] VÁVRA, M., FERKL, F., KOCH, V.: *Švestky a třešně*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1971. 338s.
- [7] HRIČOVSKÝ, I., et al.: *Drobné ovoce a méně známé ovoce*, Příroda: Bratislava, 2002. 103s. ISBN 80-07-01004-1
- [8] ŘÍHA, J.: *České ovoce II.: Třešně, višně, slívy a švestky*, Československá grafická unie: Praha, 1937. 250 s
- [9] FERKL, F.: *Třešně, višně a sladkovišně*, ČSAV: Praha, 1958. 257s.
- [10] DVOŘÁK, A., et al.: *Atlas odrůd ovoce*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1978. 399s.
- [11] SUS, J.: *Ovoce slovem i obrazem*, Sempra: Praha, 1993. 76s. ISBN 80-901173-0-9
- [12] ČSN 46 3023 – Třešně a višně, 1996
- [13] DLOUHÁ, J., et al.: *Ovoce*, Aventinum: Praha, 1995. 223s. ISBN 80-7151-768-2
- [14] KUTINA, J.: *Pomologický atlas I*. Brázda: Praha, 1991. 287s. ISBN 80-209-0089-6
- [15] VÁVRA, M., et al.: *Švestky, renklódy, slív, mirabelky*, Nakladatelství Československé akademie věd: Praha 1963. 306s.
- [16] VANĚK, J.: *CS. Lidová pomologie III.: Švestky a slívy 100 nejdůležitějších odrůd*, Nakladatelství zahradnické literatury: Chrudim, 1948. 120s.

- [17] VÁVRA, M., FERKL, F., KOCH, V., CERNÍK, V.: *Malá pomologie III.: Švestky třešně*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1965. 332s.
- [18] HRIČOVSKÝ, I.: *Pomológia drobného ovocia a menej známých ovocnín*, 2, Príroda: Bratislava, 1989. 127s. ISBN 80-07-00219-7
- [19] BARBORKA, A., et al.: *Slivky, slivy, ringloty a mirabelky*, Príroda: Bratislava, 1987. 101s.
- [20] ČSN 46 3022 – Švestky, slívy, renklódy a mirabelky, 1996
- [21] BLAŽEK, J., KNEIFL, V.: *Pěstujeme slivoně*, Brázda: Praha, 2005. 232s. ISBN 80-209-0336-4.
- [22] HLADÍK, F.: *Meruňky, broskve, mandle, ořechy vlašské a lískové*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1966. 320s.
- [23] ČSN 46 3021 – Meruňky, 1996
- [24] SUS, J.: *Obrazový atlas peckovin*, Květ: Praha, 2003. 97s. ISBN 80-85362-47-3
- [25] HESSAYON, D., G.: *Ovoce v zahradě*, Beta-Dobrovský: Praha, 1999. 128s. ISBN 80-86029-97-2
- [26] ČSN 46 3020 – Broskve a nektarinky, 1996
- [27] *STANDARDY EPPO- CERTIFIKAČNÍ SCHÉMA PRO MANDLOŇ, MERUŇKU, BROSKVOŇ A ŠVESTKU*, 1990. 46 – 58 s.
- [28] KOCA, A., F.: *Physical, chemical and antioxidant properties of tarhana with cornelian cherry*, Asian Journal of Chemistry. 2008, 7, s. 5667-5672, ISSN 0970- 7077.
- [29] PAPRŠTEIN, F.: *Technologie pěstování dřínu obecného (Cornus mas L.)*, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský: Holovousy, 2009. 29s. ISBN 978-80-87030-06-6
- [30] ROP, O., MLČEK, J., KRAMÁŘOVÁ, D., JUŘÍKOVÁ, T.: *Selected cultivars of cornelian cherry (Cornus mas L.) as a new food source for human nutrition*, African Journal of Biotechnology, 9 (8), 2010. s. 1205-1210, ISSN 1684-5315.
- [31] TETERA, V., et al.: *Ovoce Bílých Karpat*, ZO ČSOP: Veselí nad Moravou, 2006. 310s. ISBN 80-903444-5-3.

