

# Netradiční ovocné druhy v podmínkách ČR

Tomáš Juřík

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav potravinářského inženýrství

akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš JUŘÍK**

Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Netradiční ovocné druhy v podmínkách ČR**

Zásady pro vypracování:

- **Obecně popište jádrové ovoce.**
- **Konkrétně se zabývejte méně rozšířenými druhy jádrového ovoce.**
- **U popisovaných druhů uveďte jejich chemické a technologické vlastnosti.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] DOLEJŠÍ, A.; KOTT, V.; ŠENK, L. Méně známé ovoce, 1. vydání, Praha 1991.

[2] TETERA, V. a kol. Ovoce Bílých Karpat, 1. vydání, Veselí nad Moravou 2006.

[3] INOVÁK, J. Plody našich i cizokrajných rostlin, 1. vydání, Praha 2005.

[4] HRABĚ J.; BUŇKA F.; HOZA, I. Technologie výroby potravin rostlinného původu pro kombinované studium, 1. vydání, Zlín 2007.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Otakar Rop, Ph.D.**

Ústav potravinářského inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**18. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. května 2009**

Ve Zlíně dne 31. května 2009

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.  
*vedoucí katedry*

## **ABSTRAKT**

Cílem bakalářské práce bylo zabývat se netradičními druhy ovoce v podmínkách ČR. Konkrétně byly vybrány kdouloně, rakytník, mišpule a oskeruše. Kromě obecné charakteristiky je podrobně popsáno chemické složení daných druhů. Netradiční ovocné druhy jsou perspektivními nutričními zdroji a nacházejí stále větší uplatnění v potravinářském průmyslu.

Klíčová slova: kdouloň, rakytník, mišpule, oskeruše

## **ABSTRACT**

Goal of this bachelor's thesis was to be concerned with untraditional kinds of fruit in the Czech Republic. Specifically Quince, Sea buckthorn, Medlar and *Sorbus Domestica* were chosen. Apart from general characteristics, chemical constitution of these kinds of fruit was described thoroughly. Untraditional kinds of fruit are a prospective nutritional source and they are gradually more frequently used in food industry.

Keywords: Quince, Sea buckthorn, Medlar, *Sorbus Domestica*

Děkuji Ing. Otakaru Ropovi, Ph.D za zodpovědný přístup, vstřícnost při vedení bakalářské práce a rovněž za užitečné připomínky a odborné rady k danému tématu.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

## OBSAH

ÚVOD.....	7
<b>1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ OVOCE.....</b>	<b>8</b>
<b>2 ZRÁNÍ OVOCNÝCH PLODŮ A STUPEŇ ZRALOSTI.....</b>	<b>11</b>
<b>3 VYBRANÉ DRUHY MÁLO TRADIČNÍHO OVOCE.....</b>	<b>13</b>
3.1 KDOULOŇ.....	13
3.1.1 Historie a původ kdouloní.....	13
3.1.2 Popis a podmínky pěstování.....	14
3.1.3 Chemické složení ovoce a využití.....	15
3.1.4 Odrůdy kdouloní .....	16
3.1.4.1 Kdouloň obecná `Champion` .....	16
3.1.4.2 Další odrůdy kdoule.....	17
3.1.5 Charakteristika kdouloňových podnoží.....	18
3.2 RAKYTNÍK ŘEŠETLÁKOVÝ .....	19
3.2.1 Historie, původ a rozšíření rakytníku.....	19
3.2.2 Popis a podmínky pěstování.....	20
3.2.3 Chemické složení plodů rakytníku.....	22
3.2.4 Léčebné účinky a potravinářské využití .....	24
3.2.5 Odrůdy rakytníku.....	25
3.2.5.1 Charakteristika odrůdy `Masličnaja` (Olejová) .....	25
3.2.5.2 Porovnání vybraných odrůd rakytníku řešetlákového.....	26
3.3 MIŠPULE.....	27
3.3.1 Historie, původ mišpulí a dnešní výskyt v ČR.....	27
3.3.2 Popis a podmínky pěstování.....	28
3.3.3 Chemické složení a využití .....	29
3.3.4 Odrůdy mišpule .....	30
3.3.4.1 Charakteristika odrůdy `Holandská` .....	30
3.3.4.2 Stručná charakteristika dalších odrůdy mišpule.....	31
3.4 OSKERUŠE DOMÁCÍ .....	31
3.4.1 Historie oskeruše v ČR, její původ a rozšíření.....	31
3.4.1.1 Památné stromy CHKO Bílé Karpaty .....	33
3.4.2 Popis rostliny.....	34
3.4.3 Podmínky pěstování oskeruší.....	36
3.4.4 Chemické složení a využití .....	36
3.4.4.1 Výroba destilátu z oskeruší.....	37
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>40</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>41</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>45</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>46</b>

## 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 a jejich plody zpracovávat. Zprvu náhodným, později cílevědomým výběrem, zušlechťováním i introdukcí (přemísťováním často z velmi vzdálených oblastí) tak vznikaly takové kulturní rostliny, v jaké podobě je známe dodnes. Obsahem vitaminů, minerálních látek, organických kyselin, tříslovin, aromatických a dalších látek se ovoce řadí k nepostradatelným potravinám, přestože je jeho energetická hodnota různě vysoká.

Základní rozdělení ovocných komodit zahrnuje čerstvé ovoce, zpracované ovoce a suché skořápkové plody. Prvním případem se rozumí jedlé plody a semena stromů, keřů a bylin, které jsou uváděny do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu. Zpracovaným ovocem se potom myslí výrobky, jejichž charakteristickou složku tvoří ovoce a které byly upraveny nejčastěji konzervováním. Suché skořápkové plody jsou semena a plody ořechů, mandlí apod. v surovém nebo upraveném stavu, ve skořápce nebo jako jádra.

Čerstvé ovoce se zařazuje podle smyslových a fyzikálních požadavků do tříd jakosti dle vyhlášky zákona č. 157/2003 Sb. Podle této vyhlášky dělíme čerstvé ovoce na následující skupiny: jádrové, peckové, bobulové, skořápkové a plody tropů a subtropů.

## 1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ OVOCE

V čerstvém stavu obsahuje dužnaté ovoce zpravidla 80 – 85 % vody, skořápkové ovoce 20 – 25 % (ve zralém stavu 4 – 8 %). Zbytek tvoří sušina, jejíž hlavní složkou jsou sacharidy (mono-, oligo-, polysacharidy) u skořápkového ovoce je to tuk. Dalšími význačnými složkami jsou organické kyseliny, minerální látky, lipidy, dusíkaté látky (aminokyseliny, bílkoviny), fenoly, enzymy, v malých množstvích pigmenty, aromatické látky a vitaminy.

Sacharidy jsou v ovoci v průměru obsaženy v koncentraci 5 – 15 %. [1] Tvoří je téměř výhradně monosacharidy, zejména glukosa a fruktosa [2] a doplňuje je různé množství sacharosy. [3] Hlavními polysacharidy jsou škrob, celulóza, hemicelulóza, pentosany a pektinové látky. [1] Škrob je složkou nezralého ovoce a v průběhu zrání se odbourává. [2] Celulózy, hemicelulózy a pentosany tvoří dužniny, pecky, jádra a slupky ovoce a tyto látky najdeme hojně zastoupeny v bobulovitém ovoci. Cukry jsou v ovoci doprovázeny alkoholovými cukry. Nejznámějším z nich je sorbitol (sorbit), obsažený v jádrovém a peckovém ovoci. Technologicky velmi důležitými látkami jsou pektiny, doprovázející celulosu. Pektin je ve vodě nerozpustný. Při zrání ovoce se hydrolyzuje na rozpustný pektin, čímž dochází k měknutí plodů.

Organické kyseliny se v ovoci vyskytují ve volné nebo vázané formě. Volné kyseliny ovlivňují do značné míry chuť ovoce a ovocných výrobků. Dále určují jeho pH, jehož obvyklá hodnota je mezi 3,0 – 4,0. [1] Nejhojněji jsou zastoupeny kyseliny jablečná, citronová, a vinná, dále šťavelová, mravenčí, benzoová a v jeřabinách kyselina sorbová. [3] Ovoce v méně zralém stavu obsahuje větší množství kyselin a jejich koncentrace s postupem zrání klesá. Jablka a hrušky obsahují zejména kyselinu jablečnou. U kyselých jablek tvoří tato kyselina 90 % všech kyselin. Koncentrace kyseliny citronové je u jádrového ovoce velmi nízká, např. u moštových jablek je její obsah 1 – 3 % z celkového obsahu kyselin. [1] Samotně je zastoupena v angreštu a procentuálně nejvíce se nachází v citronech (6 – 8 %). [2] Některé odrůdy jablek obsahují také kyselinu máselnou. U broskví připadá 90 % z celkových kyselin na citronovou, jablečnou a chinovou kyselinu. U drobného ovoce (jahod, rybízu, malin) převládají kyseliny citronová, dále pak kyseliny jablečná a vinná. [1] Brusinky a klikva obsahují v malém množství kyselinu benzoovou. [2] U hroznů tvoří 50 – 65 % kyselina vinná. Z těkavých kyselin jsou téměř u všech plodů obsaženy kyselina mravenčí, octová aj.



Celkový obsah minerálních látek je v ovoci vysoký, kolísá v závislosti na druhu a odrůdě [1]. U některých ovocných druhů tvoří až 1 % hmotnosti. [2] Nejvíce zastoupeny jsou ionty prvků draslíku (K), sodíku (Na), hořčíku (Mg), vápníku (Ca), chlóru (Cl), síry (S), fosforu (P) a křemíku (Si). Ze stopových prvků např. měď (Cu), mangan (Mn) a bór (B). Obsah fluoru (F) se udává 0,01 – 0,02 mg. 100 g<sup>-1</sup>, Cu 0,03 – 0,15 mg. 100 g<sup>-1</sup>, olova (Pb) 0,001 – 0,0016 mg. 100 g<sup>-1</sup>.

Lipidy jsou v dužnatém ovoci zastoupeny zpravidla v malém množství (0,1 – 0,5 %), avšak v semenech skořápkového ovoce je jejich obsah značný (u ořechů i více než 60 %).

Obsah organických dusíkatých látek v dužnatém ovoci se uvádí v rozsahu 0,2-1 % (bílkoviny, aminy, amidy, dusičnany aj.). V ovoci se mohou vyskytovat prakticky všechny známé aminokyseliny. [1] Tato skupina látek se mimo jiné uplatňuje jako živiny pro kvasné mikroorganismy. [2]

V ovoci jsou obsaženy rostlinné fenoly a barviva. [4] Kromě jednoduchých fenolkarbových kyselin jsou také přítomny fenolické látky – katechiny, leukoanthokyanidiny a leukoantokyaniny, flavony a flavonoly, flavonony (u citrusového ovoce), antokyanidiny a antokyany (antokyaniny), kyselina hydroskořicová a hydroxykumariny (u švestek a meruněk). Obsah vícemocných fenolů kolísá v rozmezí 0,1 – 1,0 %. Vyšší koncentrace katechinů a leukoantokyanidinů a z nich vytvořených tříslovin značně ovlivňuje chuť ovoce, která může být až svíravá. [1] Nezralá jablka například obsahují až 1 % tříslovin [4] a silně svíravé trnky až 2 %. [1] Množství tříslovin je určující pro zjišťování vhodnosti ovocných odrůd ke zpracování. [2] Leukoantokyaniny mohou tvorbou červených antokyaninů ovlivňovat vzhled různých potravin. Na tvorbě specifických barevných odstínů se podílejí antokyany nebo jejich směs. Dalšími látkami jsou karotenoidy, přispívající rovněž k zabarvení ovoce. Jejich obsah kolísá v závislosti na druhu odrůdy, zralosti, klimatických a půdních podmínkách. Důležitý je zejména obsah beta karotenu u pomerančů. Celkový obsah karotenoidů u pomerančů je 3 mg. 100 ml<sup>-1</sup> šťávy. Podobně je tomu u broskví a meruněk.

