

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Růst a plodnost třešní pěstovaných pod krytem a na slabě  
rostoucí podnoži**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Kateřina Neumannová**

**Obor studia: Zahradnictví**

**Vedoucí práce: Ing. Lukáš Zíka, Ph.D.**

© 2022 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Růst a plodnost třešní pěstovaných pod krytem a na slabě rostoucí podnoži" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 4. 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Lukáši Zíkovi Ph.D. za odborné vedení a pomoc při zpracování mé diplomové práce, za jeho rady a připomínky. Dále bych ráda poděkovala Bc. Štěpánu Zimovi za pomoc při sklizni třešní a vyhodnocování pokusu. V neposlední řadě patří velké poděkování mé rodině a příteli za podporu během celého studia a obrovskou trpělivost.

# Růst a plodnost třešní pěstovaných pod krytem a na slabě rostoucí podnoži

## Souhrn

Literární část se zabývala pěstováním třešní (*Prunus avium* L.) jako takovým. Od systematického zařazení, pomologického dělení, charakteristiky vhodného stanoviště, jednotlivých fenologických fází, či historie a současnosti pěstování třešní, až po popisy jednotlivých třešňových odrůd, třešňových podnoží, ale i nejvýznamnějších chorob a škůdců. V neposlední řadě se zaměřuje na popis a možnosti využití krycích systémů, které jsou v poslední době ve větších sadech využívány.

Praktická část diplomové práce se zabývala růstem a plodností třinácti odrůd třešní pěstovaných na slabě rostoucí podnoži Gisela 5, současně s využitím krycího systému. Jednalo se o odrůdy 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Helga', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Regina' a 'Tamara', pěstovaných na Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji od roku 2016.

Mezi hodnocené parametry patřil nárůst plochy kmene a objem koruny stromů, dále pak celkový výnos plodů u jednotlivých odrůd, jejich velikost, hmotnost, cukernatost a výtěžnost dužniny. Všechna měření probíhala v roce 2021, konkrétně od 17.6. do 15.7., vyjma nárůstu plochy kmene, u kterého byla použita i data z roku 2020.

Největší nárůst plochy kmene byl zjištěn u odrůdy 'Kordia' (26,75 cm<sup>2</sup>), objem koruny byl největší u odrůdy 'Jacinta' (12,33 m<sup>3</sup>). Celkový výnos ovoce byl jednoznačně nejvyšší u odrůdy 'Felicita' (18,37 kg), naopak nejmenší výnos měla odrůda 'Justyna' (1,30 kg). Odrůda 'Kordia' (33,83 mm) se vykazovala největším průměrem plodů. Největší hmotnost plodu byla naměřena u odrůdy 'Tamara' (14,23 g), výtěžnost dužniny byla nejvyšší u odrůdy 'Kordia' (94,65 %) a nejvyšší cukernatosti dosáhla odrůda 'Irena' (15,18 °Brix).

**Klíčová slova:** třešeň, odrůda, podnož, Gisela 5, výtěžnost dužniny, růst, výnos

# Growth and fruitage of sweet cherries grown under cover and on weakly growing rootstock

## Summary

Theoretical part of this thesis deals with cultivation of cherries (*Prunus avium* L.). It maps systematic and pomological classification, characteristics of suitable habitat, individual phenological phases, historical and present state of cherry cultivation, description of variety cherry cultivars, cherry rootstocks, as well as the most significant diseases and pests. Last but not least, it focuses on the description and possible uses of cover systems, which are nowadays used in larger orchards.

The practical part of the thesis deals with the growth and fertility of thirteen cherry cultivars based on the weakly growing rootstock Gisela 5 using a cover system. The cultivars are 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Helga', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Regina' and 'Tamara', which have grown at the Troja research station in Prague since 2016.

Evaluated parameters include an increase of stem surface area and crown volume, gross fruit yield of each cultivar, fruit size, weight, sugar content and flesh yield. All measurements were carried between 17 June 2021 and 15 July 2021 except for the stem surface area increase, for which data from 2020 are used as well.

The largest increase of stem surface area was found in the 'Kordia' cultivar (26,75 cm<sup>2</sup>) and the largest crown volume had 'Jacinta' cultivar (12,33 m<sup>3</sup>). The highest gross fruit yield had the 'Felicita' cultivar (18,37 kg), while the lowest yield was 'Justyna' cultivar's (1,30 kg). The 'Kordia' cultivar had the highest fruit diameter (33,83 mm). The highest fruit weight was measured for the 'Tamara' cultivar (14,23 g), the highest flesh yield was obtained from the 'Kordia' cultivar (94,65 %) and the highest sugar content was in 'Irena' cultivar's fruit (15,18 °Brix).

**Keywords:** cherry, cultivar, rootstock, Gisela 5, flesh yield, growth, yield

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Botanická charakteristika a pomologie třešňi.....</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Fenologické fáze .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Fenologie .....	11
3.2.2 Rašení, vegetativní růst a opad listů .....	11
3.2.3 Kvetení.....	12
3.2.4 Opylování .....	12
3.2.5 Zrání plodů.....	13
3.2.6 Sklizeň .....	14
3.2.7 Vegetační klid.....	14
<b>3.3 Původ a historie pěstování třešňi.....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Pěstování třešňi dnes.....	15
<b>3.4 Pěstování třešňi .....</b>	<b>16</b>
3.4.1 Charakteristika stanoviště.....	16
3.4.2 Protidešťové kryty .....	17
3.4.2.1 Výhody protidešťových krytů .....	18
3.4.2.2 Nevýhody protidešťových krytů.....	18
3.4.2.3 Vliv krytu na plodnost.....	18
3.4.3 Řez třešňi .....	19
3.4.3.1 Výchovní řez .....	19
3.4.3.2 Udržovací řez .....	19
3.4.3.3 Zmlazovací řez .....	20
3.4.3.4 Zahnův řez.....	20
3.4.3.5 Řez v zakrytých výsadbách .....	21
3.4.4 Závlaha v sadu .....	21
3.4.5 Hnojení v sadu .....	22
3.4.6 Význam třešňi ve výživě člověka .....	23
<b>3.5 Podnože .....</b>	<b>24</b>
3.5.1 Bujně rostoucí podnože .....	24
3.5.1.1 P-TU-1.....	24
3.5.1.2 P-TU-2.....	25
3.5.1.3 P-TU-3.....	25
3.5.1.4 MH-KL-1.....	25

3.5.1.5	F 12/1 .....	25
3.5.2	Slabě rostoucí podnože .....	25
3.5.2.1	P-HL-A .....	25
3.5.2.2	P-HL-B .....	26
3.5.2.3	P-HL-C .....	26
3.5.2.4	Colt .....	26
3.5.2.5	Gisela 3 .....	26
3.5.2.6	Gisela 5 .....	27
3.5.2.7	Gisela 6 .....	27
3.5.3	Snášenlivost odrůd s podnožemi.....	27
<b>3.6</b>	<b>Odrůdy třešní zahrnuté v pokusu.....</b>	<b>27</b>
3.6.1	Burlat .....	27
3.6.2	Carmen.....	28
3.6.3	Early Korvik .....	28
3.6.4	Elza .....	29
3.6.5	Felicita .....	29
3.6.6	Helga.....	29
3.6.7	Christiana.....	30
3.6.8	Irena .....	30
3.6.9	Jacinta .....	30
3.6.10	Justyna .....	31
3.6.11	Kasandra .....	31
3.6.12	Kordia .....	32
3.6.13	Regina .....	32
3.6.14	Tamara .....	33
<b>3.7</b>	<b>Šlechtění .....</b>	<b>33</b>
3.7.1	Cíle šlechtění.....	34
3.7.2	Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy .....	34
3.7.3	Šlechtění třešní ve Francii – šlechtitelská stanice v Bordeaux .....	35
3.7.4	Šlechtění třešní v Bulharsku .....	35
3.7.5	Šlechtění třešní v Maďarsku .....	35
3.7.6	Šlechtění třešní v Německu .....	36
3.7.7	Šlechtění třešní v Kanadě .....	36
<b>3.8</b>	<b>Choroby třešní.....</b>	<b>36</b>
3.8.1	Moniliová hniloba (spála) peckovin .....	36
3.8.2	Skvrnitost listů třešně.....	37
3.8.3	Suchá skvrnitost listů peckovin .....	37
3.8.4	Praskání plodů.....	37
3.8.5	Poškození mrazem .....	38

<b>3.9</b>	<b>Škůdci třešní</b> .....	<b>39</b>
3.9.1	Vrtule třešňová ( <i>Rhagoletis cerasi</i> ) .....	39
3.9.2	Vrtule <i>Rhagoletis cingulata</i> .....	39
3.9.3	Mšice třešňová ( <i>Myzus cerasi</i> ) .....	40
3.9.4	Pilatka třešňová ( <i>Caliroa cerasi</i> ) .....	40
3.9.5	Zobonoska třešňová ( <i>Rhynchites auratus</i> ) .....	40
3.9.6	Nosatec ( <i>Curculio betulae</i> ) .....	40
3.9.7	Ptáci .....	41
<b>4</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Charakteristika stanoviště</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Charakteristika třešňového sadu</b> .....	<b>44</b>
<b>4.3</b>	<b>Vlastní měření</b> .....	<b>44</b>
4.3.1	Hodnocení růstu .....	44
4.3.2	Hodnocení celkového výnosu .....	44
4.3.3	Velikost plodů .....	45
4.3.4	Výtěžnost dužniny .....	45
4.3.5	Cukernatost .....	45
<b>5</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>Výsledky růstu</b> .....	<b>46</b>
<b>5.2</b>	<b>Výsledky celkového výnosu ovoce</b> .....	<b>49</b>
<b>5.3</b>	<b>Výsledky velikosti plodů</b> .....	<b>51</b>
<b>5.4</b>	<b>Výsledky průměrné hmotnosti plodů</b> .....	<b>53</b>
<b>5.5</b>	<b>Výsledky výtěžnosti dužniny</b> .....	<b>55</b>
<b>5.6</b>	<b>Výsledky cukernatosti</b> .....	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>Literatura</b> .....	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy</b> .....	<b>I</b>
<b>9.1</b>	<b>Seznam obrázků</b> .....	<b>I</b>



# 1 Úvod

Plody třešňi (*Prunus avium* L.) jsou v oblastech mírného pásu řazeny mezi velmi oblíbený druh ovoce. Jsou považovány za ovoce bohaté na živiny, obsahující mnoho důležitých minerálů, ale také množství přírodních barviv či vitamínu C. Konzumace plodů je také brána jako prevence proti kardiovaskulárním onemocněním, cukrovce a dalším zánětlivým chorobám (Vávra et al. 2017b).

Pěstování třešňi je rozšiřováno jak v komerčních výsadbách, tak v domácích zahradách. Největší poptávka pěstitelů je po nových třešňových odrůdách, vyznačujících se dobrými pěstitelskými vlastnostmi, ale také dobrou charakteristikou plodů, do kterých se řadí chuť, velikost, pevnost či odolnost k jejich praskání (Kappel et al. 1996). V současné době je také brán zřetel na požadavky pěstitelů, proto hlavními cíly šlechtění je zvýšení výnosů třešňi, velikosti a kvality plodů nebo odolnosti k jarním, ale i zimním mrazům (Vávra et al. 2017c).

V posledních 20 letech se pěstitelské systémy třešňi mění a začíná se přecházet k výsadbám stromů méně vzrůstných v hustším sponu. Do takových výsadeb je vhodné využití slabě rostoucích podnoží, které jsou kompatibilní s odrůdami naštěpovanými a mají příznivý vliv na jejich výnosy a kvalitu plodů (Blažková & Hlušíčková 2007h).

Zakrývací systémy jsou v třešňových sadech využívány převážně jako zábrana proti praskání plodů při deštivých podmínkách v době jejich zrání, a proti poškození plodů hnilobami. Nadkrývací technika nám může současně napomoci snížením dalších rizik v rámci pěstování třešňi. Jedná se především o poškození květů či plodů pozdními jarními mrazy, poškození plodů ptactvem, a v případě využití zakrytí bočních stran sadu, i jako ochrana proti vrtuli třešňové (Vávra et al. 2017a).

## **2 Vědecká hypotéza a cíle práce**

Hypotéza: Kombinace odrůdy a podnože třešně se v růstu a plodnosti mezi sebou významně liší.

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit růst a plodnost třešní pěstovaných pod krytem na slabě rostoucí podnoži Gisela 5. Dalším úkolem bylo zjistit a porovnat u plodů jednotlivých odrůd, jejich velikost, hmotnost, cukernatost a výtěžnost dužniny.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Botanická charakteristika a pomologie třešní

Třešeň ptačí (*Prunus avium*, syn. *Cerasus avium*) je řazena do čeledi růžovitých (*Rosaceae*). I přesto, že některé odrůdy, zejména ty starší, mohou být žlutoplodé, v rámci ovocnářské praxe jsou třešně nazývány jako „červené peckoviny“ (Sus & Blažek 2002). Třešně jsou řazeny mezi tzv. velké ovoce a jsou druhem nejraněji zrajícím (Jan 2017).

V rámci pomologického členění dělíme třešně dle tuhosti dužniny na **chrupky** vyznačující se tuhou dužninou, ranně zrající **polochrupky** s tuhou až polotuhou dužninou a **srdcovky** s dužninou měkkou. Dle barvy slupky potom dělíme odrůdy třešní na tmavé neboli černé, odrůdy pestré se žlutočervenou slupkou a odrůdy žluté nazývané také jako světlé (Sus & Blažek 2002).

První pomologický systém třešní byl navrhnut v roce 1768 G. Duhamelem de Monceau, druhý systém v roce 1819 S. Truchsessem, který byl E. Lucasem následně ještě vylepšen. Tento systém již obsahoval rozdělení třešní na srdcovky, chrupky, ale nezahrnoval polochrupky. V pozdějším výzkumu K. Hrubého (1950) byly sladkovišně a skleňovky vyřazeny ze skupiny višní a staly se novým pomologickým druhem. Vznikl tedy nový pomologický systém, který byl navržen v roce 1958 Fr. Ferklem (Vávra et al. 1971).

### 3.2 Fenologické fáze

Fenologické fáze jsou každoročně opakovaný sled životních projevů rostlin během vegetace. Řadíme mezi ně například rašení, kvetení, tvorbu plodů či opad listů. Tyto vnější projevy, které můžeme pozorovat souvisejí s povahou rostliny, čímž myslíme vlastnosti druhu nebo odrůdy, věk rostliny a další. Také mohou souviset s průběhem počasí v daném roce (Kyncl 1985).

#### 3.2.1 Fenologie

Fenologie je dle Meteorologického slovníku věda o časovém průběhu důležitých periodicky se opakujících životních projevů rostlin a živočichů. Je závislá na několika podmínkách vnějšího prostředí, a to především na počasí a klimatu. Údaje, které nám fenologie dává, slouží jako podklad pro posuzování meteorologických a klimatických vlivů (Rožnovský & Vyskot 2019).