- [32] HIEKE, K., PINC, M.: *Praktická dendrologie*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1978. 533s.
- [33] BIJELIC, S., NINIC-TODOROVIC, J., GOLOŠIN, B., CEROVIC, S., VRAČAR, L., JACIMOVIC, G.: *Biological characteristics of selected cornelian cherry genotypes (Cornus mas L.)*. Godina , 32, 2008. s. 94-101, ISSN 0546-8264
- [34] DOLEJŠÍ, A., KOTT, V., ŠENK, L.: *Méně známé ovoce*, Brázda: Praha, 1991. 168s. ISBN 80-209-0188-4
- [35] VALÍČEK, P., et al.: *Ovoce*, Aventinum Praha, 1995. 223s. ISBN 80-7151-768-2
- [36] NEČAS, T., KRŠKA, B., ONDRÁŠEK, I.: *Multimediální učební skriptum ovocnictví*, [online] [cit. 2010-04-11]. Dostupný na WWW: <http://www.tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/551/ustav_551/eltronic_ovoc/index.htm>
- [37] VACHŮN, Z.: *Ovocnictví*, SPN: Praha, 1980. 108s.
- [38] KUTINA, J.: *Pomologický atlas 2.*, Brázda: Praha, 1992. 304s. ISBN 80-209-0192-2
- [39] ŠIMÁNEK, J., et al.: *Menej známé ovociny*, Příroda: Bratislava, 1977. 155s.
- [40] RICHTER, R., HLUŠEK, J.: *Výživa a hnojení rostlin*, VŠZ: Brno, 1994. 177s. ISBN 80-7157-138-5
- [41] HOZA, I., KRAMÁŘOVÁ, D.: *Potravinářská biochemie I*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 169s. ISBN 80-7318-295-5
- [42] DAVÍDEK, J.: *Chemie potravin*, SNTL: Praha, 1983. 632s.
- [43] VELÍŠEK, J.: *Chemie potravin 1.*, Nakladatelství OSSIS: Tábor, 1999. 352s. ISBN 80-902391-2-9
- [44] MURRAY, K., GRANNER, K.D., MAYES, P.A., RODWELL, V.W.: *Harperova biochemie*, Tj. H+H: Jinočany, 2002. 872s. ISBN 80-7319-013-3
- [45] KOPEC, K.: *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*, ÚZPI: Praha, 1998. 70s. ISBN 80-86153-64-9
- [46] VELÍŠEK, J.: *Chemie potravin 2.*, Nakladatelství OSSIS: Tábor, 1999. 328s. ISBN 80-902391-4-5
- [47] DUCHOŇ, J.: *Lékařská chemie a biochemie*, Avicenum: Praha, 1985. 716s.

- [48] HOZA, I., KRAMÁŘOVÁ, D., BUDÍNSKÝ, P.: *Potravinářská biochemie II.*, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 104s. ISBN 80-7318-395-1
- [49] ROSYPAL, S., et al.: *Nový přehled biologie*, Scientia: Praha, 2003. 797s. ISBN 80-7183-268-5
- [50] URSELLOVÁ, A.: *Vitamíny a minerály*, Vydavatelství NOXI s.r.o.: Praha, 2004. 128s. ISBN 80-89179-00-2
- [51] HOPFENZITZOVÁ, P.: *Minerální látky – udržují tělo fit*, Ikar: Praha, 1999. 88s. ISBN 80-7202-546-5
- [52] JANČA, J.: *Co nám chybí – kovy, jiné prvky a vitamíny v lidském těle*, EMINENT: Praha, 1991. 123s. ISBN 80-900302-4-6
- [53] KVASNIČKOVÁ, A.: *Minerální látky a stopové prvky – esenciální minerální prvky ve výživě*, Ústav zemědělských a potravinářských informací: Praha, 1998. 128s. ISBN 80-85120-94-1
- [54] ROSYPAL, S., et al.: *Přehled biologie*, Scientia: Praha, 1998. 642s. ISBN 80-7183-110-7
- [55] HRABĚ, J., ROP, O., HOZA, I.: *Technologie výroby potravin rostlinného původu*, UTB ve Zlíně, 2002. 178s. ISBN 80-7318-372-2
- [56] NOVOTNÝ, I.: *Biologie člověka*, Fortuna: Praha, 1997. 136s. ISBN 80-7168-462-7
- [57] ROP, O., et al.: *Teoretické principy konzervace potravin I.*, UTB ve Zlíně, 2005. 130s. ISBN 80-7318-339-0
- [58] BERÁNEK, V., GEISLER, V., LISÝ, E.: *Včelařská encyklopedie*, Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1956. 815s.
- [59] BRINDZA, P., BRINDZA, J., TOTH, D., KLIMENKO, S. V., GRIGORIEVA, O.: *Slovakian Cornelian cherry (Cornus mas L.): Potential for cultivation, Proceedings of the second international symposium on plant genetic resources of horticultural crops*. 2007, 760, s. 433-437, ISSN: 0567-7572.
- [60] KYZLINK, V.: *Základy konzervace potravin*, SNTL: Praha, 1980. 516s.
- [61] SEVEROVÁ, M.: *Návody pro laboratorní cvičení z analýzy potravin*, VVŠ PV: Vyškov, 1998. 83s. ISBN 80-7231-022-4