Enzymy fenoloxidáza a peroxidáza se vyskytují téměř u všech druhů ovoce s výjimkou jahod, citrusů a ananasu. Tyto enzymy souvisí s problematikou enzymového hnědnutí. Oxidace fenoloxidázy na různé substráty (hlavně katechiny, dále leukoantokyaniny, kyselinu hydroskořicovou, flavonoidy) vede ke změnám chuti, vůně a vzhledu ovoce.

Těkavé aromatické látky (éterické oleje) přispívají k chutnosti ovoce. [1] Složení těchto olejů je proměnlivé, záleží na ovocném druhu, půdních a klimatických podmínkách aj. [2] Jde o směs různých víceméně příbuzných sloučenin (uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, fenoly, kyseliny, estery apod.). Aldehydy a estery jsou velmi významné pro specifické aroma daného druhu ovoce. [1] Tyto oleje jsou nejhojněji obsaženy ve slupkách ovoce. Vůbec nejbohatší na éterické oleje je kůra citrusových plodů. [2]

Ovoce je významným zdrojem vitaminů. [4] Obsah nejvýznačnějšího vitaminu C se u jednotlivých druhů ovoce liší podle odrůdy a je závislý na stupni zralosti. Kromě něj jsou hojně zastoupeny vitaminy skupiny B (thiamin, riboflavin, biotin, niacin [1], pyridoxin) a karoteny – provitaminy vitaminu A. [3] Skořápkové ovoce obsahuje také určité množství lipofilního vitaminu E. Obsah vitaminů v ovoci ovlivňuje řada faktorů, zejména kyslík (negativně působí na obsah vitaminu C), teplota a světlo.

Skupina látek vyskytujících se v ovoci a jejichž struktura není přesně definovaná, se hodnotí pouze organolepticky. Mezi takové látky se řadí mimo aromatických látek především hořké látky, známé především u citrusových plodů. [1]

## 2 ZRÁNÍ OVOCNÝCH PLODŮ A STUPEŇ ZRALOSTI

Při sledování vývoje plodu rozlišujeme údobí růstu a údobí zralosti. Pro údobí růstu je charakteristická velká intenzita asimilačních a respiračních pochodů. Přeměnu květu v plod doprovází velká produkce CO<sub>2</sub>. Během dalšího růstu se respirace snižuje, v plodu se ukládá stále větší množství škrobu, pomalu stoupá obsah cukrů i kyselin. Produkce CO<sub>2</sub> klesá, až dosáhne kritického bodu, od kterého začne opět pomalu stoupat. Tento bod se nazývá tzv. klimakterické minimum. Ve vývoji plodu nastává zlom, údobí růstu přechází v údobí dospívání a zrání. [5]

V údobí dospívání a zrání se plody většiny druhů již nezvětšují, avšak mění se látkové složení. Množství vydýchaného CO<sub>2</sub> stoupá ke klimakterickému maximu. Maximální produktivita CO<sub>2</sub> běžně odpovídá konzumní zralosti. Se zráním plodů se aktivita hydratačních enzymů zvyšuje, ovoce rychle přezrává a měkne. U peckového ovoce je klimakterický vzestup prudký, naopak u zimních odrůd jablek a hrušek je klimakterium pomalé. Zráním se plody vybarvují, zvyšuje se tvorba karotenoidů, anthokyanových barviv, hydrolyzují se pektocelulosity a plody postupně měknou. Po hydrolyze a oxidace tříslovin se vytrácí trpkost a zvýšenou tvorbou aromatických látek a dosažením příznivého poměru mezi cukry a kyselinami ovoce dostává výraznou chuť a nabývá druhového a odrůdového charakteru. Hydrolyzují se polysacharidy, a tak se zvyšuje cukernatost ovoce. Obsah škrobu naopak klesá. Obsah kyselin se nejprve v období dospívání zvyšuje, ale po dosažení klimakterického maxima, odpovídajícího konzumní zralosti, začne ubývat. Po dosažení klimakterického maxima probíhají v ovoci biochemické změny, avšak již nežádoucím rozkladným směrem.

Stupeň zralosti plodů je jedním z činitelů rozhodujících o době sklizně, možnosti využití plodů, obsahu jejich chuťových látek, uchovatelnosti apod. Posuzujeme následující stupně zralosti ovocných plodů: fyziologickou, sklizňovou, konzumní a technologickou zralost.

Fyziologická zralost je charakterizována stupněm zralosti plodů, kdy plně vyspělá a vybarvená semena jsou schopna klíčit.

Sklizňová zralost je stupeň zralosti umožňující optimální dozrání při skladování nebo optimální jakosti při zpracování.

Plody ve stádiu konzumní zralosti jsou nejchutnější a plně vyzrálé. U některých druhů tato zralost splývá s fyziologickou zralostí (peckové, drobné ovoce). Způsobem uložení ovoce v chladárnách nebo ve skladech s řízenou atmosférou se doba mezi fyziologickou popř. sklizňovou a konzumní může do značné míry ovlivňovat.

Technologická zralost je stupeň zralosti, kdy docílíme nejvyšší kvalitu daného výrobku. Tato zralost u většiny konzervářských i mrazářských výrobků odpovídá počátku konzumní zralosti.

Stupeň zralosti lze také sledovat podle změn obsahu cukrů. Jejich obsah dosahuje vrcholu v konzumní zralosti ovoce. Obsah škrobů s přibývajícím obsahem cukrů klesá, zejména ke konci klimakteria. Stupeň zralosti také sledujeme pomocí kyselosti šťávy, pH. Vzestup pH je spolehlivějším ukazatelem než například zmiňovaná změna obsahu cukrů. Dalším ukazatelem může být obsah vitamínu C. Maximální množství bývá zpravidla těsně před konzumní zralostí, u podzimních a zimních odrůd jádrového ovoce přibližně v době sklizňové zralosti. [1]

### 3 VYBRANÉ DRUHY MÁLO TRADIČNÍHO OVOCE

Ve své práci jsem se zaměřil na jádrové ovoce, konkrétně na tyto ovocné druhy: kdouloň, rakytník, mišpuli a oskeruši.

#### 3.1 Kdouloň

Jediným u nás pěstovaným druhem je kdouloň obecná (*Cydonia oblonga* Mill.) patřící do čeledi *Rosaceae*, rodu kdouloň (*Cydonia* Mill.). [6] Ve starší literatuře bývá označována jako *Cydonia vulgaris* Pers. A také *Pyrus cydonia* L. [7] Jsou uváděny její dvě kulturní variety, a sice *Cydonia oblonga* subsp. *Pyriformis* (Medic.) Thell. – hruškovitá forma a *Cydonia oblonga* subsp. *Maliformis* (Miller) Thell. – jablkovitá forma. [8]

##### 3.1.1 Historie a původ kdouloní

Kdouloň pochází z Předasijského genového centra (Malá Asie, Zakavkazsko, Turkménie). [8] Informace o tom, kdy se rozšířila do Evropy, nemáme. Předpokládá se, že ji z Přední Asie do Středozeší a severní Afriky donesli Féničané. Akademik Bohumil Němec dokonce uvádí, že Římané kdouloň dovezli z fénického města Sidonu. V antice patřila tato plodina spolu s vinnou révou, jabloní a hrušní k nejstarším pěstovaným ovocným druhům. V Odysseji ji jmenuje řecký básník Homér. Kdoule hrála také důležitou roli v antické mytologii. Nejvíce byla spojována s uctíváním bohyně Venuše. Motiv u dvou medvěďů nesoucích v předních tlapách kdoule ve vykopávkách v Pompejích zatím nebyl objasněn. Údajně měla kdoule magickou moc. Starořímsší novomanželé se při svatební hostině dělili o plod kdoule, aby si zajistili štěstí, a také se podávala přátelům, aby zajistila jejich věrnost. Akademik Bohumil Němec v Dějinách ovocnictví uvádí, že kdouloň byla v Čechách známa již ve 12. století. O jejím pěstování byla nalezena stať v rukopise Jana Pitrkaffa z Tuchlovců z roku 1434. Tadeáš Hájek z Hájku v překladu Matthioliho herbáře roku 1562 uvádí druhý, snad starší název pro kdouloň a to „kutny“ a „kutnový strom“. Oba tyto názvy se vyskytují v lidovém pojmenování pro jablka, hrušky, většinou žluté barvy a větší velikosti (gdoulové, kdoule, kutny, kutničky). Podobně jako mišpule se také kdouloně u nás v minulých stoletích pěstovaly převážně v klášterních zahradách, zámeckých okrasných

parcích a užitkových zahradách. V 19. století byly kdouloně nejvíce pěstovány na Znojemsku.

Dnes se kdouloně pěstují v rodinných zahradách jako okrasně užitkové keře, ale jen velmi ojediněle. [7]

### 3.1.2 Popis a podmínky pěstování

Kdouloně obecná je keř nebo nízký strom dosahující výšky až 8 metrů. Vejčité až oválné listy jsou na rubu šedavě plstnaté. [3] Kveté v květnu a červnu velkými bílými nebo narůžovělými květy. [9]



Obr.1. Kdouloně obecná – strom

Plodem je mnohosemenná malvice, téměř bez stopky, která se dle tvaru rozděluje na dvě formy: *Cydonia oblonga Mill.* subsp. *Maliformis* (jablkovitá) a *Cydonia oblonga Mill.* subsp. *Pyriformis* (hruškovitá). V prvním případě jsou plody kulaté, mírně zploštělé, dužnina je velmi aromatická, sušší a tvrdá. U hruškovité formy mají plody protáhlejší tvar, dužnina je méně zrnitá, měkčí a jemnější. [8] Slupka je žlutě zbarvená, na povrchu hustě plstnatá. [3] Plod dozríváním měkne a je charakteristický svou nezaměnitelnou vůní. [10] Na stromě jsou ponechávány dlouho do podzimu. Velmi příjemné vůně nabývají uložením v chladné místnosti. [11] Limitujícím faktorem pro dlouhodobé skladování je náchylnost

ke hnití. [12] Podrobnější popis, vystihující také celý druh této rostliny, uvádím dále v textu u jediné u nás povolené odrůdy `Champion`.