#### 3.2.2 Rašení, vegetativní růst a opad listů

Viditelným projevem počátku vegetace je rašení pupenů. Vegetativní pupeny se následně nalévají, raší a jsou přeměněny ve shluk listů. Listy jsou tvořeny ze základů založených v pupenech již v roce předchozím.

Na fázi rašení listů navazuje fáze vegetativního růstu, kdy dochází k tvorbě nových pletiv a nových orgánů jako jsou například mladé výhony. Intenzita a délka vegetativního růstu jsou ovlivňovány vnějšími podmínkami. Ke zkrácení této doby dochází z důvodu nedostatku živin, vody a vzduchu v půdě, napadení chorobami či škůdci, velké úrody nebo nadměrného sucha.

Naopak prodloužení vegetativního růstu nastává při nadbytku dusíkatých hnojiv, při nesprávném termínu nadměrné závlahy či za deštivého léta.

Koncem vegetačního období postupně slábne intenzita růstu ovocné dřeviny a dochází až k celkovému zastavení růstu nadzemních částí stromu. Nejprve zakončují růst pupeny, v jejichž okolí dochází ke hromadění zásobních látek. V listech se snižuje množství chlorofylu a zůstávají v nich karotenoidy, zodpovědné za charakteristické podzimní zbarvování listů do žluta až červena. Závěrem se na konci řapíku tvoří oddělovací vrstvička a listy opadávají. Opad listů nejprve začíná na stromech dospělých, následně pak na stromech mladých (Mölzer 1977).

### 3.2.3 Kvetení

Květní pupeny nejsou tvořeny v roce kvetení, ale v roce předchozím, konkrétně uprostřed léta. V té době dochází ke slábnutí růstu a začíná hromadění zásobních látek. Na založení květních pupenů se nezastupitelně podílí celkový stav výživy stromu, záporným vlivem je potom přítomnost plodů.

Začátek zakládání květních pupenů urychluje například nedostatek vláhy nebo dusíkatých látek v půdě, což jsou vlivy snižující intenzitu vegetativního růstu. Naopak nadměrné hnojení dusíkatými hnojivy, nevčasná závlaha nebo velké množství srážek v letním období, zakládání květních pupenů odsouvají, a to do pozdního léta nebo až příštího jara.

Přeměnu listových pupenů na květní můžeme značně ovlivnit. Jednou z možností podpory květních pupenů je zaštipování letních výhonů u mladých stromů, další je například omezení závlahy od poloviny července nebo nepřihnojování dusíkatými hnojivy a nekypření půdy (Mölzer 1977).

Kvetení se považuje za nejdůležitější fenologickou fázi u třešní, jelikož následný výnos závisí na počátku, průběhu a hojnosti kvetení.

Dobu květu ovlivňuje z velké části počasí, hlavně teplota a vlhkost v době kvetení (Stojanovic et al. 2012). Dále může být doba květu závislá i na povětrnostních podmínkách a v závislosti na všech těchto vlivech se může v každém roce lišit (Vávra et al. 2018a). Mölzer (1977) dále uvádí, že doba květu závisí i na druhu a odrůdě ovocného stromu.

Vávra et al. (2018a) také říká, že dle doby kvetení můžeme třešně dělit do několika skupin, a to na rané, středně rané, střední, středně pozdní a pozdní.

### 3.2.4 Opylování

Třešně se řadí z velké části mezi cizosprašné ovocné druhy, což například pro zakládání sadů znamená najít vhodnou kombinaci odrůd, která by byla schopna opylení (Vávra et al. 2018a). Je možné také opylení pozdě kvetoucích třešní s raně kvetoucími višněmi. Také je možné, že v důsledku inkompatibility se některé odrůdy, například 'Granát' a 'Kordia', neoplodňují. U nás i v zahraničí se objevují i odrůdy samosprašné, jako jsou například odrůdy 'Halka' nebo 'Lapins' (Jan 2011b). Při výsadbě je tedy nutné pečlivě zhodnotit kombinaci odrůd tak, aby současně kvetly a vzájemně se oplodnily (Richter 2004). Dobrým opylovačem je například odrůda 'Hedelfingenská', 'Schneiderova' nebo 'Van', ale pouze tehdy, pokud mezi odrůdami neexistuje intersterilita (Jantra 1996).

Pro výběr správného opylovače, je tedy nejdůležitější shoda doby kvetení. Doba kvetení je závislá na povětrnostních podmínkách a může se v průběhu let měnit. Z tohoto důvodu je

vhodné do sadu umístit dva různé opylovače a předejít tak nepřízní klimatických podmínek v době kvetení. Pro správné zařazení opylovačů ve výsadbě je doporučován poměr 1:8 (Skřivanová & Blažková 2016).

Pro správný průběh opylení, následného oplození a tvorbě plůdků je také velmi důležitý stav blizny, životnost a zralost vajíček, klíčivost pylu, a také schopnost blizny pyl přijímat (Krška 2018). Délka efektivního opylení může být až 13 dní, následné oplodnění probíhá zhruba 6 – 8 dní po opylení (Lench et al. 2008).

Třešeň není větrosnubným druhem, a proto je potřeba pomoc opylovačů, kterým je z 80 – 95 % včela medonosná. Dalšími opylovači mohou být například čmeláci nebo včely samotářky. Včely začínají být aktivní při teplotách nad 10 – 12 °C, čmeláci jsou schopni je při nižších teplotách a špatných klimatických podmínkách, jako je déšť či vítr, zastoupit. Na jeden hektar výsadby ovocných stromů je potřeba 4 – 6 silných včelstev, která musí být rozestavena v malých skupinách (Skřivanová & Blažková 2016). Včelstva je potřeba přinést do sadu v době, kdy jsou stromy z 10 % rozkvetlé. Dodržíme-li tuto zásadu, úroda se nám zvýší o 50 %, a naopak se sníží počet deformovaných plodů (Novosad 2017). V příznivých klimatických podmínkách může dojít k opylení již během 4 – 6 dnů. Úly se po opylení stahují, aby nedošlo k přílišnému opylení a nadměrné násadě plodů s nedostatečnou hmotností (Skřivanová & Blažková 2016).

Důležitá pro použití včelstev v sadu je také komunikace mezi ovocnářem a včelařem. Včelař nahlásí umístění úlů v sadu a ovocnář informuje o chemických postřicích, včetně použité chemikálie. Vzájemnou komunikací se předchází včelím otravám. Aplikace chemických postřiků, které jsou pro včely nebezpečné, je stanovena zhruba po 21. hodině (Novosad 2017).

### 3.2.5 Zrání plodů

Doba růstu a zrání plodu nastává ihned poté, co pyl pronikne čnělkou k vajíčku a oplodní jej. Při růstu plodů peckovin je možné pozorovat tři fáze. První fáze zahrnuje rychlé zvětšování velikosti a hmotnosti plodu, během druhé fáze dochází k růstu a tvorbě pecky a třetí fáze je opět charakteristická rychlým zvětšováním oplodí. Buňky oplodí se totiž plní vodou a organickými látkami. Vlivem chemických procesů se následně zelená barva nezralých plodů mění ve žlutou, červenou a podobně.

Doba zrání je závislá na druhu a odrůdě ovocného stromu, jeho věku, poloze plodu v koruně, zásobě živin a vody a v neposlední řadě na počasí (Mölzer 1977).

Třešně se s ohledem na dobu zrání dělí na osm skupin neboli osm třešňových týdnů (Sus & Nečas 2011). První třešňový týden udává sklizeň nejranější odrůdy 'Rivan', většinou se jedná o první týden června (Richter 2004). Během prvního třešňového týdne tedy dozrávají srdcovky. V druhém až třetím týdnu následuje dozrávání polochrupek například odrůdy 'Burlat' a 'Jacinta'. Během čtvrtého třešňového týdne dozrávají chrupky v zastoupení například odrůdy 'Vanda', 'Kordia' či 'Regina' (Jan 2019).

Nejlépe je možné správnou dobu zralosti určit podle typické barvy plodů jednotlivých odrůd. U tmavých odrůd jde odstín od červené přes tmavě červenou a končí u téměř černé barvy. Pro pestré odrůdy je základní barvou barva žlutá, na které se objevuje různě veliké červené líčko. Zralé plody jsou šťavnaté, méně tuhé, aromatické a škála chuti se pohybuje od navinule sladké po velmi sladkou (Jan 2019).

Mölzer (1977) říká, že plody dozrávají dříve na stromech dospělých než na stromech mladších stejné odrůdy. Urychlení zrání nastává při nedostatku vody a živin, při nadbytku dusíkatých látek se opoždí. Zpoždění zrání je také důsledkem chladného počasí.

Abychom sklízeli velké plody, potřebujeme k jejich výživě dostatečné množství zdravých listů. Poškozené listy chorobami či škůdci nebo příliš mnoho nasazených plodů jsou důvodem malých a nevyzrálých plodů (Mölzer 1977).

### 3.2.6 Sklizeň

Třešně mají na trhu relativně krátkou sezónu, kvůli vysoké zkáze ovoce (Chauvin et al. 2009). Podle Kutiny et al. (1971) vydrží utržené plody v rozmezí dvou až pěti dnů.

Doba optimální sklizňové zralosti je velmi krátká, proto je zvolení vhodného data sklizně důležité. Z pohledu pěstitelů může být datum sklizně částečně flexibilní v ohledu samotné sklizně a následného doručení plodů na trh (Chauvin et al. 2009). Sklizeň je možné o několik málo dnů uspišit, pokud hrozí větší množství dešťů, čímž zabráníme případnému praskání plodů a následným hnilobám (Jan 2019). Pokud ale sklídíme třešně dříve než ve sklizňové zralosti, již nám „nedojdou“. Mohou změnit svoji barvu, ale chuť se již nezlepší (Kutina et al. 1971).

Sklizeň probíhá buďto najednou, nebo je možné sklízet v rozmezí několika málo dnů (Jan 2019). Česání třešní jde poměrně dobře. Uchopením celého chomáčku třešní za stopky u plodonosného kroužku a slabým vyvrácením stranou je odloupneme tak, aby nedošlo k poškození plodonose. Pokud bychom odníмали plody i s plodonosem připravujeme se o sklizeň v dalším roce (Kutina et al. 1971). Plody následně uchováváme v chladu, ale pouze v rozmezí pár dnů (Jan 2019).

### 3.2.7 Vegetační klid

Vegetačním klidem je označován stav, kdy rostlina viditelně neroste. Je rozdělován na hluboký vegetační klid, kdy stromy ani v podmínkách příznivých pro růst neraší, a na vynucený vegetační klid, při němž rostlina neroste z důvodu nepříznivých podmínek pro růst (Mölzer 1977). Správné načasování vegetačního klidu je důležité pro získání dobré produkce a kvality ovoce (Wenden & Mariadassou 2017).

V období září a října nejsou schopny pupeny ovocných dřevin vyrašit a viditelně růst, a to i v období příznivých podmínek pro růst, stromy se dostávají do **hlubokého vegetačního klidu**. Dochází k tomu z důvodu vstupu pupenů do období odpočinku. V tomto období nejsou schopny listové pupeny rašit a není možné ani rozvíjení pupenů květních. V této době však stále dochází k asimilaci listů a příjmu živin kořeny. Období odpočinku se vztahuje také na kořeny stromů. U kořenů je však velmi krátké a v případně příznivých klimatických podmínkách k němu dojít nemusí a kořeny rostou i během zimy.

V období prosince a ledna jsou ovocné dřeviny schopny růst, a to z důvodu ukončení odpočinku. Stromy však zůstávají ve **vynuceném vegetačním klidu** až do doby vhodných klimatických podmínek, kdy dochází k počátku rašení listových pupenů a rozvoji pupenů květních (Mölzer 1977).

Vstup pupenů do odpočinku však neznamená odolnost k nízkým teplotám. Nejhlubší bývá odpočinek v říjnu a listopadu, kdy je odolnost dřevin k mrazu ještě malá. Rostliny se stávají odolnými až v období prosince a ledna, kdy odpočinek pupenů končí. Kořeny jsou méně

odolné proti nízkým teplotám než nadzemní části, ale jsou chráněny půdou. Jejich odolnost je snižována slehlou půdou, obnažení kořenů nebo nedostatek vláhy. Velký význam má tedy ošetřování půdy pod stromy. V zimě ke kořenům můžeme přihnout vrstvu sněhu, nebo je před zimou zakrýt vhodnou nadstýlkou (Mölzer 1977).

### 3.3 Původ a historie pěstování třešní

Původ třešní můžeme hledat v celé Evropě, kromě Ruska a severní části Skandinávie. Dalším místem může být severní Afrika nebo Kavkazské oblasti. Můžeme tedy říci, že třešeň je na našem území stromem původním (Vávra et al. 1971).

Pěstování třešní je známo už z doby pravěku, kdy naši předkové sbírali a jedli plody ovocných rostlin, mezi kterými se nacházely i třešně (Bakša & Smatana 1990). Důkazem můžou být zbytky rostlin včetně pecek z doby neolitické, ale i bronzové či železné (Vávra et al. 1971).

První zmínka o třešni se nachází v díle „Původ rostlin“ jehož autorem je Theofrastos (4. stol. před. n.l.). Popis soustředí především na dřevo, které se používalo pro výrobu nábytku, méně pak na plody.

O dvou odrůdách třešní, červených a milétských, se ve 2. století před n. l. zmiňuje spisovatel Dyflos, který žil v době Alexandra Velikého. Dále Plinius rozeznává další druhy, a to třešně Makedonské a Kamai. Maisben v roce 1491 rozeznává pouze třešně sladké a kyselé. V roce 1554 sesbíral Mathioli 15 odrůd třešní s tím, že pěstování třešní výrazně pokleslo.

Na konci 18. století, bylo popsáno v Holandsku 45 odrůd, ve Francii 40 odrůd a v Německu 67 odrůd. 250 odrůd, bylo popsáno německými autory na konci 19. století. Popisovali jak odrůdy vyskytující se v Německu, tak odrůdy rostoucí v okolních zemích, hlavně v Čechách.

První zprávy o pěstování třešní v Čechách pocházejí z roku 1328. Další nalezené odrůdy jsou z okolí Mělníka z roku 1546.

V roce 1918, vznikem ČSR, se ovocnářství dostává na vyšší úroveň. Vznikaly ovocné školky produkující nejen třešňové stromy, ale i jiné ovocné druhy. V této době bylo v Čechách a na Moravě 4 – 4,5 milionů třešňových stromů se zastoupením zhruba 100 odrůd.

Následkem mrazové pohromy v letech 1928 – 1929 se počet třešňových stromů snížil o 34 %, což jsou zhruba 2 miliony stromů. Během další mrazové pohromy v roce 1939 – 1940, zmrzla skoro polovina stromů. Zasaženo bylo více Slovensko než Čechy a Morava.