- [62] KLOUDA, P.: *Moderní analytické metody*, 2005. 132s. ISBN 80-86369-07-2
- [63] NOVOTNÝ, F.: *Metodiky chemických rozboru pro hodnocení kvality odrůd*, UKZUZ: Brno, 2000. 555s. ISBN 80-86051-76-5.
- [64] ROP, O., KRAMÁŘOVÁ, D., VALÁŠEK, P. & BŘEZINA, P.: *Content of pectin in regional varieties of apples*. Chemické listy. 2008, 102, 851s.
- [65] PURVES W., SADAVA D., ORIANIS G. H. & HELLER H. C.: *Life: The Science of Biology*, Sinauer Associates: Suterland. 2004. 1121s.
- [66] KOVÁČÍKOVÁ, E., VOJTAŠŠÁKOVÁ, A., HOLČÍKOVÁ, K., SIMONOVÁ E.: *Potravinarské tabulky*, VUP: Bratislava, 1997. 210s. ISBN 80-85330-33-4
- [67] PANTELIDIS, G. E., VASILAKAKIS, M., MANGANARIS, G. A., DIAMANTIDIS, GR.: *Antioxidant capacity, phenol, anthocyanin and ascorbic acid contents in raspberries, blackberries, red currants, gooseberries and Cornelian cherries*, Food Chemistry. 2007. 102, s. 777-783, ISSN 0308-8146.
- [68] TESEVIS, V., NIKICEVIC, N., MILOSAVLJEVIC, S., BAJIC, D., VAJS, V., VUSKOVIC, L., VIJISIC, I., DORDEVIC, M., STANKOVIC, M., VELICKOVIC, L.: *Characterization of volatile compounds of 'Drenja', an alcoholic beverage obtained from the fruits of cornelian cherry*, Journal of the Serbian Chemical Society, 74(2), 2009, s. 117-128, ISSN 0352-5139
- [69] YIGIT, D., BAYDAS, E., GULERYUZ, M.: *Elemental analysis of various cherry fruits by wavelength dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometry*, Asian Journal of Chemistry. 2009, 21(4), s. 2935-2942, ISSN 0970-7077.
- [70] TURAL, S., KOCA, I.: *Physico-chemical and antioxidant properties of cornelian cherry fruits (Cornus mas L.) grown in Turkey*, Scientia Horticulturae. 2008, 116(4), s. 362-366, ISSN: 0304-4238.
- [71] BRINDZA, P., BRINDZA, J., TOTH, D., STEHLIKOVA, B.: *Comercial utilization of the wide- spread Cornelian cherry (Cornus mas L.) population in Slovakia:.* 2007, 760, s. 433-437, ISSN: 0567-7572.
- [72] DEMIR, F., KALYONCU, I. H.: *Some nutritional, pomological and physical properties of cornelian cherry (Cornus mas L.)*, Journal of Food Engineering. 2003, roc. 60(3), s. 335-341, ISSN 0260-8774.

- [73] KARADENIZ, T.: *Selection of native Cornelian cherries grown in Turkey*, Journal American Pomological Society. 2002, 56(3), s. 164-167, ISSN 1527-3741.
- [74] YILMAZ, K.U., ERCISLI, S., ZENGİN, Y., SENGUL, M., KAFKAS, E.Y.: *Preliminary characterisation of cornelian cherry (Cornus mas L.) genotypes for their physico-chemical properties*. Food Chemistry, 2009, 114, s. 408-412, ISSN 0308-8146
- [75] ROP, O., JUŘÍKOVÁ, T., MLČEK, J., KRAMÁŘOVÁ, D.: SENGEE, Z. : *Antioxidant activity and selected nutritional values of plums (Prunus domestica L.) typical of the White Carpathian Mountains*, Scientia Horticulturae, 2009, 122, s. 545-549, ISSN 0304-4238.
- [76] ERCISLI, S., ORHAN, E., ESITKEN, A.: *Genetic diversity in fruit quality traits in cornelian cherry (Cornus mas L.)*, Asian Journal of Chemistry. 2006, 18(1), s. 650-654, ISSN 0970-7077.
- [77] PIRLAK, L., GULERYUZ, M., BOLAT, I.: *Promising cornelian cherries (Cornus mas L.) from the Northeastern Anatolia region of Turkey*, Journal American Pomological Society. 2003, 57(1), s. 14-18, ISSN 1527-3741.
- [78] GULERYUZ, M., BOLAT, I., PIRLAK L.: *Selection of table cornelian cherry (Cornus mas L.) types in Coruh Valley*. Journal of Agricultural and Forestry 1998, 22, s. 357-364.
- [79] DOLEZAL, M., VELISEK, J., FAMFULIKOVA, P.: *Chemical composition of less-known wild fruits*, Biologically-active Phytochemicals in Food. 2001, 269, s. 241-244, ISSN: 0260-6291.
- [80] CAMPBELLA, A., N., & REECE, J., B.: *Biologie*, Computer Press: Brno, 2006, 1322s.
- [81] ASLANTAS, R., PIRLAK, L., GULERYUZ, M.: *The nutritional value of wild fruits from the North eastern Anatolia region of Turkey*, Asian Journal of Chemistry. 2007, 19(4), s. 3072-3078, ISSN 0970-7077.
- [82] ALCARAZ- LOPEZ, C., BOTIA, M., ALCARAZ, F. A., RIQUELME, F.: *Effects of folia sprays containing calcium, magnesium and titanium on plum (Prunus domes-*