Obr. 2. Kdouloň obecná – plod

Pro pěstování kdouloní jsou vhodné nížiny, nadmořská výška do 250 metrů nad mořem, průměrná roční teplota 8 – 9 °C, roční srážky v rozmezí přibližně 500 – 700 mm. [13] Této plodině vyhovují slunná místa [6], co se týče požadavků na půdu, je dosti náročná. Vhodné jsou zásadité, písčitohlinité půdy, humusní nivní půdy a černozemě. [13] Stromy naopak nesnášejí vysokou hladinu podzemní, stagnující, vody. Na příliš vápenitých půdách je zase zvýšené riziko žloutenky, chlorózy způsobené tím, že Ca blokuje příjem Fe, prvku nezbytného pro řádný průběh fotosyntézy. [8] Vůči suchu je tato rostlina poměrně odolná, naopak při silnějších mrazech může celá uhynout. [3]

### 3.1.3 Chemické složení ovoce a využití

Plody kdoulí jsou málo energeticky vydatné. Jsou typické nízkým obsahem sacharidů a vlákniny [7]. Jejich nutriční hodnota je vysoká. [14] Disponují značným množstvím pektinů [15] a také železa (Fe), Na, K, P a Cl. Z vitaminů je v nich zastoupen ve větší míře vitamin C a niacin (vitamin PP). [7] Znám je také jejich antioxidační účinek [16], který je způsoben celou řadou polyfenolických látek [17], jako např. flavonoidy kvercetinem, rutinem, kempferolem apod. [18] Dále kdoule obsahují organické kyseliny, slizy, třísloviny a silice [3] Vyšší obsah aromatických látek způsobuje intenzivní vůni kdoulí. [19]

Plody se dají využít ke konzervaci na jemně nasládlé aromatické kompoty [9] nebo na výrobu marmelád. [6] Dá se z nich také vyrábět také aromatický destilát. [20] Plody lze dále použít na výrobu kdoulových sýrů, které díky vysokému obsahu pektinů typicky rosolatějí. [11] V čerstvém stavu se kdoule nekonzumují. [21] Dříve měly své využití dokonce v léčitelství. Sušené plátky nakrájené z malvic se používaly při krvácení a při některých střevních a žaludečních chorobách. [3] Dnes nachází tato plodina uplatnění také v kosmetice, její výtažky se přidávají do pleťových krémů. [22] V osemeni se nachází asi 22 % slizu, který se používá na onemocnění žaludku, střev a také jako prostředek zmírňující kašel. [23]

### 3.1.4 Odrůdy kdouloní

Kromě u nás jediné pěstované odrůdy, kdouloně obecné `Champion`, jsou známy další odrůdy tohoto ovoce. Jsou to odrůdy `Angerská`, `Bereczského`, `Perská cukrová`, `Leskovačská obrovská`. [11]

#### 3.1.4.1 Kdouloň obecná `Champion`

Kdouloň obecná `Champion` pochází ze Střední Asie, u nás se množí a pěstuje od roku 1954 [8], kdy byla zapsána do Listiny povolených odrůd, a od této doby je udržována ve Šlechtitelské stanici ovocnářské v Těchobuzi. [24]

Strom roste pomalu a tvoří široce rozložené, kulovité až oválné husté koruny. Průměrně dosahuje výšky 1,8 m a koruna má průměr asi 1 m. Větve jsou pevné a dobře se samovolně rozvětvují. Letorosty jsou šedozelené až šedohnědé, bělavě plstnaté. Listové pupeny mají kuželovitý tvar, na koncích jsou zašpičatělé. Jejich barva je šedohnědá. Květové pupeny jsou zbarveny stejně, avšak jsou větší, oválné, tupěji zakončené. Listy mají průměrnou délku 11 – 14 cm a šířku 6 – 8 cm. Jejich tvar je vejčitý, zakončený malou špičkou. Okraj čepele je celokrajný až jemně pilovitý. List má temně zelenou barvu, na rubu je šedě plstnatý. Řapík je kratší až středně dlouhý (průměrná délka 1 – 1,8 cm), nazelenalý a načervenalý. Pětičlenné květy jsou dosti veliké, o průměru 5 – 6 cm, a mají narůžovělou barvu. Kališní lístky jsou podlouhlé a špičaté. Korunní plátky jsou oválné, mírně zvlněné. [24]

`Champion` je hruškovitá malvice [8] průměrné výšky 9 – 12 cm a šířky 7,2 – 9 cm. Hmotnost plodu je průměrně 140 – 200 g. [24] Tvar plodu je nepravidelný, hruškovitý až baňatý, ke stopce zúžený. Slupka zprvu žlutozelená zráním žloutne. Je pokryta šedou plstí.



[6] Stopka bývá často zakrslá [11], jinak se vyznačuje svou tloušťkou a malou délkou. Stopčná jamka je velmi malá a úzká. Kalich je tvořen velkými, oválně dlouhými, špičatými kališními lístky, které se nazývají ušty. Okraje široké, nálevkovité kališní jamky tvoří vyvýšené oblé hrbolky. [24] Tuhá dužnina se zráním přeměňuje z původní zelenožluté barvy na běložlutou. Vyznačuje se trpkou chutí a svou bohatostí na pektiny. [6] Jádřínek je středně velký a ředkvovitý. Pouzdra obsahují velké množství hnědě zbarvených semen. [24]

Kdouloni vyhovují přiměřeně vlhké, středně těžké půdy. Stanoviště musí být teplé a chráněné před větrem. Důležitý je také dostatek slunečního záření. Velkou nevýhodou kdouloni je malá odolnost proti zimním mrazům, zvláště v těžkých půdách s vysokou hladinou podzemní vody. Pozdní jarní mrazíky ji však neovlivňují, jelikož kvete později (začátek kvetení průměrně v rozmezí 25. – 30. května, konec 10. – 15. června). [24] Tato odrůda je samosprašná. Většinou je pěstována jako volný zákrsek nebo v keřové formě. [8] Stromové útvary se pěstují zřídka. Jako podnož se používají typové kdouloňové podnože, stromové tvary se štěpují v koruně na hrušeň `Hardyho`. Jinak je odrůda `Champion` odolná proti houbovým chorobám (padlí, strupovitosti). Plod je lehce plstnatý a dozrává na přelomu září a října. Keř (koruna stromu) se tvaruje jarním řezem a letním zaštipováním. Podle potřeby se v období plodnosti provádí prosvětlování a zmlazování. Plodnost bývá často střídavá, ale poměrně velká. Průměrný výnos činí 16 – 25 tun na 1 ha. Sklizňová zralost nastává ve druhé polovině až koncem října. Plod dozrává v prosinci a vydrží do dubna. [24] Odrůda se pěstuje především pro dužninu bohatou na pektiny pro přípravu džemů marmelád, rosolů a past. [8]

#### 3.1.4.2 Další odrůdy kdoule

Odrůda `Angerská` je keř vzpřímeného vzrůstu. Plody mají jablkovitý tvar, jsou středně veliké a vyznačují se mimořádnou aromaticností. Slupka se po vyzrání vybarvuje žlutě. Úroda se sklízí během měsíce října. Tato odrůda má mimořádnou schopnost vegetativního rozmnožování kořenovými oddenky. [8]

Odrůda `Bereczského` pochází z Maďarska, její stromy zvláště zákrsky jsou velmi úrodné. Tato odrůda se může pěstovat jen v teplých polohách. Plody váží 300 – 400 g, jsou tupě hruškovité až válcovité. Slupka je sytě žlutá, hnědavě plstnatá.

Odrůda `Perská cukrová` je vzrostlý strom či keř. Typický je pravidelným rozením plodů. Plody jsou spíše menší a kulovité. Stopka obyčejně ční z malé jamky obklopené

boulovitými hrbolky. Světle žlutá slupka je zakryta šedavou plstí. Ovoce se sklízí v říjnu a dozrálé plody vynikají oproti jiným odrudám sladší chutí.

Odrůda `Leskovačská obrovská` pochází ze Srbska. Stromy i keře jsou velkého vzrůstu, charakteristické jsou rozložitou korunou stromu s drobnými listy. Tato odrůda vyniká brzkou a velkou úrodností a netypickou odolností vůči mrazu. Žluté plody mají mimořádnou velikost, jejich hmotnost se často pohybuje až okolo 1 kg. Mají jablkovitý tvar a bývají zeleně pruhované. [11]

### 3.1.5 Charakteristika kdouloňových podnoží

Kdouloňemi jsou také rozuměny zákrskové odrůdy hrušní. Jednotlivé podnože jsou následovně pojmenovány:

*MA* podnož, je to klasická, nejrozšířenější kdouloňová podnož vyšlechtěná na stanici East Malling v Anglii z angerské kdouloňe. Je považována za standardní kdouloňovou podnož. Tyto stromy vyžadují opěrnou konstrukci. Na rozdíl od jiných odrůd je poměrně mrazuvzdorná a odolná přebytku vláhy.

*MC* podnož, je to zakrslá podnož pocházející rovněž ze stanice East Malling. Růst naštěpovaných odrůd je v porovnání s *MA* o 20 % slabší. Je méně mrazuvzdorná, vyžaduje větší závlahu. Stromy na *MC* přinášejí menší plody, avšak naštěpované odrůdy mají vyšší specifickou plodnost než na podnoži *MA*.

*Adamsova* podnož, byla vyselektována z angerské kdouloňe v Belgii panem Adamsem. Vyznačuje se podobným růstem jako *MA*. V podmínkách ČR je tato podnož však málo mrazuvzdorná.

*Ostřešanská* podnož je lokální typ kdouloňe. Původ má ve školce v Ostřešanech na Pardubicku. Intenzita růstu je mírně slabší než u *MA*:

*S 1* podnož byla vyselektována v Polsku. Patří k typu angerské kdouloňe. Vyznačuje se vysokou mrazuvzdorností. U tohoto klonu není v ČR k dispozici zdravý výchozí množitelský materiál.

*Sydo* podnož byla vyšlechtěna z angerské kdouloňe ve Francii. Intenzita růstu je na úrovni typu *MA*. Mrazuvzdornost i citlivost na vysoké pH se dá srovnat s *MA* podnoží. Dobře se množí oddělky.

*Provánská* podnož je podnož pocházející z Francie. Intenzita růstu je silnější než u MA. Nejedná se o čistý klon a v dnešní době se už nemnoží. Byl z ní vyselektován klon BA-29.