Po druhé světové válce se počet pěstovaných třešní pohyboval kolem 5 milionů stromů, což bylo necelých 11 % z celkové produkce ovocných stromů a třešně zaujaly čtvrté místo v žebříčku hned za švestkami, jabloněmi a hrušněmi. Následně se však počet stromů snižoval, a v roce 1962 se pohyboval kolem 4,5 milionu stromů (Bakša & Smatana 1990).

#### 3.3.1 Pěstování třešní dnes

Pěstební plocha třešní v České republice, udána k 31. 5. 2021, je 724 ha plodných sadů, z celkové výměry 802 ha třešňových sadů. Od roku 2020 klesla pěstební plocha třešní o 34 ha. Dále je uvedeno, že od roku 1994 do 31. 5. 2021 bylo celkem vysázeno 875,3 ha třešňových sadů.

K úbytku ploch produkčních sadů dochází již od roku 2015 vlivem nových podmínek v registru půdy LPIS. Změny se týkají například počtu stromů potřebných pro zařazení do kategorie s označením sad (Němcová & Buchtová 2021). Jan (2011b) říká, že důvodem úbytku sadů je stárnutí výsadeb, ale také velká náročnost na údržbu.

Produkcí třešně ovlivňuje průběh počasí během roku (Vávra et al. 2018a). Ve výzkumu Surana (2021) je uveden vliv teploty a srážek na produkci třešně v rozmezí let 2010 – 2020, ale i vliv pozdních jarních mrazů, které se vyhnuly pouze rokům 2012, 2013, 2015, 2018 a 2019. V závěru svého výzkumu dále uvádí průkaznost dat s ohledem na závislost plodnosti na teplotě a srážkách.

V roce 2019 a 2020 byly třešně na několika místech v České republice poškozeny jarními mrazy a v některých oblastech i krupobitím. V roce 2020 se na Moravě jarní mrazy v sadech vyskytovaly hlavně během března a dubna. Následně byla úroda třešně v době zrání poškozena silnými dešti, což mělo za následek praskání plodů (Gall 2020).

Úroda třešně byla na rok 2021 odhadována v porovnání s rokem 2020 vyšší, ale i tak pouze na 91 % z průměru předchozích pěti let (Němcová & Buchtová 2021).

### 3.4 Pěstování třešně

Původní vysokokmenné výsadby byly vzhledem k přirozeně velkým korunám vysazovány ve sponu 8 – 10 (12) m. Řez a sklizeň se prováděla z velmi dlouhých žebříků a chemická ochrana výsadeb byla nereálná. Jednou z výhod těchto výsadeb je jejich dlouhá životnost, která se pohybuje v rozmezí 60 – 80 let a jejich poměrně spolehlivý výnos (Chaloupka 2012). V současné době je trendem prosazovat zmenšování a snižování korun stromů, díky kterému je sklizeň a případné ošetřování snazší (Richter 2004).

Třešně lze pěstovat jako **čtvrtkmeny**, kdy výška kmene se pohybuje v rozmezí 0,9 – 1,1 m, nebo jako **zákrsky** s výškou kmene 0,6 m (Sus & Blažek 2002). Čtvrtkmeny jsou vysazovány ve sponu 5 – 7 m x 4 – 6 m a dorůstají do výšky zhruba 5 m. Nízké tvary neboli zákrsky jsou pěstovány ve sponu 4 – 6 m x 2 – 5 m a maximální výška stromů je 2,5 m (Richter 2004). Třešně je možné dále pěstovat jako stěnovou výsadbu. Pro tento typ se přednostně využívají vegetativně množené podnože a vysazují se ve sponu 5 – 6 m x 3 – 4,5 m, dle používané podnože, odrůdy a způsobu tvarování stromu (Sus & Blažek 2002).

V posledních několika letech se vybrané odrůdy vysazují naštěpované na slabě vzrůstných podnožích, v hustém sponu a ve tvaru větene. Většinou jsou používány opěrné konstrukce, kombinované s konstrukcemi ochrannými proti kroupám a dešti (Chaloupka 2012).

#### 3.4.1 Charakteristika stanoviště

Třešně nejlépe prosperují na lehčích i štěrkovitých, hlubokých půdách, které jsou dobře zásobeny vápníkem a ostatními živinami (Sus et al. 1992). Na mokřích stanovištích stromy namrzají a trpí klejotokem (Sus & Nečas 2011). U odrůd citlivějších k pukání plodů za deště je vhodné vybrat stanoviště sušší (Jan 2017).

Nejvhodnější jsou půdy s mírně kyselým pH (6 – 6,5), které je možno upravit pomocí melioračního vápnění (Vávra et al. 2018a).



Nejvhodnější pro založení sadu je nadmořská výška od 250 do 350 m, kde se roční průměrná teplota pohybuje v rozmezí 8 – 9 °C a úhrn srážek za rok se pohybuje do 650 mm (Vávra et al. 2018a; Sus et al. 1992).

Jan (2017) uvádí, že třešeň je možné pěstovat od nejteplejších poloh až po ty poměrně chladné a to tehdy, pokud vhodně zvolíme odrůdu a podnož. Za velmi důležité pak pokládá podmínky konkrétního stanoviště, a to hlavně z důvodu náchylnosti dřeva, pupenů a květů na poškození mrazem. Je tedy vhodné vyhýbat se otevřeným stanovištím s mrazivými severními větry a mrazovým kotlinám. Sus et al. (1992) uvádí jako nejvhodnější polohu pro založení sadu svahy, které jsou ze severní strany chráněné.

Nejlepší je tedy vysazovat odrůdy citlivé k mrazům na chráněná stanoviště a odrůdy s vyšší odolností na stanoviště méně chráněná či nechráněná (Jan 2011b).

### 3.4.2 Protidešťové kryty

Pěstování ovoce v nadkrytých výsadbách je spojeno s produkcí kvalitních potravin, důrazem na životní prostředí, a také proto se v posledních letech řadí mezi perspektivní systémy pěstování ovoce. V České republice je v tomto systému pěstování zařazena pouze velmi malá plocha sadů (Vávra et al. 2018a). Narůstajícím tlakem na pravidelné a vysoké výnosy ovoce se používání krycích systémů stává pro pěstitele nutností (Schmid et al. 2013).

Pěstování třešní v zakrytých výsadbách se v několika ohledech liší od pěstování třešní ve výsadbách nezakrytých, kdy péče o zakrytý sad bývá náročnější a je potřeba držet se jistých zásad (Vávra et al. 2018a). Jednou z nich může být využívání pouze slabě rostoucích podnoží a nízkých pěstitelských tvarů (Hlušek et al. 2018). Mezi nejvíce používané patří například podnože Gisela 3, Gisela 5, Gisela 6 nebo Gisela 12, dále podnože Damil (GM61/1), Edabriz (Tabel®), Colt a další (Suran 2019).

Nadkrývací systémy či zakrytí celé výsadby, jsou považovány za nejefektivnější opatření pro eliminaci několika faktorů, které snižují kvalitu a výnosy ovoce. Řadíme mezi ně například praskání plodů vlivem dešťů, poškození květů a plůdků pozdními jarními mrazy, omezení náletu ptactva do sadů či náletu a poškození plodů vrtulí třešňovou (Hlušek et al. 2018). Proti vrtulí třešňové se krytí provádí až po prvním výskytu jejich dospělých jedinců a trvá po celou dobu sklizně. Tím je výskyt tohoto škůdce výrazně eliminován (Ughini et al. 2010).

K nadkrývání jsou používány vysoké tunelové kryty s různými zastřešovacími systémy vyrobenými z nepromokavých materiálů (Hlušek et al. 2018). Použít se můžou buďto sítě proti kroupám nebo zastřešení proti dešti (Schmid et al. 2013). Suran (2019) uvádí jako alternativu krycích systémů nástřik plastických látek na plody a nástřik bioaktivních látek, působících na buněčnou strukturu plodů.

V třešňových sadech je základní konstrukce krycích systémů tvořena sloupy, lany a dráty, které zajišťují stabilitu a bezpečnost. Na konstrukci je následně v pásech pomocí speciálních částí upevněna síťová tkanina proti kroupám společně s fólií proti dešti (Pokorný 2020). U krycích systémů je možné uzavření i jejich stran a konců, což se nejvíce používá na jaře z důvodu ochrany před mrazem a v době sklizně jako ochrana před ptáky (Lang 2013).

### 3.4.2.1 Výhody protidešťových krytů

Výhodou protidešťových krytů je hlavně ochrana třešňových plodů před praskáním způsobeným srážkami a kroupami. Další výhodou může být částečný účinek proti monilióze a dalším chorobám, pokud ovšem zakrytí výsadby provedeme před začátkem květení. Zralé plody můžeme díky zastřešení sklízet i v nepříznivém počasí a nepřerušíme tak dodávání plodů na trh. Díky nadkrývacím systémům jsme také schopni pěstovat velmi kvalitní odrůdy s velkými a pevnými plody (Schmid et al. 2013). Vokřál (2019) ve svém článku uvádí jako výhodu krytů ochranu proti mrazům, zlepšení opylovacích poměrů v dešti a chladném počasí, větší velikost plodů 28 mm a více, větší váhu plodů a tím i zvýšení ceny, která by vedla k lepší ekonomice pěstování.

### 3.4.2.2 Nevýhody protidešťových krytů

Mezi nevýhody protidešťových krytů jsou řazeny náklady na založení krytu, kdy odhad se pohybuje v rozmezí 1 300 000 – 1 600 000 Kč/ha. Dále pak vysoká spotřeba neobnovitelných zdrojů a negativní dopad na vzhled krajiny (Schmid et al. 2013). Vokřál (2019) dále jako nevýhodu uvádí vyšší výskyt mšic a svlušek ve výsadbě a vyšší provozní náklady.

### 3.4.2.3 Vliv krytu na plodnost

Je udáváno, že stromy rostoucí pod krytem rozkvétají dříve než stromy rostoucí mimo zakrývací systémy. Rozdílná doba kvetení se pohybuje kolem 10 dnů a následně plody dozrávají zhruba o dva týdny dříve (Suran 2019).

Ve Výzkumném středisku Klein-Alfendorf v Německu, došlo v letech 2004 a 2005 k uspořádání kvetení o 6 – 13 dnů, a to v důsledku nadkrývané výsadby v období dubna a května. Sklizeň následně přišla dříve o 11 – 15 dnů. Plody dosahovaly velikosti 25 – 33 mm, hmotnosti 9 – 15 g, a poměr cukr:kyselina by 30:1. V roce 2004 produkovaly tříleté stromy pěstované na podnoži Gisela 5 pod krytem 3 až 4,5 kg plodů na strom (Blanke & Balmer 2008).

Výsledky výzkumu prováděného ve VŠÚO v Holovousích udávají menší procento praskání plodů pěstovaných pod krytem přibližně o 30 – 60 % s ohledem na odrůdu. Některé odrůdy pod krytem nepraskají vůbec. Nárůst velikosti plodů je v průměru o 3 mm a většina sklizně je zastoupena plody o průměru 28 – 30 mm (odrůdy 'Burlat' a 'Samba'). Zvětšení plodů bylo zjištěno i u jiných odrůd například 'Kordia', 'Regina' či 'Hedelfingenská' (Mészáros et al. 2017).

Vliv na plodnost také může mít prostupnost světla v krytech a korunách stromů. Stářím krycí fólie se snižuje prostup světla o 15 – 25 % (Suran 2019).

Børve et al. (2007) ve svém výzkumu o omezení fungicidů uvádí, že krycí systém úspěšně nahradil používání fungicidů v průběhu kvetení a před sklizní. V norském výzkumu pak bylo zjištěno, že pokud probíhá krytí porostu v době od kvetení po sklizeň, je možné ošetření fungicidy úplně vynechat, a to bez ztráty plodů. Plastové krycí systémy tedy mohou být alternativou či doplňkem aplikace fungicidů (Børve et al. 2008).

Børve a Stensvand (2003) ve své práci o vlivu prodloužení krycího období na kazivost plodů uvádí, že v šesti z osmi pokusů došlo u zakrytého ovoce k výraznému snížení jeho

kazivosti v porovnání s ovocem nezakrytým. Nejrozšířenějšími houbami byly *Monilia laxa* a *Botrytis cinerea*.

### 3.4.3 Řez třešní

Řez ovocných dřevin má nezastupitelnou funkci při růstu a vývoji rostlin. Řezem tvarujeme korunu tak, aby byla pevná, větve byly pravidelně rozmístěné a všechny části koruny měli dostatečný přístup světla. Dále nám napomáhá udržovat fyziologickou rovnováhu mezi růstem a plodností stromů, a je důležitým faktorem, který ovlivňuje každoroční sklizeň (Nečas et al. 2004).

Přesto, že jsou třešně ve svém přirozeném tvaru díky své silné apikální dominanci méně náročné na řez, u nízkých tvarů je řez jedním z nejdůležitějších zásahů, ovlivňující jak výnosy a kvalitu, tak celkovou ekonomiku jejich pěstování (Blažková & Hlušíčková 2005b).

Třešně nesnášejí příliš hluboký řez a tvarování, a to zejména v nevhodnou dobu, kterou je konec podzimu a zima (Sus & Blažek 2002). Řez se uskutečňuje zásadně v období vegetace, a to během července a srpna, nejčastěji v době sklizně a těsně po sklizni. Také je možné provádět řez v období kvetení, později na jaře (Sus 2001). Základním termínem pro řez je podle Mészárose et al. (2017) období dormance až do doby před kvetením. Jako druhý termín uvádí období po sklizni plodů, který považuje za méně vyhovující.

Sus a Nečas (2011) uvádějí, že hlubší zásahy je vhodnější provádět na začátku vegetace než v období pozdního léta, jako je červenec a srpen, jelikož teplé období, které je potřebné pro hojení ran je do počátku zimy v daném roce delší.

Základní větve rostou odkloněny pod úhlem 45 stupňů a více, nejlépe v dostatečném odstupu nad sebou. Nežádoucí vylamování větví, výskyt klejotoku a následné odumírání větví podporuje ostrý úhel postranních větví vyrůstajících z kmene (Sus & Blažek 2002). V prvním roce pěstování je řez třešní poněkud větší z důvodu seříznutí korunky stromu. V dalších letech, je řez omezován pouze na nezbytná opatření, kterými jsou například odstraňování konkurenčních výhonů či řez postranních výhonů do jedné roviny (Sus & Nečas 2011). Tyto zásahy by se měly provádět v období června a července (Sus 2001).

#### 3.4.3.1 Výchovný řez

U zákrsků a čtvrtkmenů je délka výchovného řezu dva až čtyři roky. Důležitým cílem, je zapěstování pevné a poměrně řídké koruny s terminálem, který může být později sesazen, s třemi až čtyřmi základními větvemi (Sus & Blažek 2002). Po zapěstování koruny dochází k odstraňování suchých a nemocných větví, bujně rostoucích a konkurenčních výhonů zahušťujících korunu. Tyto zásahy nejlépe provádíme v době začínající vegetace (Sus & Nečas 2011).

Stejný řez jako u čtvrtkmenů se používá také u výsadeb ovocných stěn. Funkce řezu je převážně ozdravovací a prosvětlovací (Sus & Nečas 2011).