tika L.) fruit duality, Journal of Plant Physiology. 2003, 160, s. 1441-1446, ISSN 0176-1617

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Např.	Například.
Tj.	Tj.
Atd.	A tak dále.
pH	Míra kyselosti nebo zásaditosti látky
g	Gram
Lat.	Latinsky
Kg	Kilogram
m.n.v	Nadmořská výška
g.kg ⁻¹	Gram na kilogram
mg.kg ⁻¹	Miligram na kilogram
% Bx	Procenta Brix

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Třešně	13
Obr. 2. Višně	14
Obr. 3. Mahalebka.....	15
Obr. 4. Švestky.....	17
Obr. 5. Pološvestky	17
Obr. 6. Renklódy	18
Obr. 7. Slívy	18
Obr. 8. Mirabelky.....	19
Obr. 9. Meruňka obecná.....	20
Obr. 10. Broskvoň obecná	21
Obr. 11. Dřín obecný- olistění	23
Obr. 12. Dřín obecný- květy, květenství	24
Obr. 13. Dřín obecný- plody, plodenství.....	24
Obr. 14. 'Fruchtal'	27
Obr. 15. Mapa přirozeného výskytu dřínu obecného v ČR.....	28
Obr. 16. Pektin	29
Obr. 17. Kys. L-askorbová.....	31
Obr. 18. 'Lukjanovský'	74
Obr. 19. 'Fruchtal'	74
Obr. 20. 'Vydubecký'	75
Obr. 21. 'Elegantnyj'	75
Obr. 22. 'Vyšegrodský'	76
Obr. 23. 'Ruzyňský'	76
Obr. 24. 'Olomoucký'	77
Obr. 25. 'Devín'	77
Obr. 26. 'Titus'	78
Obr. 27. 'Sejanec Gruševidno'	78
Obr. 28. 'Gruševidnyj'	79

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Základní složení vybraných netradičních druhů ovoce (g.kg^{-1}) v čerstvé hmotě [45]	30
Tab. 2. Vitaminy vybraných netradičních druhů ovoce (mg.kg^{-1}) v čerstvé hmotě [45]	31
Tab. 3. Minerální složení vybraných netradičních druhů ovoce (mg.kg^{-1}) v čerstvé hmotě [45]	34
Tab. 4. Obsah sušiny hmot. % v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	41
Tab. 5. Obsah refraktometrické sušiny % Bx v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	43
Tab. 6. Obsah celkových kyselin v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	45
Tab. 7. Obsah pektinových látek v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	47
Tab. 8. Obsah fosforu v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	49
Tab. 9. Obsah draslíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	50
Tab. 10. Obsah vápníku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	52
Tab. 11. Obsah hořčíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	53
Tab. 12. Obsah sodíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	55

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Obsah sušiny v hmot. % v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	42
Graf 2. Obsah refraktometrické sušiny v % Bx v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	44
Graf 3. Obsah celkových kyselin v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	46
Graf 4. Obsah pektinových látek v g.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	48
Graf 5. Obsah fosforu v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	50
Graf 6. Obsah draslíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	51
Graf 7. Obsah vápníku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu.....	53
Graf 8. Obsah hořčíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	54
Graf 9. Obsah sodíku v mg.kg^{-1} v čerstvé hmotě u evropských odrůd dřínu	56

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Obrázky stanovovaných odrůd dřínu



Obr. 18. 'Lukjanovský'



Obr. 19. 'Fruchtal'



Obr. 20. 'Vydubecký'



Obr. 21. 'Elegantnyj'



Obr. 22. 'Vyšegrodský'



Obr. 23. 'Ruzyňský'



Obr. 24. 'Olomoucký'



Obr. 25. 'Devín'



Obr. 26. 'Titus'



Obr. 27. 'Sejanec Gruševidnovo'



Obr. 28. 'Gruševidnyj'