BA-29 podnož naštěpovaným odrůdám uděluje o cca 20 % silnější růst než MA. Lépe snáší sucho a trpí méně virovými chorobami. Charakteristické jsou vysoké výnosy s dobrou velikostí plodů. [25]

## 3.2 Rakytník řešetlákový

Rod rakytník, *Hippophae L.*, z čeledi hlošínovitých, *Elaeagnaceae*, zahrnuje několik druhů opadavých keřů nebo stromů nacházejících se v Evropě nebo Asii. [24] U nás se vyskytuje pouze Rakytník řešetlákový, *Hippophae rhamnoides L.*, konkrétně poddruhy *Hippophae rhamnoides L.* subsp. *rhamnoides* a *Hippophae rhamnoides L.* subsp. *carpatica*. [26]

### 3.2.1 Historie, původ a rozšíření rakytníku

Rakytník se využíval již v tibetské, mongolské, indické medicíně, ale i ve starém Řecku a Římě. Z písemných záznamů je zřejmé, že již vojáci Alexandra Makedonského, před více než 2300 lety, používali k obnovení svých sil i sil svých koní odvarů z různých částí této rostliny. U zvířat po podání tohoto odvaru se leskla srst. Odtud také pochází jeho latinské jméno, „hippos“ = kůň a „phaes“ = lesk. Obyvatelstvo východní i západní Sibíře nazývá rakytník „sibiřským ananasem“ a tato plodina zde byla využívána již v minulosti. Do botanické zahrady v Petrohradu se rostliny rakytníku řešetlákového dostaly na počátku 19. století, a to z Horního Altaje. Jeho plody byly běžnou součástí pokrmů na carském stole. První kulturní formy však vyšlechtili až v bývalém SSSR v roce 1934. Značného rozmachu se tato rostlina dočkala v období druhé světové války a především po ní. V Rudé armádě se v tomto období rakytník a jeho produkty hojně využívaly k léčení široké škály zranění a nemocí přímo v polních podmínkách. První továrna na zpracování rakytníku byla postavena v SSSR již v roce 1949, v městě Bijsk. Zde se plodina pěstovala ve specializovaných zemědělských podnicích, hlavně na Sibíři, kde se jen v roce 1975 sklídilo v sovchozech „Sojuzlekarsprom“ více než 1000 tun plodů. V této době měl například sovchoz „Sibirskij“ na Altaji asi 620 ha plantáží s mechanickým sběrem plodů. V evropské

části Ruska je rakytník známý pod názvy „dereza“, „tarnovnik“, „gněc“ nebo „mlečnik“, na Kavkaze „džakudla“, ve Střední Asii „džidda“. Nejvhodnější ruské označení je „oblepicha“, protože plody skutečně obklopují (oblepajut) větvičky.

Místo původu není známo, neboť oblast rozšíření rakytníku řešetlákového je velmi široká, zahrnuje značnou část Evropy a Asie. Obecně lze tento areál vymezit mezi 2 - 115° východní délky a 27 – 68° 50' severní šířky, i když jeho výskyt je pochopitelně dán konkrétními půdními a klimatickými podmínkami. Světová plocha růstu je odhadována na 1,5 milionu hektarů, z toho asi 90 % patří Číně. [26] Značné plochy jsou taky ve Střední Asii a ve východní části Sibiře. [27] V Evropě jej můžeme najít především při mořském pobřeží, na písčítých či písčitohlinitých březích řek, jezer a vodních nádrží. [3] Nejsevernějším místem je pravděpodobně severozápadní část fjordů Norska, kde má již plazivou formu. Lemuje však mořské pobřeží Švédska, Polska, Německa, Belgie a Anglie. Ve Francii se s ním setkáme v oblasti kanálu La Manche, také na jihovýchodním pobřeží Španělska, ve Švýcarsku, Itálii, Rakousku, Maďarsku, Rumunsku a v přímořské oblasti Bulharska. U nás rakytník řešetlákový původní není. [26] Stále je pěstován omezeně, a tak se s ním setkáváme spíše jako s okrasnou rostlinou v parcích [3], nebo má ochrannou funkci zpevňujícího porostu podél cest a dálnic. [6]

### 3.2.2 Popis a podmínky pěstování

Rakytník je druh ovoce, který citlivě reaguje na rozdílné půdní a geografické podmínky a stav klimatu. [27] Proto se vyskytuje značné množství rozdílných forem této plodiny. Polymorfismus se projevuje rozdílnou výškou rostlin, velikostí a tvarem koruny, zbarvením i charakteristikou větví, listů, plodů, trnitostí apod.

Rakytník je hustě větvený keř nebo strom dorůstající výšky 1,5 – 6 metrů. Kořenový systém je spíše mělký, většina kořenů se rozprostírá ve svrchním půdním horizontu, to znamená ve hloubce 10 – 60 cm. [26] Protože je tato soustava kořenů i velmi široká, má rakytník protierozní funkci. [27] Na kořenech jsou hlízky, které obsahují bakterie poutající vzdušný dusík. Tato skutečnost znamená, že rostliny nepotřebují hnojení dusíkatými hnojivy. Listy jsou úzce kopinaté, celokrajné, 3 – 8 cm dlouhé a 0,3 – 1 cm široké, na svrchní straně temně zelené a lesklé, na rubu s mnoha hvězdčovitými chlupy, které způsobují stříbřitě šedé zbarvení. [26] Je to keř dvoudomý, větrosnubný. [9] Samčí rostliny mají květní pupeny 2 – 3krát větší než rostliny samičí. Žlutavé samčí květy vyrůstají po

3 – 11 v úžlabí listů v krátkých hroznech, mají nálevkovitý kalich a v něm skrytý pestík. Samčí květy jsou zelenavě stříbřité se čtyřmi tyčinkami, které mají podélné prašníky na krátkých nitkách.



Obr. 3. Rakytník řešetlákový – strom

Plod je kulovitá, elipsoidní popřípadě vejcovitá bobule 0,5 – 1 cm dlouhá, 0,3 – 0,5 cm široká [26], žluté, oranžové až červené barvy. [6] Dužnina je oranžová, olejevitá a má rozmanitou chuť. Může být kyselá, nahořklá až nasládlá. Hmotnost 100 plodů je 50 – 100 g u kulturních forem a 15 – 45 g u planých forem. Semena, 0,4 – 0,7 cm dlouhá a 0,25 – 0,35 cm široká, jsou elipsoidní až vejcovitá, temně hnědá a lesklá. [26] Hmotnost 100 semen je 1,4 – 1,9 g [24], jejich podíl na hmotnosti plodu činí průměrně 3 – 10 %. [26]



Obr. 4. Rakytník řešetlákový – plod

Rakytník je z klimatického hlediska přizpůsobivá rostlina. [28] V podmínkách ČR se může pěstovat prakticky kdekoli, protože je dostatečně mrazuvzdorný a v létě snáší, za předpokladu dostatku vody v půdě, vysoké teploty. Jediným rizikem jsou pozdní jarní mrazíky, kdy mohou rašící pupeny namrzat. Rostliny rakytníku jsou velmi nenáročné na ošetřování avšak potřebují dostatečně propustnou, vlhkou půdu spíše lehčího charakteru s neutrálním pH a dostatkem P [26] a Ca [6]. Na značně kyselých půdách (pH = 3 – 4) téměř neroste. Nedaří se mu dále na těžkých, hlinitojílovitých, zasolených a chudých písčitých pozemcích. Nevhodné jsou také zamokřené a podmosené půdy se stojící podzemní vodou. [26] Je to rostlina světlomilná, při zastínění špatně roste a výhony často hynou. [6] Nároky na vodu jsou poměrně vysoké, při jejím nedostatku dochází jak k opadu listů, tak květů a plodů. [26]

### 3.2.3 Chemické složení plodů rakytníku

Rakytník obsahuje celou škálu látek s význačnými léčivými účinky. Mezi tyto aktivní látky patří především vitaminy, ale také bioflavonoidy, alkaloidy, trísloviny, oleje, minerální látky aj. V poslední době byl v této rostlině objeven alkaloid hippophein, z něhož vzniká biologicky aktivní amin serotonin (endorfin). Ten má význačné farmakologické

vlastnosti. Pozitivně ovlivňuje centrální nervovou soustavu, je účinný jako antidepresivum a má rovněž významný protinádorový účinek, protože omezuje patologický růst tkání.

Jeden z prvních rozborů plodu rakytníku řešetlákového provedl v roce 1980 na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze prof. Grégr a v jeho sušině stanovil následující obsahy jednotlivých složek: celkový dusík 5,39 %, hrubá bílkovina 33,71 %, průměrný obsah tuku 15,10 %. Sušina plodu tvoří 17 – 19 % jeho celkové hmotnosti. Plody jsou především význačným polyvitaminovým prostředkem. [26]

Tab. 1. Obsah vitaminů v plodech rakytníku řešetlákového [26]

Vitamin	množství [mg. 100 g <sup>-1</sup> čerstvé hmoty ]
provitamin A	0,9 – 40,0
vitamin B <sub>1</sub>	0,016 – 0,085
vitamin B <sub>2</sub>	0,030 – 0,056
vitamin B <sub>6</sub>	0,050 – 0,79
vitamin PP	0,21 – 0,74
vitamin C	40,0 – 1300,0
vitamin E	8,0 – 18,0
vitamin K <sub>1</sub>	0,9 – 1,5

Z tabulky vyplývá, že rakytník vyniká značným množstvím vitamínu C. Jeho množství však kolísá v závislosti na odrůdě. [27] Tento vitamin se ale dobře uchovává i v produktech vyrobených z rakytníku, a to z toho důvodu, že v jeho plodech není přítomna askorbináza, enzym rozkládající kyselinu askorbovou (vitamin C). Mimo to se vyznačuje také velkým množstvím karotenů (do 3 %), konkrétně  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  karotenu, lykopenu a zeaxantinu. Rostlina obsahuje také fenolové sloučeniny, udávající trpkou chuť a podílející se na baktericidním účinku.

Obsah sacharidů kolísá mezi 2 – 8,7 %. Organických kyselin je asi 2,6 – 4 %, konkrétně jsou zastoupeny kyseliny jablečná, v menší míře kávová, jantarová, citronová, vinná a šťavelová. Mezi ovocnými druhy naopak rakytník vyniká velmi malým obsahem pektinu (pouze asi 0,15 %). Z minerálních látek je zde zastoupeno železo (Fe), K, Mn, S, B, Cu, nikl (Ni), Ca, hliník (Al), titan (Ti) aj.

4 – 13 % dužniny plodu tvoří olej. [26] Má oranžovou barvu. Obsahuje karotenoidy, vitamin E, nenasycené mastné kyseliny linolovou a linolenovou. [28] Semena obsahují asi 15 % oleje. Tento olej je hustší, specifický svou chutí, vůní a žlutou barvou. [26] Jeho hlavní význam spočívá ve využití ve farmaceutickém průmyslu. [28] Byla zjištěna přítomnost fytohormonu  $\beta$ -sitosterinu v množství 0,1 – 0,28 %, jež je efektivním prostředkem prevence a léčení aterosklerózy. [26]

### 3.2.4 Léčebné účinky a potravinářské využití

Oproti jiným rostlinám lze z rakytníku řešetlákového použít všechny jeho části (kořen, kůru, listy, plody, květy i semena). Již dříve byl používán při léčbě plicních, zažívacích i kloubních onemocnění, ale také v kosmetice. Pomáhal při zahlenění, hojil vředy v žaludku i dvanáctníku a reguloval krevní oběh. Klinické studie posledních let mimo jiné prokázaly, že plody, šťáva z nich i extrakt ovlivňují funkci žaludku, sleziny a dvanáctníku, krvetvorbu a jsou antimikrobiálně aktivní. Olej má regenerační vlastnosti, hojí rány a podporuje sekreci trávicích šťáv. Plody se používají při hypovitaminóze a ke zlepšení zdravotního stavu pacientů po chorobách. Mají baktericidní účinek proti stafylokokům, salmonelóze, stimulují zažívání, zlepšují vylučování trávicích enzymů a žluči. Čerstvé plody a výrobky z nich se používají při nachlazení, chřipce, angíně, bolesti hlavy, při nemocech močových cest ale také při nedostatku vitaminů. Sirupy a džusy jsou součástí potravinových doplňků zvyšujících dlouhodobě výkonnost a zlepšujících koncentraci. Rakytníkový olej také zvyšuje odolnost organismu a urychluje růst vlasů. Význam má i v gynekologii při rakovině, netypickém epitelu a erozi děložního čípku. Olej regeneruje tkáň epitelu po termických a chemických poškozeních kůže, popáleninách či omrzlinách. Zevně se užívá na léčbu velkého množství kožních onemocnění, jako jsou akné, různé ekzémy a opruzeniny. [26]

Potravinářské využití této plodiny je poměrně veliké. [6] Celé plody se dají kompotovat, sušit, proslazovat, mrazit, nebo zpracovávat na víno i pálenku. [26] Výborné jsou i v čerstvém stavu po zalití akátovým medem. [28] Z dužniny se připravují marmelády, šťávy, džusy [27], sirupy, různá pyré a to nejčastěji v kombinaci s jiným ovocem či zeleninou, například jablky či mrkví. [26]



### 3.2.5 Odrůdy rakytníku

Finský botanik A. Rousi na základě studia listů, pylu a semen rakytníku rozdělil rakytník na devět poddruhů, z nichž tři jsou evropské a to: subsp. *rhamnodies* (řešetlákový) ze severu Evropy, subsp. *fluviatilis* (říční) z přímořské písčité oblasti jižní Evropy, subsp. *rivularis* (potoční) ze střední Evropy (Alpské oblasti). Dále jsou to asijské poddruhy: subsp. *mongolica* (Mongolsko), subsp. *carpatica* (Karpaty), subsp. *caucasica* (Kavkaz a Zakavkazí), subsp. *turkestanica* (Střední Asie), subsp. *yunnanensis* (Čína) a subsp. *gyantsensis* (Tibet). U nás se vyskytují z toho výčtu dvě formy, *Hippophae rhamnodies* L. subsp. *rhamnodies* a *Hippophae rhamnodies* L. subsp. *carpatica*.