#### 3.4.3.2 Udržovací řez

Udržovací řez, známý také jako průklest, se provádí především ku prospěchu plodnosti stromu (Mölzer 1977). Navazuje na dobře zapěstovanou korunu z předchozího období. Řez je

prováděn pouze z důvodu prosvětlení koruny či ozdravení stromu (Sus & Nečas 2011). Příliš vzrostlé větve seřezáváme na větévku, která směřuje dolů nebo do vodorovné polohy, u větvi zastavující růst postupujeme naopak a seřezáváme je na větévku směřující vzhůru.

Čím lépe byl udělán výchovný řez v prvních letech po výsadbě, tím později musíme zasahovat do koruny průklestem a odstraňováním silnějších větví (Kutina et al. 1971).

### 3.4.3.3 Zmlazovací řez

Zmlazovací řez se u třešně používá pouze tehdy, chceme-li následně stromy přeroubovat. Zmlazování se provádí ve věku výsadby 12 – 15 let (Sus & Nečas 2011). Mölzer (1977) dále jako příznaky potřeby zmlazovacího řezu uvádí menší přírůstky, malou velikost plodů, nepravidelnou sklizeň a tvorbu vlků.

U volně rostoucích zákrsků a čtvrtkmenů je odhadována délka produkční životnosti v rozmezí 25 – 30 let i více, u výsadeb stěnových je to 18 – 23 let. Stromy se sice dožívají věku vyššího, ovšem s ohledem na příchod odrůd kvalitnějších již nebudou problémy s likvidací sadu staršího s nižší sklizní (Sus & Nečas 2011).

Zmlazování se u třešně používá také u snižování vysoké koruny. Jedná se o seříznutí hlavního výhonu a silnějších větví tak, aby každá odstraněná větev měla v pokračování ve větvi nižšího řádu. Tento zásah se provádí na přelomu července a srpna a zacelování ran u zdravých stromů je zcela bez klejotoku (Mölzer 1977).

U vyšších kmenných tvarů třešně se často využívá zmlazovací řez během sklizně, kdy se obtížně dostupné větve seříznou na vhodné rozvětvení, opatrně se po provazu spustí na zem, kde se pohodlně očešou (Sus 2001).

### 3.4.3.4 Zahnův řez

Zahnova metoda řezu peckovin byla součástí dlouholetého výzkumu v Německém Jorku. Hlavním požadavkem tohoto typu řezu je, aby boční větve nebyly silnější než polovina hlavní osy v oblasti pod rozvětvením. Pokud toto pravidlo nebude dodrženo, může docházet k poškození a tím ke zhoršení zdravotního stavu stromu. Na poměr tloušťky bočního výhonu a kmínku bychom měli brát ohled již ve školce.

Zahnova metoda je jinými slovy metoda postupného sesazování nevhodné větve pomocí řezu, a to na dlouhý, oslabeně aktivní čípek. Tím je myšlena řezem potlačená část větve různé délky. Čípek nesmí být ponechán příliš krátký, jinak by došlo k jeho zaschnutí, což je nežádoucí. Čípek po seříznutí zastavuje svůj růst, a růstovou aktivitu na něm udržuje slabší postranní obrost. Délku čípku určujeme dle poměru jeho tloušťky a tloušťky kmene. Čím delší, tlustší, mladší a aktivnější je větev, kterou hodláme odstranit, tím delší ponecháváme čípek. Ten může být dlouhý i přes 80 cm.

Zahnův řez tedy spočívá v pomalém převedení funkce na vybranou větev, a to principem postupného zkracování. Růst vybrané větve již není bržděn a dochází k nárůstu a vyrovnání pozice se zbytkem plodných větví (Sus & Blažek 2002).

### 3.4.3.5 Řez v zakrytých výsadbách

Jelikož konstrukce krycího systému omezuje prostor pro růst stromů, jsou zkoušeny různé způsoby řezu a pěstitelské tvary stromů, které by byly nevhodnější právě pro pěstování pod krytem (Vávra et al. 2018a).

Pro třešně, které jsou pěstovány na slabě rostoucích podnožích platí čtyři hlavní opatření.

1. Každoročně prováděné prořezávání a odstraňování slabých výhonů, jehož důvodem je prevence přeplození a produkce malých plodů.
2. Po druhém roce plodnosti, v období dormance, se poprvé provádí řez plodných výhonů, který se následně provádí každoročně. Díky tomuto řezu dochází k obměně 20 % plodného dřeva, k redukci násady plodů a zachování pouze mladých a plodných výhonů. Na větvích se ponechává aktivní čípek.
3. Dalším každoročním zásahem v období dormance je odstraňování zahušťujících výhonů, což slouží k probírce výhonů hlavně ve vyšších patrech koruny, k jejímu prosvětlení, zvýšení fotosyntézy a násady plodů v rámci celé koruny.
4. Posledním opatřením je řez vrcholů stromů, jehož první zkrácení se provádí začátkem první dormance, následně se již dělá každoročně. Uskutečňuje se na všech výhonech jak nosných, tak postranních a v závislosti na jeho síle se zkracují buďto o jednu třetinu nebo jednu polovinu. Tato operace podporuje větvení stromů a tvorbu nových listů, zároveň omezuje násadu plodů v následujícím roce (Mészáros et al. 2017)

### 3.4.4 Závlaha v sadu

V současné době jsou závlahové systémy nepostradatelnou součástí intenzivních výsadeb a nově zakládaných sadů (Vávra & Litschmann 2019). Vlivem probíhajících klimatických změn, čímž je myšleno zvyšování teplot a současné snižování srážek, je potřeba doplňkové závlahy stále aktuálnější. Střídají se dlouhá, teplá období, ve kterých je množství srážek minimální a období se srážkami bohatšími, které jsou nejčastěji ve formě intenzivních přívalových dešťů, kdy se voda nestihne vsáknout do půdy a odtéká. Roční bilance srážek se většinou pohybují v rámci normálu, ale jejich nerovnoměrné rozložení během vegetace ovlivňuje produkci v rámci jejího množství a jakosti. Důvodem zvýšení nároků na zavlažování jsou nejen klimatické změny, ale také zavádění nových odrůd nebo využívání nových technologií v pěstování (Veverka 2015).

Díky správnému zavlažování, které přivádí vodu až do hloubky kořenů, je možné zlepšit vybarvenost plodů, jejich šťavnatost a chutnost. Největší závlaha je nutná v sadech s výsadbou meruněk a jabloní, menší potom ve výsadbách hrušní, slivoní, třešní a višní (Hanus 2019).

Jedním z možných způsobů závlahy je využití závlahy kapkové (Vávra & Litschmann 2019). Podle Hanuse (2019) je kapková závlaha jedním z nejlepších řešení dopravy vody k rostlinám. Hlavními výhodami je například úspora vody, úspora energie a lidské práce, stabilní produkce, zvýšení výnosu, kvality produkce a pozitivní vliv na některé kvalitativní znaky plodů, kterými je například cukernatost. Další důležitou výhodou je potom možnost dopravování rozpustných hnojiv pomocí tohoto typu závlahy nebo využití k protimrazové ochraně. Jako výhodu také můžeme považovat používání kapkových závlah bez jakéhokoliv

časového omezení, kterým by mohli být například povětrnostní podmínky nebo snadnou automatizaci tohoto systému. Automatická regulace závlahy je úspěšně používána ve VŠÚO Holovousy, v systému pěstování třešňí s nadkrytím výsadby. Regulací závlahy v nadkrytých výsadbách je možné ovlivnit diferenciaci buněk a růst plodů před sklizní (Veverka 2015).

Nevýhodou kapkové závlahy jsou vysoké nároky na čistotu vody, a to především vzhledem k obsahu mechanických nečistot, jejichž následkem by bylo zanesení hadic (Veverka 2015).

Pokud ovšem chceme, aby využívání kapkové závlahy bylo optimální pro námi pěstované rostliny a nedocházelo při ní k plýtvání vodou či živinami, je nutné brát ohledy také na schopnost půdy zadržovat vodu, na habitus pěstované rostliny a výsušnost danou povětrnostními podmínkami (Vávra & Litschmann 2019).

Celková dávka vody u třešňí se v období května a června pohybuje v rozmezí 1200 – 1600 m<sup>3</sup>/ha. Zálivka probíhá zhruba dva až třikrát týdně v dávce 35 m<sup>3</sup>/ha. V období růstu plodů se dávka zhruba jeden a půlkrát zvyšuje a třešně zaléváme i po sklizni (Klein 2016).

Veverka (2015) uvádí, že správným zavlažováním můžeme u ovocných dřevin, které jsou u nás běžně pěstovány zvýšit úrodu až o 30 – 50 %. Výzkum prováděný ve VŠÚO Holovousy uvádí ve svých výsledcích, že stromy v zavlažované výsadbě rostly v době tří vegetačních období přibližně o jednu třetinu silněji než ve výsadbách nezavlažovaných. Dále byl zjištěn nižší podíl prasklých plodů důsledkem dešťových srážek u zavlažované výsadby. S ohledem na kvalitu plodů byl zjištěn průkazný vliv závlahy na hmotnost plodu, která se zvýšila průměrně o 0,6 g v porovnání s plody pěstovanými bez zálivky (Blažková & Hlušíčková 2007g).

Na rekonstrukci či vybudování nových závlahových systémů je možné získat dotaci ze státní podpory, která značně sníží počáteční náklady na vybudování těchto systémů (Hanus 2019).

### 3.4.5 Hnojení v sadu

Třešně potřebují každoročně ke svému růstu a plodnosti velké množství živin. Množství živin odebíraných z půdy se věkem a velikostí stromů, velikostí násady plodů a výnosem v určitém roce zvyšuje. Část živin přijatých se každoročně do půdy vrací, a to ve formě opadaného listí či ořezaného dřeva. Naopak živiny, které jsou obsaženy ve sklizených plodech, jsou ze sadu odebírány. Značná část živin je také recyklována rostlinou. K tomu dochází při vstupu stromů do dormance, kdy si rostlina ukládá živiny do kořenů a dřeva a následně jsou opět využity při rašení, růstu a kvetení třešňí v jarním období následujícího roku.

Pravidelné doplňování živin ovocným stromům je důležité především pro udržení jejich dobrého zdravotního stavu a produktivitu. Nejdůležitějším bodem je potom určit konkrétní dávku každé živiny, k čemuž je potřeba zohlednit některé faktory působící na dostupnost živin a schopnost stromů tyto živiny přijmout a využít. Mezi tyto faktory řadíme půdní vlastnosti na daném stanovišti, pěstovanou odrůdu a použitou podnož, kultivační zásahy, produkci, intenzitu růstu, stáří výsadby, řez stromů, ale i samotnou aplikaci hnojiv (Vávra et al. 2018a).

Třešně vyžadují různé druhy živin pro růst a velké výnosy, mezi nejdůležitější živiny však řadíme dusík a draslík (Ucgun 2019). Dusík napomáhá k tvorbě nových výhonů a listů, ale naopak může způsobovat strupovitost a vodnatost plodů. Při velmi malém množství dusíku

dochází ke špatnému růstu a omezené tvorbě květů a plodů. Draslík pomáhá rostlině proti chorobám, škůdcům a mrazu. Pokud ho má rostlina nedostatek jsou plody mdlé a rychle se kazí. Naopak nadbytek draslíku způsobuje přerušování příjmu vápníku a hořčíku, což je důvodem malé velikosti plodů a jejich kyselosti (Recht 1994). Dalším důležitým prvkem je vápník, který dodává plodům pevnost nebo bor a zinek, kteří zvyšují násadu plodů, jejich velikost, hmotnost a celkovou kvalitu (Drahošová et al. 2011).

Nejrychlejším způsobem, jak zvýšit produkci je využívání hnojiv minerálních (Ucgun 2019). Ty se do půdy zapravují pomocí kapkové závlahy, kdy jsou živiny dobře rozpuštěné ve vodním roztoku a pomocí dostatečné dávky vody pronikají rychleji ke kořenům rostlin. Další možností hnojení sadu je aplikace pevných hnojiv na povrch půdy, kdy jeho pravidelnou aplikací lze doplnit hlavně makroelementy. Následná dostupnost pro kořeny třešní je ovšem velmi komplikovaná, jelikož dochází k rychlé fixaci živin na povrchu půdy, a to ve formě špatně přístupných chemických vazeb. Třetí možností je potom využití mimokořenové výživy, kdy dochází k aplikaci hnojiv přímo na povrch rostlin. Tento druh hnojení nám umožňuje doplňování menších dávek živin v krátkém čase, a proto se využívá především k doplňování mikroelementů. Všechny tři způsoby hnojení je možné různě kombinovat (Vávra et al. 2018a).

Při použití hnojiv minerálních, aplikujeme hnojiva dodávající dusík zásadně na jaře. Aplikaci celkové dávky pevných dusíkatých hnojiv většinou provádíme jednou až dvakrát za vegetaci, kdy první aplikace se provádí na jaře v období rašení a druhá dávka je aplikována po odkvětu s ohledem na násadu plodů. K aplikaci druhé dávky dusíkatých hnojiv je možné využít také kapkovou závlahu. Aplikaci tímto způsobem provádíme v prvních čtyřech až šesti týdnech po odkvětu v opakovaných dávkách s ohledem na dobu zrání. Vhodné je také k aplikaci části celkové dávky hnojiv využití mimokořenové výživy, u které ale musíme brát ohled na aktuální vnější podmínky, jako je teplota, vlhkost vzduchu nebo koncentrace živin v roztoku. Dalšími ovlivňujícími faktory může být i metabolická aktivita rostliny. Aplikaci listových hnojiv je nejvhodnější použít v dopoledních hodinách či v pozdních odpoledních hodinách, kdy již nehrozí popálení následkem slunečního záření, je nižší teplota vzduchu a relativní vzdušná vlhkost stoupá.

Využívání hnojiv minerálních je vhodné v průběhu vegetace doplnit hnojivy organickými, konkrétně využitím pravidelné kultivace příkmených pásů, a to nejlépe v období dubna a června. Jako další zdroj dusíku lze využít například pěstování meziplodin v meziřadí, a to především vikvovitých rostlin, které jsou schopny vzdušný dusík fixovat (Vávra et al. 2018a). Významné je také využití mulčování, které jednak zabraňuje růstu plevelů, ale také má vliv na úpravu vlhkostních a teplotních podmínek v půdě, zlepšení evapotranspirace, redukci utužené půdy či snížení pH. Nejčastěji se používá mulčovací kůra, sláma či dřevní štěpka, využít se může i polypropylenové, pro vodu propustné geotextilie (Blažková et al. 2009).

### **3.4.6 Význam třešní ve výživě člověka**

Třešně jsou brány jako symbol přicházejícího léta, a také jsou pro svoji chuť a svěžest velmi oblíbeným ovocem (Jan 2017). Třešně jsou bohaté na řadu velmi prospěšných nutričních látek, vhodných obzvláště pro děti (Oberbeil & Lentzová 2001).

Plody třešně se používají jako prostředek povzbuzující chuť k jídlu, ale také jako slabé projímadlo. Častější použití třešní je potom díky vyššímu obsahu železa pro zlepšení

chudokrevnosti. Díky obsahu antokyanů, leukoantokyanů, flavonolů a jiných fenolových sloučenin jsou tmavé druhy třešní prospěšné při vysokém krevním tlaku, ateroskleróze a dalších nemocech, které souvisí s nedostatečnou pevností cév (Šapiro 1988). Antokyaniny také snižují hladinu histaminu a mírní tak záněty. Pokud jsou plody konzumovány v množství 250 g denně po dobu jednoho týdne, jsou schopny snížit množství kyseliny močové v těle člověka a zapojit se tak do prevence proti dně.

Třešně obsahují značné množství vitamínu C, který je důležitý pro imunitní systém, kyselinu listovou, důležitou pro nervy, mozek a krvetvorbu, dále pak vápník pro zuby a kosti nebo draslík pro transport živin do buněk a vylučování vody z těla. Biolátky obsažené v třešních jsou schopné vázat škodliviny, které je následně možné vyloučit. Díky látkám schopným neutralizovat tuky, napomáhají třešně při hubnutí (Oberbeil & Lentzová 2001).

Třešně obsahují konkrétně na 100 g ovoce 7 mg vitamínu C, 2,1 mcg vitamínu K a stopové množství vitamínů B1, B2, B5 a B6. Z minerálních látek se jedná o 222 mg draslíku, 0,1 mg manganu, 0,1 mg mědi a 11 mg hořčíku. Ve stopovém množství jsou dále zastoupeny železo, fosfor a vápník. Energetická hodnota třešní je 66 kcal ve 100 g ovoce (Svobodová 2021).

Plody jsou kromě přímé konzumace vhodné také pro kuchyňské úpravy, například kompoty, džemy, šťávy, dřeně, mošty, sirupy a další pochutiny (Jan 2011b).

## 3.5 Podnože

Podnož je rostlina, tvořící kořenový systém a v některých případech i kmen ovocné dřeviny. Další definicí může být, že podnož je většinou zakořeněná část rostliny, na kterou je roubována šlechtěná odrůda. Třetím popisem pak může být, že podnož je zakořeněná část, ovlivňující růst a zabezpečující příjem živin. Do skupiny podnoží jsou zahrnovány především dřeviny z čeledi růžovitých stejně tak jako většina u nás kultivovaných ovocných dřevin (Klock 2002).

Výběr podnože závisí na několika faktorech, jako je například odrůda, kterou chceme použít, struktura půdy či vláhové poměry na daném stanovišti (Gjamovski et al. 2016).

Podnože dělíme na **generativně množené**, což jsou podnože bujně rostoucí a jsou vhodné pro pěstování v klasických tvarech nebo jako čtvrtkmeny či polokmeny. **Vegetativně množené** podnože mají větší nároky na půdní podmínky jako je například větší množství živin v půdě a dostatečná vláha. Vegetativně množené podnože rostou slaběji a používají se pro pěstování v nízkých tvarech. Poslední skupinou jsou **Mahalebky**, které zahrnují podnože do nevhodných podmínek jako je sucho či kamenité půdy. Stromy jsou bujně rostoucí s velkými korunami a u plodnosti převládá kvantita nad kvalitou (Jan 2011b).

Podle Klocka (2002) je u nás stejně jako v minulosti nejrozšířenější podnoží semenáč třešně ptačí (*Prunus avium*). V České republice je možnost vybrat si z ptáčnic – TU -1 až 3.

### 3.5.1 Bujně rostoucí podnože

#### 3.5.1.1 P-TU-1

Podnož P-TU-1 byla vyšlechtěna v letech 1964 – 1968 ve Šlechtitelské stanici v Turnově. Vznikla selekcí polokulturního typu bělokoré ptácnice. Vyznačuje se bohatým



kořenovým systémem, který napomáhá pevnému ukotvení stromu v půdě. Naštěpované odrůdy rostou bujně (Nečas et al. 2019). Boček (2015) dále uvádí její odolnost ke klejotoku a tvorbu jehlanovité koruny. Osivo této podnože je dobře klíčivé a z jednoho kilogramu osiva je možné vypěstovat 2,6 tisíc podnoží (Sus et al. 1992).

#### **3.5.1.2 P-TU-2**

Tato podnož vznikla selekcí polokulturního typu tmavokoré ptáčnice v letech 1964 – 1968 také na Šlechtitelské stanici v Turnově. Je považována za nejvzrůstnější podnož z takzvané turnovské selekce a naštěpované odrůda tak rostou velmi bujně (Nečas et al. 2019). Podnož P-TU-2 je také velmi úrodná a tvoří hříbovité tvar koruny stromu (Boček 2015). Nevýhodou této podnože je náchylnost ke skvrnitosti listů třešně (Nečas et al. 2019). Z jednoho kilogramu osiva, které je dobře klíčivé, lze vypěstovat 2,4 tisíce podnoží (Sus et al. 1992).

#### **3.5.1.3 P-TU-3**

Podnož P-TU-3 byla získána ve stejných letech jako její dvě předchůdkyně z turnovské selekce, kde vznikla selekcí ptáčnic (Nečas et al. 2019). Jedná se o tmavokorou ptáčnici tvořící kulovitý tvar koruny a snadno kořenící z kořenového krčku (Boček 2015). Růst naštěpovaných odrůd je opět bujný. Stromy na této podnoži velmi dobře rostou na písčitohlinitých půdách a na půdách lehčích s hlinitým podložím. Špatně potom rostou na půdách písčitých, suchých a na stanovištích s vysokou hladinou spodní vody (Nečas et al. 2019). Z jednoho kilogramu osiva je možné vypěstovat až 3,6 tisíc podnoží, které se vyznačují velmi dobrou afinitou k naštěpovaným odrůdám (Sus et al. 1992)

#### **3.5.1.4 MH-KL-1**

Pro kmenné tvary je možné využít jako podnož i mahalebku (*Prunus mahaleb*). Jednou z těchto odrůd je podnož MH-KL-1, což je mahalebka vyselektována na Slovensku, a to konkrétně v Silické planině (Boček 2015). Předběžně byla povolena v roce 1983 (Sus et al. 1992). Její růst je středně silný, vyznačuje se dobrou mrazuvzdorností a snášenlivostí uléhavých půd (Boček 2015). Jeden kilogram osiva nám umožní vypěstovat až 6,9 tisíc podnoží (Sus et al. 1992).

#### **3.5.1.5 F 12/1**

Podnož F 12/1 pochází z Anglie (Prašličák 2012). Jedná se o vegetativně množenou podnož, která pouze nepatrně brzdí růst naštěpovaných odrůd (Sus et al. 1992). Prašličák (2012) uvádí, že její bujný růst se příliš neliší od podnoží semenných. Jejimi vlastnostmi jsou pozdější nástup do plodnosti, tvorba kořenových výmladků a citlivost k bakteriální nádorovitosti kořenů.

### **3.5.2 Slabě rostoucí podnože**

#### **3.5.2.1 P-HL-A**

Jedná se o podnož vyšlechtěnou ve VŠÚO Holovousy. Vznikla z potomstva po volném opylování zakrsle rostoucí ptáčnice v podkrkonoší, konkrétně ve Rtyni. V roce 1986 byla

předběžně zapsána do seznamu povolených odrůd. Množení této podnože probíhá pomocí meristémů nebo zelených řízků, a to v podmínkách umělé mlhy. Na trvalém stanovišti je schopna omezit růst naštěpované odrůdy až o 50 % a i proto je doporučována pro pěstování v zahuštěných výsadbách (Sus et al. 1992). Přasličák et al. (2012) uvádí, že naštěpované odrůdy rostou slaběji v porovnání s ptáčnicí pouze o 30 – 40 %.

### 3.5.2.2 P-HL-B

Popis této odrůdy se shoduje s odrůdou P-HL-A. Rozdílem je její větší náročnost na agrotechniku a citlivost k herbicidům (Přasličák et al. 2012). Přasličák (2012) dále uvádí, že podnož P-HL-B je původem z Holovous, roste zhruba o 30 % slaběji než ptáčnice a k jejímu pěstování není potřeba opora. Je citlivá k zimním mrazům a k napadení houbovou chorobou *Blumeriella jaapii*.

### 3.5.2.3 P-HL-C

Ze skupiny podnoží P-HL roste tato podnož nejslaběji. Oproti ptáčnici omezuje růst zhruba o 70 – 80 % (Přasličák et al. 2012). Do plodnosti nastupuje velmi brzy, pro růst vyžaduje kvalitní agrotechniku, oporu a závlahu, pod kterou roste nejvíce. Je citlivá k herbicidům, ale odolná k zimním mrazům (Přasličák 2012).

### 3.5.2.4 Colt

Jedná se podnož, která byla získána v roce 1958 křížením *Prunus avium* L. a *Prunus pseudocerasus* 'Lindl', a to v Anglii na stanici East Malling. V suchých podmínkách je růst naštěpovaných odrůd na této podnoži o 20 – 30 % slabší než na ptáčnici. Výhodou je její částečná odolnost ke skvrnitosti listů, naopak nevýhodou podnože je citlivost k zimním mrazům a viru svinutky třešní. Také byla pozorována její špatná afinita s naštěpovanými odrůdami 'Van', 'Hedelfingenská' a 'Sam' (Nečas et al. 2019)

### 3.5.2.5 Gisela 3

Tento druh podnože pocházející z Německa byl získán křížením *Prunus cerasus* 'Schattenmorelle' a *Prunus canescens*. V porovnání s ptáčnicí redukuje růst stromů zhruba o 40 – 70 % (Nečas et al. 2019). Vávra et al. (2018a) uvádí, že se jedná o nejslaběji rostoucí podnož z řady Gisela. Vzhledem ke svému slabému růstu je vhodná do hlubokých, úrodných půd, ale zvládá i širokou škálu jiných půdních a klimatických podmínek (Nečas et al. 2019). Je doporučována pro štíhlé pěšební tvary vysazovány ve vysoké hustotě a díky svému nízkému vzrůstu se skvěle hodí do nadkrytých výsadeb, kde pěšební prostor omezuje konstrukce. V porovnání s podnoží Gisela 5 dosahuje Gisela 3 nižšího výnosu, ale je schopna více oslabit vegetativní růst (Vávra et al. 2018a). Pro tuto podnož je nezbytné využití závlahy (Nečas et al. 2019).

### 3.5.2.6 Gisela 5

Gisela 5 je další z řady podnoží vyšlechtěných na Německé Univerzitě v Giessenu. V současné době se jedná o jednu z nejpoužívanějších podnoží (Vávra et al. 2018a). Vznikla jako mezidruhový kříženec *Prunus cerasus* 'Schattenmorelle' a *Prunus canescens*. Je vyznačována schopností oslabit růst naštěpované odrůdy až o 40 – 50 % v porovnání s ptáčnicí. Plodnost naštěpované odrůdy je velmi vysoká a nástup do plodnosti velmi časný (Nečas et al. 2019). Tento příznivý vliv na plodnost způsobuje například u odrůdy 'Lapins' a 'Sweetheart' problém s velikostí a kvalitou plodů. Tato podnož se skvěle hodí do výsadeb sadů o vysoké hustotě stromů. Pro dosažení kvalitních plodů se udává jako optimální sklizeň 14 kg/strom, kdy hektarový výnos je odvíjen od hustoty výsadby (Vávra et al. 2018a).

### 3.5.2.7 Gisela 6

Gisela 6 je opět Německou odrůdou, pocházející ze stejného křížení jako podnože Gisela 3 a Gisela 5. Jedná se o středně bujnou podnož, rostoucí zhruba o 40 % méně než podnože semenné (Nečas et al. 2019). Podnož Gisela 6 je vhodná pro méně plodící odrůdy například odrůda 'Regina', 'Bing' nebo 'Skeena'. Je známo, že odrůda 'Bing' plodila v porovnání s podnoží Gisela 5 více na podnoží Gisela 6, a to v rozmezí 13 – 31 %. Oproti semenným podnožím přináší obě jmenované podnože vyšší sklizeň, jejíž doporučená výše je 20 kg/strom (Vávra et al. 2018a).

### 3.5.3 Snášenlivost odrůd s podnožemi

Afinita neboli snášenlivost podnože s odrůdou je velmi důležitou hospodářskou vlastností. V případě, že je afinita nedostatečná, může docházet ke snížení procenta ujmoutí oček, snížení výtěžnosti školkařských výpěstků a jejich vylamování během vyjímání ze země. Dále pak k problémům s tvorbou chlorofylu v listových buňkách, předčasnému žloutnutí či opadu listů ve školce nebo předčasnému uhynutí stromu ve výsadbě. U třešňových odrůd je projevem roubové inkompatibility špatné ujmoutí oček, na který navazuje klejotok v místě očkování, slabý růst stromů a předčasný úhyn naštěpované odrůdy (Zelený et al. 2015).

## 3.6 Odrůdy třešní zahrnuté v pokusu

### 3.6.1 Burlat

Odrůda 'Burlat' byla nalezena jako náhodný semenáč v jižní Francii ve 30. letech 20. století (Sus & Blažek 2002). Růst stromů je v prvních letech velmi bujný, v plné plodnosti se růst zpomaluje. Koruna stromů je velká, široce kulovitá, ale ne příliš zahuštěná. Kosterní větve rostou lehce šikmo vzhůru a jsou silné. Kmen je v místě štěpování výrazně zesílený, což je jedna z klíčových vlastností této odrůdy. Stromy jsou středně raně kvetoucí a cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Karešova', 'Helga', 'Jacinta', 'Kassandra', 'Tamara' a další (Vávra et al. 2018a).

Pomologicky je 'Burlat' řazen mezi polochrupky zrající stejnoměrně ve druhém třešňovém týdnu. Plodnost je raná, pravidelná a středně vysoká. Plody se nacházejí na plodných větvích po celé jejich délce. Mají kulovitý až srdčitý tvar, pevnou, lesklou slupku hnědočervené

až tmavě rudé barvy s prosvítajícími světlými tečkami. Plody jsou větší a hmotnost jednoho plodu se průměrně pohybuje kolem 7 g (Sus & Blažek 2002). Chuťově jsou velmi dobré, aromatické, navinule sladké a šťavnaté. Hodí se jak pro přímý konzum, tak pro zpracování.

Stromy jsou středně odolné k zimním mrazům, květy jsou k pozdním jarním mrazům velmi citlivé (Vávra et al. 2018a). Plody nebývají v době rané sklizně napadány vrtulí třešňovou, ale jsou silně napadány moniliózou. Převážně přezrálé plody jsou v období dešťů velmi citlivé na praskání (Sus & Blažek 2002).

Porovnání odrůdy 'Burlat' s odrůdou 'Jacinta' z roku 2007 udává, že procento prasklých plodů u 'Burlatu' (20 %) je výrazně nižší než u odrůdy 'Jacinta' (46 %) (Blažková & Hlušičková 2007c).