Mezi nejznámější odrůdy patří `Masličnaja`, `Dar Katuni`, `Novost` Altaja`, `Zolotoj počatok`, `Vitaminnaja`, `Masličnaja`, `Oranževaja`, `Zolotistaja`, `Jantarnaja` [26], z odrůd vyšlechtěných v Německu potom `Leikora` [24], nebo `Hergo`. [6]

#### 3.2.5.1 Charakteristika odrůdy `Masličnaja` (Olejová)

Tato odrůda pochází ze SSSR. Strom (keř) dorůstá výšky 2 – 4 m. Po výsadbě je růst silný a při vstupu do plodnosti spíše mírný. [24] Má dobře rozvětvenou korunu [6] s malým počtem trnů na větvích, které jsou tenké a převislé. [26] Listy jsou podlouhlé, úzké cca 7,5 x 0,2 - 0,5 cm), celokrajné. Vrchní strana listů je pokryta voskovým povlakem, na spodní straně jsou chloupky. Květy mají žlutozelenou barvu. Začátek kvetení je na jaře a závisí na povětrnostních podmínkách. Začíná při teplotě 6 – 10 °C a trvá 6 – 12 dní. Kvete ještě v bezlistém stavu. Květy nemají nektarium, proto je nenavštěvují včely a jiný hmyz.

Plody jsou nepravé nažky, dozrávající za 85 – 150 dní po začátku kvetení. U odrůdy `Masličnaja` je plod vejčitého tvaru. Stopka je krátká a slupka jemná, tmavě oranžové barvy. Dužnina této odrůdy je šťavnatá, mírně nakyslá. Průměrné rozměry semena jsou 3,0 x 2,0 x 1,5 mm, jeho barva je tmavě hnědá.

Rostlina nemá velké nároky na půdu, avšak vyžaduje půdu s vyšším obsahem fosforu (alespoň 20 mg P . 100 g<sup>-1</sup> půdy). Hladina podzemní vody smí být nejvíce 0,6 metru pod povrchem půdy. Odolnost proti chorobám a škůdcům je vysoká, chemickou ochranu vyžaduje jen při silnějším přemnožení mšic. [24] Ve výsadbě je nutné zastoupení samčích a samičích rostlin v poměru 1 : 6 – 8. [6] Nástup do plodnosti vegetativně množených rostlin je ve 3. – 4. roce po výsadbě. Plodnost je pravidelná. Z jedné rostliny se sklídí průměrně

12 kg plodů. `Masličnaja` zraje a sklízí se ve druhé polovině srpna až začátkem září. Plody musejí být sklizeny během 14 dnů, později totiž měknou, Zahnívají a opadávají. Mají jemnou konzistenci, a proto při delší přepravě dochází k jejich poškozování. Měly by se v krátké době po sklizni zpracovat. [24]

### 3.2.5.2 Porovnání vybraných odrůd rakytníku řešetlákového

Tab. 2. Nutriční hodnoty vybraných odrůd rakytníku řešetlákového I [26]

Odrůda	průměrné hodnoty daných veličin			
	obsah oleje [%]	obsah sacharidů [%]	obsah org. kyselin [%]	Obsah karotenu [mg. 100 g <sup>-1</sup> ]
`Dar Katuni`	6,9	5,3	1,66	3,0
`Novost' Altaja`	6,8	5,5	1,67	4,3
`Zolotoj počatok`	7,1	4,7	1,45	2,8
`Masličnaja`	5,2	3,9	1,45	7,6
`Vitaminnaja`	6,5	4,4	1,67	5,2
`Oranževaja`	6,0	5,4	1,30	4,3
`Zolotistaja`	6,3	6,2	1,80	N*
`Jantarnaja`	6,6	7,4	1,68	6,4

Tab. 3. Nutriční hodnoty vybraných odrůd rakytníku řešetlákového II [26]

Odrůda	obsah vitamínu C [mg. 100 g <sup>-1</sup> ]	hmotnost 100 plodů [g]	sklizeň z 1 rostliny [kg]
`Dar Katuni`	66	40	14,8
`Novost' Altaja`	50	50 - 53	15,3
`Zolotoj počatok`	68	40	13,6
`Masličnaja`	64	37	11,5
`Vitaminnaja`	125	57	13,0
`Oranževaja`	330	67	13,7
`Zolotistaja`	137	80	13,6
`Jantarnaja`	160	58	13,6

\* N ... neudáno

### 3.3 Mišpule

Mišpule je také netradičním ovocným druhem jádrového ovoce, z čeledi růžovitých, *Rosaceae*, ještě méně rozšířeným než například výše popsaná kdouloň. Mišpule obecná, *Mespilus germanica L.*, je často podle latinského nazývána mišpule německá. U nás jedinou pěstovanou odrůdou je odrůda `Holandská`. [8]

#### 3.3.1 Historie, původ mišpulí a dnešní výskyt v ČR

Mišpule pravděpodobně pochází z Předoaasijského gencentra z oblasti Malé Asie, Zakavkazí, Íránu, Turkménie. Kdy byla rozšířena do Evropy, není konkrétně známo. V nejstarších antických dobách byla již pěstována, její plody se využívaly k jak přímému konzumu, na výrobu moštů, tak v léčitelství. To, že byl tento ovocný druh znám již v tomto období, dokládá zpráva Plinia Staršího (23/24 – 79), vojevůdce a přírodovědce, který v ní napsal, že se v Egyptě vyskytují „mišpulovité švestky“. Co tím myslel, není známo, avšak zajisté přirovnával neznámé k obecně známému. Kdy a odkud se mišpule obecná začala rozšiřovat na naše území, není doloženo. Předpokládá se, že to bylo z rakouských provincií říše římské. To by mohl dokumentovat nález zuhelněného plodu mišpule z Očkova na Slovensku z doby cca 450 let př. n. l. Velkomoravané s největší pravděpodobností mišpulí nepěstovali. Nejstarší nález semen mišpule na území ČR pochází z Mostu ze 14. století. Ten však nedokládá důkaz o kultivaci mišpulí. V kultuře se nejvíce pěstovala v oblastech kolem Středozevního moře, v západních oblastech Německa, ve Francii a Holandsku. V německém Porýní byly nalezeny ve vykopávkách zbytky mišpulí ze 12. století. V Holandsku byla objevena a přibližně v roce 1760 popsána v současnosti nejrozšířenější odrůda mišpule `Holandská`. Ve staré ovocnářské literatuře a katalogích ovocnářských firem jsou uváděny a nabízeny další různé odrůdy a typy mišpulí. Například Ovocnářský spolek v Brně roku 1825 nabízel Velkou mišpulí, Obyčejnou mišpulí, Malou mišpulí bez semen, roku 1850 potom ještě stromky s názvy Mišpule bez semen, Velkou zahradní a Obrovskou mišpulí. Ve starých zahraničních katalogích se kromě výše uvedených názvů mutací mišpule objevují také odrůdy nazývané `Nottingham`, `Nefle do Coreá`, `Krim` a další. Dodnes bohužel není pomologicky zpracována odrůdová variabilita a přesná identifikace těchto rozličných názvů.

V minulých stoletích se u nás mišpule pěstovaly v klášterních zahradách, zámeckých okrasných parcích, vysazovaly se do vinohradů, kde často zplaňovaly. Nerozšířily se ale

tolik jako v sousedních západních zemích, Německu a Francii. Dokládají to absence v různých anketách o ovocnářství v minulých stoletích, ale také absence mišpulí v lidové slovesnosti, snad kromě přirovnání pocházejícího z Novobydžovska, „hoch jako mišpule“ – hezké, boubelaté dítě). Na jihu Moravy se nejvíce vyskytovaly na Brněnsku, Znojemsku a Strážnicku, jak uvádí E. Schubert roku 1900 ve Stručných dějinách ovocnictví moravského. V blízkosti Znojma se dodnes zachovaly staré keřovité mišpule. [7] Mišpule `Holandská` se u nás množí a pěstuje od roku 1954. [8]

Dnes se mišpule vyskytují především na Moravě, konkrétně na Strážnicku a zvláště v oblasti Bílých Karpat, avšak spíše sporadicky. Nalézt je můžeme zejména v soukromých zahradách. Jedná se o typy podobné odrůdě `Holandská` s menšími plody, což je ale s největší pravděpodobností zapříčiněno horšími pěstitelskými podmínkami. [7] Několik rostlin mišpule se nachází také ve středních Čechách, a to v oblasti Polabí. [8]

### 3.3.2 Popis a podmínky pěstování

Mišpule je řídko trnitý keř popřípadě strom, který dorůstá výšky až 6 metrů. [3] Je typický široce rozložitou, kulovitou až oválnou korunou. [6] Listy jsou dlouhé, celokrajné s krátkou stopkou. Mají tmavě zelenou barvu, jsou matné a na rubu pokryty šedou plstí. Květy mají bílou barvu. [27]



Obr. 5. Mišpule obecná – strom

Plody jsou kulaté až hruškovité malvice, které mají tvrdý jádřínek s 2 – 5 zploštělými, 1 – 2 semennými peckami. Dosahují velikost 3 – 4 cm [3] a průměrné hmotnosti 25 –

38 g. [8] Slupka je zlatavě hnědá, poměrně tlustá, na povrchu drsná [6] a jemně plstnatá. Dužnina je tvrdá, zelenobílá až bílá, mírně aromatická, trpká. Až po uležení nebo přejití mrazíků na keři či stromu dostává žlutavou až hnědou barvu (tzv. zhniličkovatí) a je možné ji konzumovat. Plody pak mají sladkou až příjemně nakyslou, slabě trpkou chuť. Plodnost je střední až vysoká, někdy méně pravidelná. Začíná ve třetím až čtvrtém roce po výsadbě. Odrůda netrpí houbovými chorobami. [8]



Obr. 6. Mišpule obecná – plod

Mišpuli se daří na lehčích půdách. [6] Je to výrazně vápnomilná rostlina, proto musíme mít na tento fakt ohled při výběru stanoviště pro pěstování. [27] Na ostatní živiny není náročná. Vyznačuje se dobrou odolností vůči mrazu [3], snáší dobře prašná, kouřem znečištěná prostředí. [8]

### 3.3.3 Chemické složení a využití

Plody mišpule jsou nízkokalorické. Vyznačují se tím, že ze všech jádovin obsahují nejvíce vlákniny a naopak nejméně sacharidů. [7] Dále obsahují velké množství Ca, Mg, P, K, ale také S a Cu. Z vitamínů jsou nejhojněji zastoupeny vitamin C a B<sub>2</sub>. [29] Plody jsou průměrně tvořeny ze 75 % vodou. [6] Zbylá sušina obsahuje v průměru 11 % sacharidů (obsah glukózy 3,75 – 4,13 %, fruktózy 6,26 – 6,56 % a sacharózy 0,33 – 0,68 %). [30] Vláknina tvoří asi 7,5 %, organické kyseliny 1,15 % (nejhojněji zastoupena kyselina jablečná [9]), pektin 1,43 % a popeloviny 0,75 %. [27]

Dužnina mišpule je trpká a tuhá, je požitelná až po namrznutí, či přezrání, kdy měkne a její chuť je příjemně nakyslá. [27] Plody mají široké uplatnění. [9] Lze je použít pro přímý konzum, k výrobě vína, rovněž je můžeme sušit na křížaly. Díky vysokému obsahu pektinů snadno rosolovají, proto se z nich vyrábějí marmelády. [6]. Často jsou konzervovány jako směsi s dalším ovocem, především jablky, hruškami, borůvkami, šípky a jeřabinami. Z mišpulí se vyrábí i sirup, který se podává malým dětem jako lék při průjmeh, protože díky obsahu tříslovin má stahující účinky. [31] Výjimečně se také používají na výrobu delikátních pálenek. [7] Mimořádně tvrdé mišpulové dřevo má využití pro výrobu nábytku. [6]

Kromě pozitivních účinků na trávicí trakt člověka [27], toto ovoce příznivě působí při léčbě kardiovaskulárních chorob a nemocí oběhového systému. Napomáhá také při zánechtech dýchacích cest a snižuje hladinu cholesterolu v krvi. [32]

### 3.3.4 Odrůdy mišpule

Nejčastěji pěstovanými odrůdami mišpule obecné jsou odrůdy `Holandská`, `Velkoplodá`, `Bezjaderná` a `Nottinghamská` a `Královská` [27]

#### 3.3.4.1 Charakteristika odrůdy `Holandská`

Tato odrůda byla roku 1954 zapsána do Listiny povolených odrůd. [24] Stromy (keře) rostou pomaleji, mají široce kulovitý až oválný tvar koruny. [8] Listové pupeny jsou malé, kuželovité, špičaté, šedohnědě zbarvené. Květní pupeny jsou naopak velké, oválné, jejich barva je stejná. Listy jsou veliké v průměru 8 – 12 cm, široké 3 – 4,5 cm. Jejich barva je matně zelená. Okraj čepele je celokrajný až pilovitý. Krátký řapík má zelenou barvu. Pětičlenné květy mají průměrnou velikost 3 – 4 cm a jsou bílé. [24] Kališní lístky jsou dlouhé a úzké. [27] Korunní plátky mají široce oválný tvar, jejich okraj je nestejně zvlňený.

Plod má průměrnou výšku 2,5 – 3,5 cm a šířku 3,5 – 4,5 cm. Drsná a tlustá slupka má zlatohnědou až tmavě hnědou barvu. Po dozrání bledne a je světle hnědá. Krátká hnědá stopka vrůstá do plodu bez stopečné jamky. Kališní lístky vyrůstají po obvodu hluboké hnědočerné kališní jamky. Jádřínek je poměrně velký a má ledvinovitý tvar. Hnědá semena jsou rovněž ledvinovitého tvaru. [24]

Odrůda netrpí strupovitostí ani padlím. [8] Kvete pozdě, a proto květy „unikají“ pozdním jarním mrazíkům. Pěstuje se jako keř nebo zákrsek. Množí se štěpováním na semenáč mišpule nebo hlohu obecného. Co se týče opylovacích poměrů, rostlina kvete pozdě. Kvetení začíná 3. – 11. června a končí 16. – 20. června. Plodnost je pozdější, často střídavá. Průměrný výnos činí 8 – 12 tun na 1 ha. [24] popř. 20 – 30 kg z jedné rostliny. [27] Sklízňová zralost nastává ve druhé polovině až koncem října. [24]

#### 3.3.4.2 *Stručná charakteristika dalších odrůdy mišpule*

‘Královská’ – vyniká velkými, plochými plody, které jsou mimořádně chuťově výrazné. Charakteristický je rovněž vysoký vzrůst stromů a jejich dobrá úrodnost.

‘Bezjaderná’ – pochází z Balkánského poloostrova. Vyznačuje se tím, že její plody neobsahují semenná jádra.

‘Velkoplodá’ – navzdory názvu jsou plody této odrůdy menší oproti standardní ‘Holandské’. Úrodnost je také spíše menší.

‘Notthinghamská’ – plody jsou středně veliké a dozrávají v našich podmínkách nejdříve na konci října. [27]

### 3.4 Oskeruše domácí

Oskeruše domácí (*Sorbus domestica L.*) je často uváděna pod názvem jeřáb oskeruše. Tento strom patří do čeledi *Rosaceae* a patří mezi jeřáby, rod *Sorbus*. [27]

#### 3.4.1 Historie oskeruše v ČR, její původ a rozšíření

Pravděpodobně první písemná zpráva o oskeruši pochází z českého vydání Matthioliho herbáře, vydaného roku 1562. Ten přeložil a doplnil Tadeáš Hájek z Hájku, který překládá, že oskeruše má plody okrouhlé (jablíčka) a také podlouhlé jako vejce, spíše podobné hrušce. Starých písemných dokladů o pěstování oskeruší a využívání jejich plodů v České republice je zatím publikováno málo. Historické údaje o zpracování dřeva a využívání plodů v minulosti pochází pouze z italských a německých pramenů. Jednalo se o výrobu stolů, ozubených kol, také o sušení plodů, jejich máčení ve víně a medu, atd. Tyto údaje jsou do české literatury opisovány. Výjimkou je zpráva velehradského úředníka z roku 1962, který

si stěžuje, že: „... od „lidí klášterských“, kteří nesli ovoce na trh do Kroměříže, bylo vybíráno mýto. A to z „puten broskví a oskoruší po 6 krejcarech“...“ Tato historická zpráva tudíž dokládá, že již v 17. století se na Slovácku pěstovaly oskeruše a její plody byly předmětem obchodu.

Velkým propagátorem záchrany oskerušových stromů na Uherskohradištsku a Uherkobrodsku na začátku 20. století byl učitel Baltazar Motal (1880 – 1959). Pamětníci vzpomínali na jeho úspěšné snahy při záchraně těchto starých stromů.

Z ankety o stavu ovocnářství na Moravě, uspořádané Českým odborem zemědělské rady moravské, vyplynulo, že největší, nejstarší a nejkrásnější stromy oskeruší rostly v obcích okolo Strážnice a také v Tvarožné Lhotě (anketa proběhla na konci 19. století). První zmínka o vyrábění destilátů z oskeruše byla nalezena v Hospodářském slovníku naučném z roku 1914. V roce 1991 proběhlo v hodonínské části CHKO Bílé Karpaty mapování stromů oskeruší. Bylo zaznamenáno a popsáno více než 130 stromů, které byly zařazeny do databáze. Od roku 1998 probíhá v Bílých Karpatech výsadba mladých stromků do zahrad, lesů a stromořadí. [7] V současnosti je na Slovácku a JV Moravě vysazeno více než 10 000 stromků. I když se toto číslo jeví vysoké, dá se předpokládat, že do plodného věku cca 20 let, kdy stromy přestávají být ve své vývoji ohroženy, se dožije nanejvýše 10 %, tj. 1000 stromů. Z nich se věku alespoň 100 let dožije asi jedna třetina, to znamená asi 300 stromů. [33] Začátkem tohoto tisíciletí se stala oskeruše módním stromem na střední a jižní Moravě. Zásahu na tom má především propagace a medializace skupinou nadšenců sdružených kolem obce Tvarožná Lhota [7], kde se mimo jiné již od roku 2002 každoročně konají tzv. Slavnosti oskoruší. [34]

Oskeruše roste především na jihu Evropy a to od Apeninského poloostrova až po Balkán a Černé moře. Vyskytuje se také ostrůvkovitě na severu Afriky. [33] Ve střední Evropě sahá areál výskytu do oblasti středního Rýna [7] a povodí Mohanu v Německu. V Čechách najdeme oskeruši pouze v Českém Středohoří, avšak výrazněji se vyskytuje na Moravě, na Moravském Slovácku. Konkrétně je rozšířena v oblasti od Pálavských vrchů po Dřevnici a Vlárský průsmyk. Na Slovensku potom v oblasti Bílých Karpat a okolo Trenčianských Teplíc. Její dnešní stav čítá pouze 200 – 300 stromů v zemědělské krajině a přibližně stejný počet roste v lese.



Donedávna se mezi odborníky vedly spory, zda je oskeruše u nás původní, nebo je introdukovaným druhem. Dle novodobých výzkumů byla potvrzena její původnost v ČR, neboť jejímu šíření z jihovýchodu nebrání žádná přirozená překážka, navíc hlavními šířiteli semen jsou běžní semenožraví ptáci, jako jsou drozdi či sojky, kterým nevadí hory, jako jsou Bílé Karpaty či mokřady kolem Dyje a Moravy. Přirozenost výskytu dokládá také její růst v lesích. O původnosti oskeruše svědčí také název této dřeviny, který se shoduje s jejím označením u jižních slovanských států (viz. Tab. 4.) [33]

Tab. 4. Pojmenování oskeruše ve vybraných Evropských zemích [33]

<i>Země</i>	<i>Sorbus domestica</i>
Česká republika	Jeřáb oskeruše
Slovensko	Jarabina oskorušová
Slovinsko	Skorš
Chorvatsko	Oskoruša
Bulharsko	Skoruša
Turecko	Bahce uvezi
Rakousko	Speierling
Itálie	Sorbo domestico
Španělsko	Serbal común

#### 3.4.1.1 Památné stromy CHKO Bílé Karpaty

Dle zákona č. 114/1992 Sb. [35] je možné mimořádně význačné stromy vyhlásit rozhodnutím orgánu ochrany přírody za „památné stromy“. Jedná se o dřeviny, které vynikají svým věkem, vzrůstem, významné dominanty, zvláště cenné druhy dřevin a historické dřeviny, které připomínají historické události, nebo se k nim váží různé pověsti. Na území Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty byly jako památné stromy prozatím vyhlášeny 4 oskeruše a to, Adamcova oskeruše, Karlova oskeruše, Špirudova oskeruše a Nejedlíkova oskeruše.