### 3.6.2 Carmen

'Carmen' je cizosprašná odrůda pocházející z Maďarska (FYTOS 2022). Vznikla křížením odrůdy 'Yellow Expensive' a odrůdy 'H 203'. Stromy se vyznačují malou korunou a slabým až středním růstem (NAIK 2017c). Také velmi dobře obrůstají plodonosným dřevem a dobře větví (FYTOS 2022).

Květy se otevírají pozdě a vhodným opylovačem je odrůda 'Paulus'. Plody dozrávají týden po odrůdě 'Burlat', jsou velmi velké v průměru 27 – 30 mm, hmotnost se pohybuje v rozmezí 8 – 11 g. Dužnina plodů je tmavě červená, pevná s velmi příjemnou, sladkokyselou chutí (NAIK 2017c). Stromy jsou odolnější k poškození jarními mrazy a napadení *Blumeriella jaapii*, dále je citlivá k poškození monilií (FYTOS 2022). Pro pěstování této odrůdy se doporučuje využití plastové folie proti dešti, při kterém má tendenci praskat (Artevos 2022). 'Carmen' je vhodná k pěstování na slabě rostoucích podnožích jako je například Gisela 5 (FYTOS 2022).

### 3.6.3 Early Korvik

'Early Korvik' je odrůda s ranou dobou zrání, která vznikla následkem ozdravování odrůdy 'Korvik' (kříženec odrůdy 'Kordia' a 'Vic'). K registraci byla přihlášena v roce 2005.

Stromy rostou středně silně, vytváří hustší kulovitou korunu a dobře obrůstají plodonosným obrostem (Blažková & Hlušičková 2007a).

Květy jsou středně velké a objevují se středně pozdě. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Kordia', 'Těchlovan' nebo 'Sweetheart' (Vávra et al. 2018a). Listová čepel je elipsovitého tvaru, je menší a po obvodu má středně velké, ostré zoubky.

Pomologicky je 'Early Korvik' řazen mezi chrupky zrající ve čtvrtém až pátém třešňovém týdnu (Blažková & Hlušičková 2007a). Plodnost je velmi raná a velmi vysoká (Suran et al. 2019). Plody jsou velké, mají pevnou, tmavě červenou dužninu, chuťově navinule sladkou a středně šťavnatou. Průměrná hmotnost jednoho plodu se pohybuje kolem 9 – 9,5 g (Vávra et al. 2018a). Průměrná výška plodu je 26 mm, šířka 26,5 mm a tloušťka 23 mm. Cukernatost je dána v rozmezí 16 – 20,9 °B (Blažková & Hlušičková 2007a).

Květy jsou odolnější k poškození jarními mrazíky. Plody jsou více odolné k praskání (Vávra et al. 2018a). Blažková a Hlušičková (2007a) uvádějí také větší odolnost k moniliové hnilobě plodů (*Blumeriella jaapii*).

Porovnání odrůdy 'Early Korvik' s odrůdou 'Vanda' udává, že hmotnost plodů 'Early Korvik' (12,3 g) je větší než u odrůdy 'Vanda' (10,3 g), naopak procento prasklých plodů je vyšší u odrůdy 'Early Korvik' (32 %) než u odrůdy 'Vanda' (8 %).

'Early Korvik' je odrůda vhodná k pěstování na slabě rostoucích podnožích, jako je například P-HL-A nebo Gisela 5. Pokud je pěstována na suchém stanovišti a současně na slabě rostoucí podnoži, je doporučena závlaha (Blažková & Hlušíčková 2007a).

#### **3.6.4 Elza**

Stromy jsou středně silné, standardního vzrůstu. Květy jsou středně rané. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Těchlovan', 'Kordia' a 'Amid'.

Pomologicky je 'Elza' řazena mezi chrupky zrající v pátém třešňovém týdnu. Plodnost je raná a vysoká. Slupky i dužnina mají tmavě červenou barvu, dužnina je pevná, navinule sladká, šťavnatá a chuťově velmi dobrá.

Květy jsou středně odolné k jarním mrazům, plody jsou dobře odolné k praskání plodů a středně odolné k moniliovým hnilobám (Suran et al. 2019).

#### **3.6.5 Felicita**

Stromy rostou středně silně, květy jsou středně rané, samosprašné.

Pomologicky je 'Felicita' řazena mezi chrupky zrající v pátém třešňovém týdnu. Plodnost je raná a vysoká. Plody jsou velmi velké s tmavě červeně zbarvenou slupkou i dužninou. Dužnina je velmi pevná, navinule sladká, velmi šťavnatá a chuťově velmi dobrá.

Je středně odolná k pozdním jarním mrazům a praskání plodů (Suran et al. 2019).

#### **3.6.6 Helga**

Odrůda 'Helga' byla v roce 1975 vyšlechtěna v Holovousích. Jedná se o křížence odrůdy 'Kaštánka' a francouzské odrůdy 'Moreau'. Registrována je od roku 2006 pod číslem HL 10 552 (Blažková & Hlušíčková 2007b).

Stromy rostou středně silně, vytvářejí kulovitou korunu středně až řídké větvenou. Květy jsou středně rané, cizosprašné. Květy jsou velké, bílé s dotýkajícími se korunními plátky (Blažková & Hlušíčková 2007b; Suran et al. 2019). Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Rivan', 'Vanda', 'Summit' a 'Burlat' (Suran et al. 2019). Čepel listu je vejčitého tvaru, středně dlouhá a středně široká. Obvod listu je zakončen ostřejším zoubkováním (Blažková & Hlušíčková 2007b).

Pomologicky se řadí mezi srdcovky zrající ve druhém třešňovém týdnu. Plodnost je raná a vysoká. Plody mají široce kulovitý tvar, jsou středně velké s tmavě červenou slupkou. Dužnina je měkká, červená, šťavnatá, slabě navinulá a velmi chutná (Suran et al. 2019). Plody dosahují hmotnosti v rozmezí 7,5 – 8,5g, výšky 21 – 22 mm, šířky 24 – 25 mm a tloušťky 20 – 21 mm. Cukernatost plodu je 13 – 15 °B (Blažková & Hlušíčková 2007b).

Květy jsou citlivé k poškození pozdními jarními mrazy, plody dosti odolné k praskání (Suran et al. 2019). Z porovnání znaků z roku 2006 je známo, že procento praskání plodů je u odrůdy 'Helga' výrazně nižší (4 %), než u odrůdy 'Burlat' (16 %). Navrch má 'Helga' také v hmotnosti plodu (7,6 g), která je u odrůdy 'Burlat' nižší (6,8 g).

Odrůda je vhodná pro pěstování v intenzivních výsadbách, a to například na podnožích P-HL-A, P-HL-B či podnoži Gisela 5 (Blažková & Hlušíčková 2007b).

### 3.6.7 Christiana

Stromy mají rozložitý habitus a rostou středně silně. Květy jsou středně rané, cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Fabiola', 'Tamara' a 'Early Korvik'.

Pomologicky je řazena mezi chrupky zrající ve čtvrtém třetšňovém týdnu. Plodnost je raná a velmi vysoká. Plody jsou velké, mají zploštěle kulovitý tvar. Slupka a dužnina mají tmavě červenou barvu, dužnina je středně pevná, navinule sladká, šťavnatá a chuťově velmi dobrá.

Květy jsou středně odolné k poškození pozdními jarními mrazy, plody jsou proti praskání odolné (Suran et al. 2019).

### 3.6.8 Irena

Odrůda 'Irena' je výsledkem Výzkumné a šlechtitelské stanice v Holovousích, kde vznikla křížením odrůdy 'Kordia' a anglické odrůdy 'Merton Reward' (Blažková et al. 2015).

Stromy rostou slabě až středně silně, květy jsou středně pozdní, cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Regina' nebo 'Elza' (Suran et al. 2019). Naopak ona sama je vhodným opylovačem právě odrůdy 'Regina' (Suran 2018).

Pomologicky je řazena mezi chrupky, zrající na rozhraní šestého a sedmého třetšňového týdne (Suran et al. 2019). Blažková et al. (2015) uvádí, že plodnost záleží na typu podnože. Na podnožích Gisela 5, P-HL-A a P-HL-C je plodnost středně velká, naopak malá plodnost je na podnoži Colt nebo na ptáčnici. Plody jsou velké, mají kulovitý tvar. Slupka je hnědočervená, dužnina červená, pevná, šťavnatá a chuťově velmi dobrá (Suran et al. 2019). Průměrná hmotnost plodů je v rozmezí 9 – 10 g a šířka kolem 27 mm.

Nevýhodou odrůdy je velká citlivost květů k pozdním jarním mrazům a střední citlivost k praskání plodů (Blažková et al. 2015). Naopak výhodou může být pozdní doba květu, velikost a pevnost plodů (Suran 2018).

### 3.6.9 Jacinta

Odrůda 'Jacinta' byla vyselektována z volného sprášení kanadské odrůdy 'Vega' v roce 1976 v Holovousích. K registraci byla přihlášena v roce 2002 pod označením HL12 223 (Blažková & Hlušíčková 2007c).

Stromy jsou silně rostoucí s polovzpřímeným habitem. Květy jsou středně pozdní, cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Sylvana' nebo 'Stark Hardy Giant' (Suran et al. 2019). Listová čepel je obvejčitého tvaru, na obvodu s výrazně ostrým zoubkováním (Blažková & Hlušíčková 2007c).

Pomologicky je řazena mezi polochrupky, zrající na rozhraní druhého a třetího třetšňového týdne. Plodnost je raná a vysoká. Plody jsou velké, mají srdčitý tvar a tmavě červenou slupku. Dužnina je tmavě červená, středně pevná a šťavnatá (Suran et al. 2019). Průměrná hmotnost plodů je 10 – 11 g, výška kolem 25,8 mm, šířka 29,6 mm a tloušťka 25,5 mm. Cukernatost je v rozmezí 14 – 17,6 °B (Blažková & Hlušíčková 2007c).

Plody jsou středně odolné k praskání a moniliové hnilobě (Suran et al. 2019).

Odrůda 'Jacinta' je vhodná k pěstování v intenzivních výsadbách na slabě rostoucích podnožích jako je P-HL-A a Gisela 5. Pokud je vysazena na slabě rostoucí podnoži a zároveň na suchém stanovišti je doporučena zálaha (Blažková & Hlušíčková 2007c).

### 3.6.10 Justyna

Odrůda 'Justyna' byla vyšlechtěna v roce 1979 v Holovousích. Vznikla křížením odrůdy 'Kordia' a americké odrůdy 'Starking Hardy Giant'. Registrována je od roku 2006 pod číslem HL 15 466 (Blažková & Hlušíčková 2007d).

Stromy rostou středně bujně, mají mírně převislý, rozložitý habitus. Květy jsou velké, středně pozdní, cizosprašné, mají bílou barvu a překrývající se korunní plátky (Blažková & Hlušíčková 2007d; Suran et al. 2019). Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Těchlovan', 'Early Korvik', 'Tamara' a 'Carmen' (Suran et al. 2019). Blažková a Hlušíčková (2007d) dále uvádí odrůdy 'Burlat' a 'Vanda'.

Pomologicky je řazena mezi chrupky, zrající pátý až šestý třešňový týden. Plodnost je velmi vysoká a raná. Plody jsou velké, mají hnědočervenou barvu slupky a široce kulovitý tvar. Dužnina je růžová, pevná, středně šťavnatá a velmi dobrá (Suran et al. 2019). Průměrná hmotnost plodu je 9 – 10 g, výška 23 – 24 mm, šířka 26 – 27 mm a tloušťka 21 – 22 mm. Cukernatost odrůdy je mezi 16 – 20 °B (Blažková & Hlušíčková 2007d).

Plody této odrůdy jsou středně odolné k praskání plodů a poškození pozdními jarními mrazy (Suran et al. 2019).

V porovnání s odrůdou 'Kordia' z roku 2006 má 'Justyna' vyšší násadu plodů ('Justyna' - 7, 'Kordia' - 5), ale k praskání plodů je náchylnější ('Justyna' - 8, 'Kordia' - 4).

Odrůda je vhodná pro pěstování v intenzivních výsadbách na slabě rostoucích podnožích, jako je například P-HL-A, P-HL-B nebo Gisela 5 (Blažková & Hlušíčková 2007d).

### 3.6.11 Kasandra

Odrůda 'Kasandra' vznikla v roce 1995 křížením odrůdy 'Burlat' a kanadské odrůdy 'Sunburst'. Přihlášena byla v roce 2007 pod označením HL 16 166 (Blažková & Hlušíčková 2007e).

Stromy mají vzpřímený habitus a rostou středně silně. Květy jsou rané a cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Burlat', 'Tamara' nebo 'Vanda' (Suran et al. 2019). Listová čepel je vejčitého tvaru, malá, po obvodu s malým ostrým zoubkáním (Blažková & Hlušíčková 2007e).

Pomologicky je řazena mezi polochrupky, zrající druhý až třetí třešňový týden. Plodnost je raná a vysoká. Plody jsou velmi velké, mají široce kulovitý tvar. Slupka i dužnina jsou tmavě červeně zbarvené, dužnina je šťavnatá (Suran et al. 2019). Průměrná hmotnost plodů se pohybuje kolem 10 g, výška okolo 24 mm, šířka 27 mm a tloušťka 24 mm. Cukernatost se pohybuje v rozmezí 12 – 14 °B (Blažková & Hlušíčková 2007e).

Odrůda je citlivá k praskání plodů (Suran et al. 2019). Blažková a Hlušíčková (2007e) také uvádějí citlivost k moniliové hnilobě plodů a částečnou odolnost květů k poškození jarními mrazy.

V porovnání s odrůdou 'Burlat' z roku 2007 má 'Kasandra' vyšší násadu plodů ('Kasandra' - 6,5, 'Burlat' - 5,5), naopak u procenta prasklých plodů je 'Kasandra' (40 %) o polovinu horší než 'Burlat' (20 %).

Odrůda se hodí pro pěstování v intenzivních výsadbách na slabě rostoucích podnožích například P-HL-A či Gisela 5. Při pěstování na suchých stanovištích, a zároveň na slabě rostoucí podnoži je doporučena závlaha (Blažková & Hlušičková 2007e).

### 3.6.12 Kordia

'Kordia' je původní česká odrůda, nalezena jako náhodný semenáč v 60. letech 20. století v Těchlovicích u Hradce Králové (Sus & Blažek 2002). Na území České republiky byla známá od roku 1959 jako 'Těchlovická II' (Bakša & Smatana 1990). Momentálně už jí náleží pouze název 'Kordia'. Stromy rostou v mládí velmi bujně v plné zralosti se růst snižuje. Vytvářejí vysokou, kulovitou korunu se spodními převislými větvemi (Sus & Blažek 2002). Koruna je středně hustá. Květy se objevují pozdě a jsou cizospašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Regina', 'Van', 'Stella', 'Elza', 'Felicita', 'Jacinta', 'Tamara' a další (Vávra et al. 2018a).