Adamcova oskeruše patří k nejmohutnějším oskeruším v Evropě. [33] Strom roste v soukromém vinohradu na severním svahu kopce Žerotína. [7] Obvod kmene (měřený 1,3 m nad zemí) dosahuje úctyhodných 458 cm. Stáří je odhadováno na více než 400 let.

Karlova oskeruše nachází poblíž lokality Žerotín. Obvod jejího kmen měří 337 cm. Stáří je odhadováno na 300 let.

Špirudova oskeruše roste nad obcí Tvarožná Lhota, obvod jejího kmene je 370 cm a stáří kolem 300 let. V roce 2000 bylo provedeno komplexní ošetření tohoto stromu včetně instalace kovové vazby, která stabilizovala podélnou prasklinu kmene stromu, a brání tak jejímu bezprostřednímu zlomení. [33] Ocelová lana zajišťují kosterní větve. [7]

Nejedlíkova oskeruše roste nad obcí Kněždub. Její obvod má 290 cm a stáří se odhaduje na více než 250let. Protože je ze všech těchto památných stromů nejmladší, je i její zdravotní stav nejlepší. [33]

### 3.4.2 Popis rostliny

Strom roste pomalu, vzrostlý dosahuje průměrně výšky 25 – 30 m. Růst je ale značně ovlivněn prostředím, kde tato dřevina roste. Pokud jako solitér v zahradách, je její růst nižší, ale koruna je mohutná, široce rozložená. [33] Naopak stromy rostoucí v lese se vyznačují svou značnou výškou a menší korunou. [36] Podobně je tomu například u hrušně a jabloně. [4] Kůra stromu je zpočátku hladká, ale po 7. roce začíná být šupinatá až brázditá. Větve jsou hladké. Listy jsou lichozpeřené, 13 – 25 cm dlouhé se 6 – 10 páry lístků, jednotlivé lístky jsou 3 – 6 cm dlouhé a 1,1 – 2 cm široké. Okraj horních 2/3 listu je jednoduše pilovitý, zbylá spodní část je celokrajná. Mladé listy jsou bíle ochlupené, později lysé. Jejich barva je šedozeleň. [37] Pupeny jsou hnědé až zelenohnědé, lysé a lepkavé. Květenství je obvykle bílé, vzácněji růžově, zbarvené a má podobu chocholíku. Kvete v květnu. Je to dřevina jednodomá, bylo u ní prokázáno samoopylení. [38]



Obr. 7. Jeřáb oskeruše – strom

Plodenství má 5 – 15 plodů. [24] Plodem jsou jedlé malvice [39] tvaru hruškovitého (var. *pyriformis*) nebo jablkovitého (var. *maliformis*). Jsou dlouhé 0,5 – 3 cm. Barva je žlutá s červeným klíčkem. Stopka plodu je krátká. Slupka je slabší, při sklizni žlutá s klíčkem, po dozrání plodu tmavě hnědá. Dužnina má při sklizni žlutohnědou barvu, obsahuje mnoho tříslovin, proto je trpká. Po skladování získává tmavě hnědou barvu, měkne a dosahuje charakteristické příjemně nasládlé chuti. Semena jsou podlouhlá, 2 – 4 mm dlouhá, hnědě až černě zbarvená. [24] Pro plody je rovněž typická velká variabilita jejich velikosti. Váha jednoho plodu u stromů v ČR se pohybuje cca od 6 do 15 g. Pro porovnání, v jižní Evropě dosahují plody hmotnosti až 25 g. Rozlišuje se 6 forem tvarů plodů oskeruše. Byly klasifikovány jako zploštělý, kulovitý, hruškovitý, kónický, vejčitý a elipsovitý. [33]



Obr. 8. Jeřáb oskeruše – plod

### 3.4.3 Podmínky pěstování oskeruší

Oskeruše je světlomilná, teplomilná dřevina. Daří se jí na stanovištích bohatých na živiny, na nepříliš vlhkém, či zamokřeném podkladu. [33] Nejvhodnější jsou pro ni vápenité půdy a o optimální hodnotě  $\text{pH} = 7 - 8$ . [24] Na druhou stranu se dokáže „vypořádat“ i s kamenitými, vysychavými a na živiny nepříliš bohatými půdami, a to i díky své rozvinuté kořenové soustavě. [27] Z ovocných i lesních dřevin se řadí mezi jedny z nejodolnějších proti smogu a exhalaci. Je dostatečně mrazuvzdorná a u nás se vyskytuje do nadmořských výšek 400 metrů nad mořem, na Slovensku se uvádí výskyt dokonce v 610 metrech. Při pěstování na vhodné lokalitě se dožívá 300 – 500 let, v JV Evropě dokonce 500 – 600 let [38]

### 3.4.4 Chemické složení a využití

Plody oskeruší jsou velmi ceněny pro své obsahové složení. Poměr vody a sušiny je cca 4:1. Plody jsou zdrojem sacharidů (glukózy, fruktózy, sacharózy), organických kyselin (jablečná, vinná, citronová, parasorbínová aj.), bílkovin, pektinů a tříslovin. Z minerálních látek obsahují Ca, K, P, Mg, I, B a Fe. [33]

Tab. 5. Průměrné procentuální látkové složení jeřábu oskeruše [39]

Látkové složení	% zastoupení
voda	78
cukry (glukóza 3 %, fruktóza 10 %, sacharóza 2 %)	15
organické kyseliny	0,7
vitamin C (40 mg.100g <sup>-1</sup> )	0,04
celulóza	3,5
pektiny	2
třísloviny	0,5
bílkoviny	1,5
minerální látky	0,8

Dozrálé plody jsou sladkokyselé, šťavnaté a výrazně aromatické. [33] Po uležení jsou výborné pro přímou konzumaci, ale také se používají na přípravu kompotů a marmelád. [27] Plody se také lisují pro šťávu, z které se vyrábí oskerušové víno nebo která je přidávána jako příměs při výrobě ovocných šťáv a moštů. [33] Uleželé plody potom slouží pro výrobu likéru a vysoce ceněné oskerušové pálenky. [39] Sušené mleté oskeruše se mohou použít jako posýpka pokrmů. V přírodě jsou mimo jiné také oblíbenou potravou ptáků a zvířete. [33] Oskeruše je velmi užitečnou dřevinou, která kromě cenných plodů poskytuje i velmi kvalitní dřevo. [40]

Dříve měla oskeruše veliké uplatnění v lidovém léčitelství. [24] Plody se používaly zejména na léčbu některých střevních potíží. Především se jednalo o léčbu průjmu, kdy se doporučovala pít voda ze zavařenin. O užívání plodů oskeruše k obnovení správné funkce střev informuje mnoho starých literárních pramenů, a právě díky tomuto použití pro lékařské účely vděčí tato rostlina vysazení a udržení. [41]

#### 3.4.4.1 Výroba destilátu z oskeruší

Výroba pálenky z oskeruší, tzv. „oskerušovice“, popř. „oskorušovice“ je v ČR, konkrétně na JV Moravě a Slovácku typická, ale především výjimečná. Přestože je ČR pouze okrajem výskytu oskeruše, je jednou z mála zemí, kde se pálenka z ní vyrábí. Existuje několik mírně se lišících receptů na výrobu tohoto destilátu.

Samotné výrobě předchází sběr plodů. Důležité je nechat plody přirozeně opadat z důvodu dostatečné zralosti. Plody tudíž netrháme. Negativně by se to projevilo na výtěžnosti, kvalitě i chuti pálenky. Poté je nutné nechat plody dozrát do stádia „hniličky“, čímž naberou dostatek cukru, dojde ke zmenšení obsahu tříslovin a k vývinu typické chuti. Plody je nutné pravidelně kontrolovat a otevírat ty, které jsou již ve stádiu zralosti.

Dalším krokem je zakládání kvasu a samotné kvašení. Do čistého sudu se vsypou plody zbavené stopek a dalších nežádoucích příměsí (listů, větviček, nahnilých plodů atd.). Sud se umístí na místo se stálou teplotou, doporučuje se 15 – 20 °C, takže nejlépe do sklepa, či stinné komory, kůlny. Plody se však musí před samotným vsypáním do sudu rozmačkat, aby kvas kompaktněji kvasil. Pro zlepšení kvasného procesu se při výrobě pálenek přidává většinou cukr. Zde se místní receptury rozcházejí. Jedna receptura uvádí, že se řepný cukr nepřidává (z důvodů zachování kvality pálenky a její chuti), že řešením je přidání zákvasu z jiného dobře kvasícího kvasu nebo předem připraveného a odkaleného zákvasu z vinných, pekařských či jiných kvasinek. Takto se připravují nejjakostnější pálenky. Jiná receptura naopak uvádí, že pro lepší prokvašení neuškodí přidat asi 2 kilogramy cukru na každých 100 litrů kvasu. Každopádně po každém přidání plodů je potřebné dolít sud takovým množstvím vody, aby byly všechny plody ponořeny, aby nedocházelo k oxidaci. [33] Dolévání vody je důležité proto, že oskeruše neobsahují takové množství vlastní šťávy jako například švestky. [2] V době zakládání kvasu i v průběhu kvašení je vhodné kvasem míchat, aby bylo kvašení rovnoměrné. Sud se udržuje zakrytý neutěsněným víkem, aby mohl unikát vznikající oxid uhličitý. Vznikne-li při kvašení „koláč“ (zasychající škraloup na povrchu kvasu tvořený plesnivějícími plody), je třeba jej odstranit ještě před jeho propadnutím do kvasu. K pálení by se mělo přikročit co nejdříve po úplném dokvašení, které se dá zjistit cukroměrem. Stupeň cukernatosti se pohybuje v rozmezí 1 – 3 % zbytkového cukru.

Samotný proces pálení se neliší od výroby jiných destilátů. Hotová pálenka je často více lihovitá, což se projevuje vůní a ostřejší chutí. Z tohoto důvodu se dořeďuje měkkou vodou. Běžné je ředění na 50 %, ale častěji na 48 %, někdy dokonce jen na 45 %. Ředění je nutné provádět postupně, je vhodné počkat 2 – 3 měsíce, až se pálenka „uleží“, a pak teprve dokončit ředění na optimální % alkoholu. Typický „hruškovitě-hniličitý“ nádech pálenky někdy svádí k záměně s pálenkou z některého druhu hrušek. Po silném podchlazení se mohou v čiré tekutině objevit bílé až našedlé šupinky, krystaly vysrážených silic, které ale po vzestupu teploty zmizí. Je to jev přirozený, nezávadný. Výtěžnost z přírodního, nedo-

slazovaného kvasu je menší než u jiných na cukry bohatších plodů. Většinou se získá asi 5 – 9 litrů pálenky ze 100 litrů kvasu, podle sezóny. V případě malé úrody se přistupuje k míchání oskeruší s plody jinými, obzvláště se osvědčila směs švestkovo-oskerušová (poměr ovoce 1:1). „Oskorušovica“, stejně jako jiné destiláty, potřebuje určitou dobu na „uležení“, kdy zraje, její chuť i vůně se zjemňuje a zvýrazňuje – „kulatí se“. [33]

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zabývat se netradičním jádrovým ovocem. Pro rozsáhlou sortimentu jsem konkrétně popisoval kdouloň (*Cydonia oblonga* Mill.), rakytník (*Hippophae rhamnoides* L.), mišpuli (*Mespilus germanica* L.) a oskeruši (*Sorbus domestica* L.). V práci je uvedena jejich komplexní charakteristika ve vztahu k podmínkám ČR.