Pomologicky se řadí mezi chrupky zrající v pátém třešňovém týdnu. Plodnost je velmi raná, pravidelná a velmi vysoká. Plody jsou velké s průměrnou hmotností 7 – 8 g. Tvar mají srdčitý a souměrný, u menších plodů bývají více prodloužené. Slupka má karmínově červenou barvu, u plně zralých plodů může být až tmavě červená se světlým žilkováním (Sus & Blažek 2002).

Stromy této odrůdy jsou středně odolné zimním mrazům, ale květy jsou k pozdním jarním mrazům citlivé (Sus & Blažek 2002). Plody nejsou náchylné k praskání ani k moniliové hnilobě (Vávra et al. 2018a).

Odrůda 'Kordia' je jedna z nejkvalitnějších odrůd třešní (Sus & Blažek 2002). Je celosvětově známou odrůdou považovanou za kvalitativní standard mezi pozdními odrůdami chrupek. Poptávka po této odrůdě a zvyšující se pěstební plochy byly zaznamenány v Jižní Americe, konkrétně v Chile a v Austrálské Tasmánii. Ve Spojených státech amerických je odrůda 'Kordia' označována jako 'Atika' (Sedlák & Paprštejn 2018).

### 3.6.13 Regina

Odrůda 'Regina' byla vyšlechtěna v Německu v roce 1957 ve výzkumné stanici v Jorku. Vznikla křížením odrůdy 'Schneiderova' a odrůdy 'Rube'. K registraci v České republice byla přihlášená v roce 2000.

Stromy rostou silně v plné plodnosti je potom růst slabší. Korunu vytvářejí přiměřeně hustou, vysoce kulovitou. Větve obrůstají převislým plodonosným obrostem. Listy jsou velké, vejčité, po obvodu ostře pilovité. Stromy kvetou středně velkými květy bílé barvy, velmi pozdě, ale bohatě (Blažková & Hlušičková 2005a). Vhodným opylovačem jsou odrůdy 'Irena', 'Felicita', 'Halka', 'Kordia', 'Horka' nebo 'Sweetheart'.

Pomologicky je řazena mezi chrupky, zrající v sedmém třešňovém týdnu. Plodnost je raná a velmi dobrá. Plody jsou velké, tmavě červené a mají dobrou chuť. Hmotnost plodu se průměrně pohybuje v rozmezí 8 – 10 g (Vávra et al. 2018a). Výška plodu je 23 mm a tloušťka 21 mm, cukernatost 16,2 °B (Blažková & Hlušičková 2005a).



Z porovnání s odrůdou 'Kordia' v letech 2002 – 2004 víme, že se odrůdy lehce liší v hmotnosti plodu, kdy má navrch 'Regina' (9,0 g), 'Kordia' (8,2 g). Výrazně se však liší v procentu prasklých plodů, a to v neprospěch 'Reginy' (15,3 %), 'Kordia' (6,0 %) (Blažková & Hlušíčková 2005a).

Plody jsou odolnější praskání (Vávra et al. 2018a).

### 3.6.14 Tamara

Odrůda 'Tamara' vznikla křížením ruské odrůdy 'Krupnoplodnaja' s kanadskou odrůdou 'Van'. Křížení proběhlo v rámci vzájemné spolupráce v roce 1987 v ovocnářském a vinohradnickém ústavu v Kišiněvě. Přihlášena byla v roce 2007 pod označením HL 10 201 (Blažková & Hlušíčková 2007f).

Stromy rostou středně silně, mají vzpřímenou korunu. Květy jsou středně rané, velké a cizosprašné. Vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Burlat', 'Felicitá', 'Helga', 'Christiana', 'Kordia', 'Kasandra', 'Justyna' a další (Vávra et al. 2018a). Menší listová čepel je obvejčitého tvaru, po obvodu s malým ostrým zoubkovaním (Blažková & Hlušíčková 2007f).

Pomologicky je odrůda 'Tamara' řazena mezi chrupky, dozrávající v šestém třešňovém týdnu. Plodnost je raná a velmi dobrá. Plody jsou velké, široce kulovité, velmi sladké a pevné s průměrnou hmotností 11,5 g (Vávra et al. 2018a). Výška plodů se pohybuje kolem 26 mm, šířka 30 mm a tloušťka 26 mm. Cukernatost je udávána v rozmezí 14 – 21 °B (Blažková & Hlušíčková 2007f).

Plody jsou náchylné k praskání a moniliové hnilobě (Vávra et al. 2018a). Blažková & Hlušíčková (2007f) uvádějí také náchylnost k poškození květů pozdními jarními mrazy.

V porovnání s odrůdou 'Kordia' z roku 2007 má 'Tamara' vyšší hmotnost (14,4 g) než 'Kordia' (10,7 g), větší šířku plodů ('Tamara' 31,3 mm, 'Kordia' 27,2 mm) a větší pevnost plodů ('Tamara' - 5,32 N, 'Kordia' - 4,37 N). Naopak u procenta praskání plodů 'Tamara' v porovnání s odrůdou 'Kordia' zaostává ('Tamara' 44 %, 'Kordia' 36 %) (Blažková & Hlušíčková 2007f).

Odrůda 'Tamara' je vhodná pro pěstování v intenzivních výsadbách a pro pěstování na slabě rostoucích podnožích, například P-HL-A nebo Gisela 5. Na suchých stanovištích a současně pěstování na slabě rostoucí podnoži je doporučována závlaha (Blažková & Hlušíčková 2007f).

## 3.7 Šlechtění

Šlechtění neboli získání nové odrůdy dané plodiny, která má nové vlastnosti nebo vhodné kombinace vlastností, v nejlepším případě lepších než odrůda stávající. Mezi základní způsoby šlechtění patří křížení, mutace a genetická modifikace. Šlechtění nových odrůd, je v rámci zemědělství jednou z časově nejnáročnějších činností, která má mnohdy nejistý výsledek (Jan 2011a). Uvedení jedné odrůdy na trh trvá 25 let i více (Suran 2018).

Šlechtění třešní se stalo populárnějším od počátku 90. let minulého století, kdy docházelo k zanikání konzerváren a třešně se v té době staly ovocem výhradně pěstovaným pro přímý konzum (Blažková et al. 2015).

V Evropě šlechtění třešní začalo v roce 1945 v Estonsku a následně docházelo k vypracování šlechtitelských programů i v dalších zemích jako například v Anglii, Bulharsku,

České republice, Dánsku, Francii, Maďarsku, Rumunsku, Turecku a dalších (Blažková & Drahošová 2011). Šlechtěním odrůd ovocných plodin se jak u nás, tak v zahraničí zabývají velké firmy, ale i malí soukromníci.

V České republice má šlechtění ovocných plodin poměrně hlubokou tradici. V minulosti zde bylo záměrně vyšlechtěno, s ohledem na naši malou rozlohu, velké množství kvalitních odrůd ovocných plodin (Jan 2011a).

Havel (2020) ve svém článku uvádí, že Česká republika je významným vývozcem třešní, hlavně díky poptávce a ochotě spotřebitelů za české třešně více zaplatit. Uvádí také, že Česká republika je nejen producentem a vývozcem třešní, ale také světovou šlechtitelskou velmocí, na čemž má největší zásluhu Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy.

České třešně jsou dnes pěstovány nejen v Evropě, ale také v Turecku, Indii, Číně, Izraeli, Severní a Jižní Americe, Austrálii, Novém Zélandu, Jihoafrické republice a pokusně dokonce i v Antarktidě (Havel 2020).

Dle věstníku ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, bylo zapsáno ve státní odrůdové knize k 15. červnu 2021 30 třešňových odrůd a 5 odrůd podnožových, současně se zde nachází 46 třešňových odrůd v kategorii odrůd s řádně uznaným popisem (Věstník ÚKZÚZ 2021). V současné době (2022) je v on-line státní odrůdové knize registrováno 87 druhů třešňových odrůd, z toho 82 odrůd plodových a 5 odrůd podnožových (ÚKZÚZ 2022). Některé druhy, jako je například odrůda 'Hedelfingenská', 'Karešova', 'Kaštánka' nebo 'Napoleonova' jsou ve Státní odrůdové knize zapsány více než padesát let a stále jsou uplatňovány v zahradních výsadbách (Blažková & Drahošová 2011).

### 3.7.1 Cíle šlechtění

Ve všech zemích, kde probíhá šlechtění třešní, je cílem zlepšit některé z vlastností odrůd. Jedná se především o zvýšení kvality plodů, s ohledem na velikost, pevnost a chuť, dále například zaměření na ranou či velmi pozdní zralost. Také se šlechtěním zlepšuje rezistence k chorobám, praskání plodů nebo odolnost dřeva a květů vůči mrazům (Blažková et al. 2015). Novým trendem je šlechtění odrůd samosprašných, se spurtypovým charakterem růstu (Jan 2011a).

### 3.7.2 Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy

Prvními, kdo se začali zabývat šlechtěním třešní ve VŠÚO Holovousy byli Ing. Jiří Vondráček a Josef Kloutvor (Blažková & Drahošová 2011).

Šlechtění třešní zde začalo v polovině 60. let minulého století. Ústav se zabýval křížením vybraných odrůd z genofondu, ale také křížením zajímavých náhodných semenáčů. Po nějaké době byl zpracován program mutačního šlechtění a v 70. letech následně program záměrného křížení. Ten byl zaměřen na využití třešní ve zpracovatelském průmyslu a zaobíral se hlavně vysokými výnosy, dobrou barvitelností šťávy třešní, vysokým obsahem cukru či odolností k praskání plodů. Z důvodu možného využívání mechanizované sklizně, se také kladl důraz na dobrou odlučitelnost plodů od stopky (Blažková et al. 2015).

V roce 2015 zde bylo v rámci projektů Národní agentury pro zemědělský výzkum zahájeno hodnocení genofondu třešně pomocí molekulárně genetických metod, které bylo propojeno s hodnocením plodových a vegetativních znaků (Sedlák 2018).

V roce 2019 se společně s Českou zemědělskou univerzitou v Praze stal VŠÚO Holovousy pořadatelem mezinárodní ovocnářské konference s názvem „Eucarpia Fruit 2019“ (Havel 2020).

Havel (2020) také uvádí, že v minulých letech vyšlechtil VŠÚO Holovousy 27 odrůd třešní. Dle on-line státní odrůdové knihy je k 11.2.2022 zapsáno 23 odrůd třešní, jejichž vlatníkem je VŠÚO Holovousy (ÚKZÚZ 2022).

### **3.7.3 Šlechtění třešní ve Francii – šlechtitelská stanice v Bordeaux**

Francouzský šlechtitelský program třešní, byl zahájen v roce 1978. Zastoupen byl velmi malý počet odrůd, který byl šlechtitelům k dispozici. Obvykle se jednalo o odrůdy 'Burlat' (40 %) a 'Napoleon' (25 %), doplněny dalšími odrůdami, jako je např. 'Van', 'Star Hardy Giant', 'Marmotte', 'Reverchon' nebo 'Coeur de Pigeon'.

Výzkumná stanice INRA (Národní ústav agronomického výzkumu) v Bordeaux následně zahájila hybridizační program a spolupráci se zahraničními výzkumnými týmy. Cílem bylo rozšířit počet odrůd a zlepšit jejich vlastnosti (Saunier 1996).

V roce 2020, konkrétně 1. ledna, došlo sloučením INRA, IRSTEA a Národního ústavu pro zemědělský výzkum, ke vzniku organizace INRAE neboli Národní výzkumný ústav pro zemědělství, potraviny a životní prostředí (INRAE 2022). Cílem této organizace je provádět excelentní vědu a poskytovat inovativní řešení ohledně globální výzvy, především změny klimatu, biologickou rozmanitost nebo zabezpečení potravin (INRAE 2020).

### **3.7.4 Šlechtění třešní v Bulharsku**

Ústav pro pěstování ovoce v Bulharsku má šlechtitelský program, zabývající se mimo jiné zavedením raně zrajících velkoplodých třešní, které by přispěly k prodloužení jejich doby zrání. K získání nových raných odrůd pomohl vývoj a použití metod *in vitro* pro kultivaci třešňových embryí. Z důvodu špatné klíčivosti a neúplného dozrávání embryí, je kultivace *in vitro* podmínkách u raných odrůd téměř nevyhnutelné. Jednou z odrůd vypěstovaných právě v Bulharsku metodou embryu kultury *in vitro* podmínkách je odrůda 'Kossara', která vznikla kombinací odrůd 'Ranna cherna' a 'Burlat'. Plody dozrávají deset dní před odrůdou 'Burlat', v průměru jsou 25 mm velké, mají srdcovitý tvar, jsou tmavě červené a šťavnaté (Suran 2018).

### **3.7.5 Šlechtění třešní v Maďarsku**

Šlechtění třešní v Maďarsku zahájil v 50. letech 20. století Sándor Brózik, a to selekcí místních krajinných odrůd. Tyto odrůdy vznikly lidovým šlechtěním a některé z nich jsou pěstovány dodnes. Kromě výběru krajových odrůd má velký význam i klonová selekce, kdy pomocí vegetativního množení různých odrůd byly následně státně uznány a zapsány do výběru odrůd jako klony 'Germersdorf 1', 'Germersdorf 3', 'Germersdorf 45' (NAIK 2017b). Celkově bylo státně uznáno 18 odrůd višně a 24 odrůd třešní. Hlavními metodami šlechtění jsou krajinná selekce a křížení.

V rámci projektu mezinárodní spolupráce, který probíhal v letech 2017 – 2020 mezi Maďarskem a Íránem bylo hlavními cíly výměna genetického materiálu, která by do budoucna mohla přispět ke zlepšení programu šlechtění. Dále také zajištění morfologických

a fenologických údajů o plodech či výběr nových perspektivních hybridů, které by se vyznačovaly vynikající kvalitou plodů, samosprašností a velkou odolností vůči chorobám (NAIK 2017a).

### 3.7.6 Šlechtění třešní v Německu

Šlechtění třešní a višňů v Německu probíhá v Institutu Julia Kühna v Drážďanech – Pillnitz. Cílem šlechtění je převážně dodávka čerstvých plodů třešní na trh a višňů pro zpracování. U nových odrůd je šlechtění zaměřeno hlavně na kvalitu plodů, vysoké a stabilní výnosy a toleranci k abiotickým a biotickým stresům. Výsledkem šlechtění vznikly čtyři třešňové odrůdy, konkrétně odrůdy 'Narana', 'Areko', 'Swing' a 'Habunt' (Schuster et al. 2014). Výzkum v Institutu Julia Kühna se také zaměřuje na vývoj nových, inovativních kultivarů. Ty se vyznačují hlavně vylepšenými vlastnostmi významnými pro spotřebitele (velikost, tvar, pevnost, barva a vzhled plodů), producenty (stabilní výnosy, doba zralosti, lepší skladovatelnost, zpracování a kvalita produktů), ale i ekologické pěstování (šetrnost k životnímu prostředí, odolnost k chorobám a škůdcům) (JKL 2022).