Kdoule jako jediné jsou syrové nepoživatelné, vyznačují se vysokým obsahem pektinů, snadno rosolovají a používají se především na výrobu marmelád a kompotů. Kdouloňové podnože se používají jako zákrskové odrůdy hrušní. Rakytník řešetlákový je z nutričního hlediska velmi hodnotnou plodinou, která obsahuje velké množství vitaminů, ale také oleje. Všechny části rostliny se dají použít a mají léčivé účinky. V ČR se pěstuje jako okrasná plodina. Mišpule se rovněž vyskytují velmi sporadicky. Oproti rakytníku obsahují dostatek pektinu a jsou vhodné na výrobu konzerv a marmelád. Poskytují také cenné a tvrdé dřevo. Výskyt oskeruše je soustředěn především na oblast JV Moravy a Slovácka. Zde se nacházejí i několik set let staré výsadby. V těchto regionech je nejběžnějším využitím jejich plodů výroba tradiční pálenky.

Bakalářská práce podává ucelený přehled o zatím netradičních, ale do budoucna perspektivních ovocných druzích. Přestože má jejich pěstování na našem území již staletou tradici, jejich výskyt je často pouze lokální záležitostí. Teprve v současné době, kdy se hledají stále nové hodnotné nutriční zdroje, se tyto rostliny dostávají více do popředí. Významné může být také jejich využití v potravinářských a konzervářských technologiích díky vysokému obsahu pektinů, kyselin, minerálních látek apod. Tato práce má hlavní přínos v popularizaci výše popisovaných ovocných plodin a podává ucelený pohled na studovanou problematiku.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] HRABĚ, J., BUŇKA, F., HOZA, I. *Technologie výroby potravin rostlinného původu pro kombinované studium*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 189 s. ISBN 978-80-7318-520-6.
- [2] ŠKOPEK, J. *Výroba destilátů z vlastního ovoce*. České Budějovice: DONA, 2003. 139 s. ISBN 80-7322-045-8.
- [3] NOVÁK, J. *Plody našich i cizokrajných rostlin*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 96 s. ISBN 80-247-1251-2.
- [4] BLAŽEK, J. a kolektiv. *Ovocnictví*. 1. vyd. Praha: Květ, 1998. 383 s. ISBN 80-85362-33-3.
- [5] KYZLINK, V. *Teoretické základy konzervace potravin*. Praha: SNTL Nakladatelství technické literatury, 1988. 511 s.
- [6] RICHTER, M. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce 3: slivoně, třešně, višně, méně známé druhy ovoce*. 1. vyd. Lanškroun: TG TISK, 2004. 120 s. ISBN 80-903487-2-6.
- [7] TETERA, V. a kolektiv. *Ovoce Bílých Karpat*. 1. vyd. Veselí nad Moravou: Základní organizace ČSOP ve Veselí nad Moravou, 2006. 310 s. ISBN 80-903444-5-3.
- [8] HRIČOVSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, V., SUS, J. *Praktický rádce jabloně a hrušně, kdouloně, mišpule*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, 2003. 104 s. ISBN 80-07-11223-5.
- [9] DOLEJŠÍ, A., KOTT, V., ŠENK, L. *Méně známé ovoce*. 1. vyd. Praha: BRÁZDA, 1991. 152 s. ISBN 80-209-0188-4.
- [10] LUTZ, A., WINTERHALTER, P. Isolation of additional carotenoid metabolites from quince fruit (*Cydonia oblonga* Mill.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1992, 40 (7), pp. 1116 – 1120.
- [11] KAMENICKÝ, K., KOHOUT, K. *Atlas tržních odrůd ovoce*. 3. opr. a rozšíř. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1957. 345 s.
- [12] GUNES, N. T. Ripening regulation during storage in quince (*Cydonia oblonga* Mill.) fruit. Proceedings of the International Conference on Ripening Regulation and Postharvest Fruit Duality. *Acta Horticulturae*, 2008, 796, pp. 191 – 196.

- [13] *Multimediální učební texty ovocnictví – rajonizace ovocných druhů v ČR (zonalizace ovocnářské výroby)* [online]. [cit. 2009-05-24]. Dostupné z WWW: <[http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/551/ustav\\_551/eltronic\\_ovoc/\\_private/ovoc\\_1/data/r\\_ajonizace.pdf](http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/551/ustav_551/eltronic_ovoc/_private/ovoc_1/data/r_ajonizace.pdf)>
- [14] KOPEC, K., BALÍK, J. *Kvalitologie zahradnických produktů: nauka o hodnocení a řízení jakosti produktů a produkčních procesů*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. 171 s. ISBN 978-80-7375-198-2.
- [15] KYZLINK, V. *Principles of Food Preservation*. Amsterdam: Elsevier, 1990. 598 pp. ISBN 0-444-98844-0.
- [16] SILVA, B. M., ANDRADE, P. B., FERRERES, F., DOMINGUES, A. L., SEABRA, R. M. Phenolic profile of quince fruit (*Cydonia oblonga* Mill.) (pulp and peel). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50 (16), pp. 4615 – 4618.
- [17] FATTOUCH, S., CABONI, P., CORONEA, V., TUBEROSO, C. I. G., ANGIONI, A., DESSI, S., MARZOUKI, N., CABRAS, P. Antimicrobial activity of Tunisian quince (*Cydonia oblonga* Mill.) pulp and peel phenolic extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2007, 55 (3), pp. 963 – 969
- [18] SILVA, B. M., ANDRADE, P. B., MARTINS, R. C., VALENTAO, P., FERRERES, F., SEABRA, R. M., FERREIRA, M. A.: Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) fruit characterization using principal component analysis, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2005, 53 (1), pp. 111 – 122.
- [19] ESCHES, S., NICLASS, Y. Structure and synthesis of novel C<sub>12</sub> terpenoids from quince fruit (*Cydonia oblonga* Mill.) *Helvetica Chimica Acta*, 1991, 74 (1), pp. 179 – 188.
- [20] NAF, R., VELLUZ, A., DECORZANT, R., NAF, F. Structure and synthesis of two novel ionone-type compounds identified in quince brandy (*Cydonia oblonga* Mill.). *Tetrahedron Letters*, 1991, 32 (6), pp. 753 – 756. ISSN 0040-4039.
- [21] ALVARENGA, A. A., ABRAHAO, E., Pio R., Oliviera N. C. Comparation among marmalades produced from different fruit quince species (*Cydonia oblonga* Miller and *Chaenomeles sinensis* Koehne) and cultivars. *Ciencia e Agrotecnologia*, 2008, 32 (1), pp. 302 – 307.

- [22] HLAVA, B. a kolektiv. *Rostliny v kosmetice*. Praha: Artia, 1987. 238 s.
- [23] KORBELÁŘ, J., ENDRIS, Z. *Naše rostliny v lékařství*. 4. rozšíř. a přeprac. vyd. Praha: Avicenum, 1974. 493 s.
- [24] KUTINA, J. a kolektiv. *Pomologický atlas 2*. 1. vyd. Praha: BRÁZDA, 1992. 300 s. ISBN 80-209-0192-2.
- [25] KOSINA, J., NEČAS, T. *Metodika množení vybraných hrušňových podnoží dřevitými řízkami*. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 2007. 21 s. ISBN 978-80-87030-10-3.
- [26] VALÍČEK, P., HAVELKA, E. V. *Rakytník řešetlákový rostlina budoucnosti*. 1. vyd. Benešov: Start, 2008. 86 s. ISBN 978-80-86231-44-0.
- [27] ŠIMÁNEK, J. a kolektiv. *Menej známe ovocniny*. 1. vyd. Bratislava: Pravda, 1977. 155 s.
- [28] HRIČOVSKÝ, I. A kolektiv. *Drobné ovoce a méně známé druhy ovoce*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, 2002. 104 s. ISBN 80-07-01004-1.
- [29] GILEW, R. H., AYAZ, F. A., VANDERJAGT, D. J., MILLSON, M., DRIS, R., NISKANEN, R. A research note mineral composition of medlar (*Mespilus germanica*) fruit at different stages of maturity. *Journal of Food quality*, 2003, 26 (5), pp. 441 – 447. ISSN 0146-9428.
- [30] CEREVITINOV, F. V. *Chemické složení a fyzikální vlastnosti ovoce a zeleniny*. 1. vyd. Praha: Průmyslové vydavatelství, 1952. 321 s.
- [31] *Mišpule německá (Mespilus germanica)* [online]. [cit. 2009-05-24]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.ekozahrady.com/mispule.htm>>
- [32] *Jak se starat o mišpuli a co s jejími plody?* [online]. [cit. 2009-05-24]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.abecedazahrady.cz/default.aspx?section=61&server=1&article=931>>
- [33] HRDOUŠEK, V. *Oskeruše ...od A do Z*. 1. vyd. Obec Modrá v rámci Programu podpory venkova, 2003. 60 s.

- [34] *Informační portál obce Tvarožná Lhota – Ohlédnutí za VII. slavností oskeruší.* [online]. [cit. 2009-05-24]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.tvarozna-lhota.net/det.asp?ID=213>>
- [35] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- [36] PRUDIČ, Z. Růst a rozšíření jeřábu oskeruše a břeku v Moravských Karpatec. *Lesnictví*, 1998, roč. 44, č. 1, s. 32 – 38. ISSN 0024-1105. F
- [37] ČÍŽKOVÁ, L., MANA, V. Rozšíření a pěstování jeřábu oskeruše v Německu a u nás. *Lesnická práce*, 1996, roč. 75, č. 11, s. 392 – 393. ISSN 0322-9254.
- [38] ŽLEBČÍK, J. Znáte oskeruši?!. *Zahradkář*, 1999, roč. 31, č. 9, s. 6. ISSN 0139-7761.
- [39] SUS, J. Jeřáb oskeruše – mimořádně cenný ovocný druh. *Zahradkář*, 1999, roč. 31, č. 9, s. 6 – 7. ISSN 0139-7761.
- [40] *Der speierling, Sorbur domestica, Größtes heimisches Rosengewächs* [online]. [cit. 2009-05-24]. Dostupné z WWW:  
<<http://www.speierling.de/>>
- [41] KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. *Der Speierling: Sorbus domestica L.* 2. überarb. Aufl. Bovenden, 2000. 184 S.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Kdouloň obecná – strom

Obr. 2. Kdouloň obecná – plod

Obr. 3. Rakytník řešetlákový – strom

Obr. 4. Rakytník řešetlákový – plod

Obr. 5. Mišpule obecná – strom

Obr. 6. Mišpule obecná – plod

Obr. 7. Jeřáb oskeruše – strom

Obr. 8. Jeřáb oskeruše - plod

## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Obsah vitaminů v plodech rakytníku řešetlákového

Tab. 2. Nutriční hodnoty vybraných odrůd rakytníku řešetlákového I

Tab. 3. Nutriční hodnoty vybraných odrůd rakytníku řešetlákového II

Tab. 4. Pojmenování oskeruše ve vybraných Evropských zemích

Tab. 5. Průměrné procentuální látkové složení jeřábu oskeruše