### 3.7.7 Šlechtění třešní v Kanadě

Šlechtění třešní v Kanadě začalo v roce 1915 ve Vinelandu, kde první vyšlechtěná odrůda byla odrůda 'Victor' v roce 1925. Dále šlechtění třešní probíhalo v Summerlandu, kde byla jako první vyšlechtěna v roce 1944 odrůda 'Van'. Tato odrůda se stala velmi oblíbenou v Severní Americe a Evropě (Tehrani & Lane 1995). Ve šlechtitelském programu Summerland má původ více než 95 % výsadby v Britské Kolumbii. V rámci tohoto programu byla v roce 1969 vydána první samosprašná odrůda 'Stella'. Šlechtění ve společnosti Summerland se zabývá zlepšením kvality stopek, šlechtěním větších, pevnějších a chutnějších plodů či menší náchylností k chorobám. Dále chtějí vyšlechtit odrůdy pro všechny termíny sklizně, od velmi raných až po velmi pozdní (Milkovich & Mullinax 2021).

## 3.8 Choroby třešní

### 3.8.1 Moniliová hniloba (spála) peckovin

Moniliová spála peckovin neboli moniliový úžeh je závažnou chorobou peckovin. Objevuje se brzy na jaře a za příznivých klimatických podmínek pro její šíření napadá velmi silně ovocné stromy. Následkem jsou potom ztráty na výnosu ovoce, prosychání stromů až jejich odumření. Onemocnění způsobuje patogen *Monilia laxa*, patřící mezi vřeckovýtrusné houby (Jaklová et al. 2017).

Zdrojem infekce jsou mumifikované plody, z kterých se šíří za pomoci hmyzu či větru. Hlavními příznaky moniliové hniloby je hlavně hniloba plodů a následná tvorba koncentrických kruhů, tak zvaných konidioforů, a následná mumifikace plodů (Kazda et al. 2003). Pokud jsou plody ve shlucích a vzájemně se dotýkají, je šíření choroby rychlejší (Jan 2011b).

Dalším příznakem může být usychání letorostů známý jako moniliový úžeh. Ten se projevuje hnědnutím a usycháním listů, které následně zůstávají viset na stromě (Kazda et al. 2003).

Ochrana před moniliovou hnilobou peckovin je hlavně likvidace napadených plodů a letorostů, použití přípravků proti škůdcům na plodech, chemická ochrana v období květu a u náchylných odrůd ještě 2 – 4 týdny před sklizní (Kazda et al. 2001). Při vlhkém počasí je vhodná krátká ochrana fungicidy před a během květu a ořezání oschlých výhonů až ke zdravému dřevu (Vietmeier & Klug 2014). V České republice se k ochraně proti *Monilia laxa* používá jako účinná látka Tebuconazole, který je obsažen například v přípravku Horizon 250 EW nebo jako pesticid Ornament 250 EW. Další účinnou látkou je Fenhexamid registrován v roce 2006 jako přípravek Teldor 500 SC. Fenhexamid tlumí klíčení spor, rozvoj mycelia hub i růst klíčného vlákna (Kloutvorová et al. 2007).

### 3.8.2 Skvrnitost listů třešně

Skvrnitost listů třešně je houbová choroba způsobena houbou *Blumeriella jaapii* (Jan 2011b; Vietmeier & Klug 2014). Přezimuje na spadaném listí a na jaře se šíří askosporami a později konidii, které jsou následně roznášeny deštěm a větrem. Napadení je vyšší ve vlhčích uzavřených polohách (Kazda et al. 2003).

Příznaky jsou viditelné na listech, a to v podobě malých červenofialových skvrn na svrchní straně a bělorůžové výtrusy na straně spodní. Později listy žloutnou a opadávají (Vietmeier & Klug 2014).

Ochrana je spojena s výběrem stanoviště a odrůdy, použitím správného sponu a tvaru výsadby a likvidí spadaného listí. Chemická ochrana se provádí zhruba 3 – 4 týdny po odkvětu (Kazda et al. 2003).

### 3.8.3 Suchá skvrnitost listů peckovin

Suchá skvrnitost listů peckovin je houbová choroba způsobena houbou *Stigmina carpophila*. Projevuje se rozsáhlými červenohnědými skvrnami na listech, které vypadávají. Při silném výskytu během června dochází k opadávání listů. Další příznaky jsou viditelné na výhonech v podobě červených skvrn s klovatinou a na plodech jako červeně orámované, propadlé skvrny.

Jako ochrana je vhodné ořezat zasažené letorosty a nejpozději na podzim odstranit listy (Vietmeier & Klug 2014).

### 3.8.4 Praskání plodů

Praskání plodů je významný problém ve všech oblastech pěstování třešní a může způsobit až stoprocentní ztráty. Je ovlivňováno použitou odrůdou, zralostí a pevností plodů, systémem zavlažování sadu, teplotou a množstvím srážek během dozrávání (Rupert et al. 1997). Gracie et al. (2007) tvrdí, že příčinou vzniku prasklin na plodech třešní je nadbytek vody v oblasti kořenů, vzdušná vlhkost, pronikání vody slupkou, a dále permeabilita a elasticita slupky, které jsou dány fyziologickými předpoklady použité odrůdy.

Velikost prasklin se liší podle způsobu vztřebávání vody rostlinou. Pokud je voda absorbována přes slupku, dochází k malým prasklinám na povrchu plodu, naopak nadbytkem vody u kořenů jsou způsobeny na plodech praskliny hluboké (Measham et al. 2004).

Regulovat praskání plodů můžeme výběrem odolné odrůdy, ošetřením plodů minerálními hnojivy či hormony nebo použitím zakrývacích systémů (Sekse et al. 2005). Jsou

používány různé druhy nadkrývacích systémů vhodných pro ochranu plodů před dešťovými srážkami, ale úplné řešení tohoto problému zatím neexistuje (Vávra & Danková 2019).

Podle Wermunda et al. (2005) postřik  $\text{Ca}^{2+}$  omezí praskání více než zakrytí výsadby.

K praskání plodů může docházet i po sklizni, čímž se zabýval výzkum Hovlanda a Sekse (2004), kteří zjistili, že při nízké vzdušné vlhkosti lineárně klesá obsah vody ve slupce a k praskání nedochází, naopak při vysoké vzdušné vlhkosti plody vodu hromadí, a tím dochází v některých případech k praskání plodů po sklizni.

Z kontrolních výsledků pro praskání plodů v letech 2014 – 2016 Výzkumného a šlechtitelského ústavu v Holovousích víme, že největší procento prasklých plodů bylo u odrůdy 'Burlat' (50 %), méně potom u odrůdy 'Těchlovan' (47 %) a 'Kassandra' (46 %). Nejmenší procento praskání plodů bylo u odrůdy 'Kordia' (3 %) (Suran et al. 2017).

### 3.8.5 Poškození mrazem

Jarní mrazy mohou v třešňových sadech způsobovat vážné ekonomické ztráty, a to poškozením pupenů, květů nebo plodů (Vávra et al. 2018b). Existují faktory, které mohou poškození ještě zvýšit. Řadí se mezi ně například pozdní hnojení dusíkem, způsobující nevyzrálou výhonů, předčasné odlistění, kdy hlavním důvodem je napadení chorobami, silný řez, nebo založení sadu či stromu v mrazových kotlinách či na větrných místech (Kazda et al. 2001).

Příznaky poškození na květech se projevují jejich tmavým zbarvením, vodnatěním a následným usycháním květů. K poškození plodů může dojít dvěma způsoby, buďto celým zmrznutím plodu, kdy dochází opět k tmavnutí, vodnatění a opadu, nebo mohou být plody poškozeny jen částečně. V tomto případě dochází u plodu ke zbrždění v růstu, které vede k částečným deformacím či je postižená část pokryta zkorkovatělou pokožkou (Kazda et al. 2003). Poškození mrazem se může projevit také na kmeni a větvích a to prasklinami. Ty se hojí hojivým pletivem, za vzniku mrazových lišt. Pokud se ale poškození opakuje častěji, důsledkem jsou mrazové desky s odhaleným dřevem. U letorostů se projevuje tmavým zbarvením kambia, které je mrazem poškozeno. Tyto letorosty buďto na jaře nevyraší, nebo vyraší, ale následně usychají. Další příznaky mohou být viditelné na listech, a to ve formě mrazové kadeřavosti nebo mrazovými puchýři. Poškození listů však není tak významné jako poškození květů a plodů (Kazda et al. 2001).

Ochrana je opět pro jednotlivé části různá. Kmeny a větve stromů se ošetřují bílením, u letorostů je vhodné podpořit jejich vyžívání, a to například včasným hnojením dusíkem a ochraně proti chorobám. Květy je možné chránit zadržováním, zadýmaváním nebo postřikem měďnatými přípravky před prvními mrazy, nebo v neposlední řadě správným výběrem lokality pro pěstování (Kazda et al. 2003). Bohužel použití výše zmiňovaných opatření je velmi nákladné (Hynek 2017). Jan Jemelka v rozhovoru Pášová (2019) uvádí, že vhodné je i kombinování metod pro ochranu sadů, a to například zadýmavání a svíce či pálení slámy. To potvrzuje i případ z roku 2017, kdy bylo za pomoci zadýmavání a pálení svící zachráněno sto procent sadu (Pášová 2019).

Propad produkce třešní v roce 2017 v důsledku poškození jarními mrazy byl odhadnut na 51 %, což je pro ovocnáře ztráta až 36 milionů korun (Hynek 2017).

## 3.9 Škůdci třešní

### 3.9.1 Vrtule třešňová (*Rhagoletis cerasi*)

Vrtule třešňová je nejvýznamnějším škůdcem třešní, jejíž larvy způsobují červivost plodů. Poškozené plody jsou dále infikovány houbovými chorobami, včetně moniliózy a stávají se neprodejnými (Ouředníčková 2009). Vrtule se zaměřuje především na odrůdy sladké a pozdní (Hluchý 1997). Srdcovky a chrupky zrající ve třetím třešňovém týdnu se napadení vrtulí vyhýbají (Jan 2011b). U ostatních druhů bývá napadena téměř celá úroda (Hluchý 1997).

Líhnutí prvních dospělců začíná v květnu a během 8 – 17 dnů se stávají pohlavně dospělými. Za vegetační sezónu mají vrtule pouze jednu generaci (Ouředníčková 2009). Po spáření kladou samičky vajíčka na zelené či načervenalé plody třešní, a to vždy pouze po jednom vajíčku. Larvy se zde živí oplodím zhruba tři týdny. Plod na tomto místě začíná měknout a následně zahnívat. Larvy jsou ovšem schopny vývoje i v plodech některých keřů jako je například zimolez nebo dřívěšál (Kazda et al. 2003).

Vyvinuté larvy padají z oplodí na zem a kuklí se v půdě, odkud se líhnou o rok později dospělci (Kazda et al. 2001).

Ochrana proti vrtuli může být v podobě použití insekticidů, pomocí zakrývacích sítí, žlutých lepových desek sloužících k monitoringu dospělců, či použitím pouze raných odrůd třešní. Líhnutí larev můžeme zabránit pokrytím půdy fólií, a naopak zakuklení larev zabráníme okamžitým sběrem napadených plodů (Vietmeier & Klug 2014).

Nejvíce se ale používá aplikace insekticidů, kdy nejdůležitější je její termín. Nejlepšího výsledku dosáhneme, pokud provedeme aplikaci bezprostředně před vylíhnutím larev z vajíček (Ouředníčková 2009). Toto období nastává v době, kdy začínají plody měnit barvu ze zelené na žlutou, což je zhruba v době květu černého bezu (Jan 2011b). Nejpřesněji se však správný termín určí pozorováním embryonálního vývoje vajíček. Ošetření provádíme tehdy, kdy se u 50 % vajíček na jednom z jejich pólů objeví ústní ústrojí ve formě dvou černých skvrn (Ouředníčková 2009).

### 3.9.2 Vrtule *Rhagoletis cingulata*

Tento druh vrtule je potencionálním škůdcem pozdních odrůd třešní s větší mírou škodlivosti, než vrtule třešňová (*Rhagoletis cerasi*). Nenapadá pouze třešně, ale i višně (*P. cerasi*), mahalebku (*P. mahaleb*), trnku (*P. domestica*) či hrušeň (*Pyrus communis*). Dále se může vyskytovat na okrasných dřevinách jako je střešča pozdní (*P. serotina*), slivoň japonská (*P. salicia*) nebo oliva americká (*Osmanthus americanus*).

Pochází z USA a je řazena mezi karanténního škůdce. Do Evropy se dostala přes Švýcarsko v roce 1983 a v roce 2004 byl její výskyt potvrzen v Chorvatsku, Francii, Slovinsku, Německu, Maďarsku, Belgii, Nizozemsku, Rakousku a Itálii.

Plody poškozují stejným způsobem jako vrtule třešňová, ale o 2 – 4 týdny později. Největší poškození tedy hrozí od konce června do poloviny srpna. Poškození třešní v USA je až 80 %, v Evropě je zaznamenáno poškození 30 % v Německu. První nález *R. cingulata* v České republice byl v obcích Truskovice a Chelčice na Strakonicku, druhý potom na Hodonínsku ve višňovém sadu (Pultar 2014b).

### 3.9.3 Mšice třešňová (*Myzus cerasi*)

Mšice třešňová je dalším významným škůdcem třešní. Nymfy se líhnou z vajíček na třešních, kde přezimují na dvou až tří letých větvičkách (Lánský et al. 2005). Nymfy se na jaře po vylíhnutí partenogeneticky množí na listech a výhoncích. Dospělci, ale i nymfy následně sají na listech, což způsobuje listové deformace, krnění růstu a může dojít až k zasychání letorostů (Kazda et al. 2003). Mšice hojně produkují medovici, která se objevuje na listech a láka mravence (Vietmeier & Klug 2014). Počátkem léta mšice přelétají na sekundární hostitelské rostliny, kterými jsou například svízele nebo rozrazil. Na primární hostitelskou rostlinu se vrací až koncem léta a kladou zde přezimující vajíčka na kůru větví. Opakující se výskyt má za následek oslabení stromů a snížení jeho výnosů (Kazda et al. 2003).

Ochrana před mšicí třešňovou začíná již v době rašení, a to použitím olejových přípravků (Vietmeier & Klug 2014). Před květem se používají insekticidy proti přezimujícím vajíčkům, po odkvetu pak ošetření proti nymfám a dospělcům. Oběma ošetřeními předchází zhodnocení výkytu škůdce na letorostech (Kazda et al. 2003).

### 3.9.4 Pilatka třešňová (*Caliroa cerasi*)

Dospělci pilatky třešňové se objevují během května, v době, kdy na třešních a hrušních jsou již vyvinuté listy. Samičky kladou na listy vajíčka a vylíhlé kukly následně z lící strany listy skeletují. Tím dochází k jejich hnědnutí, usychání a předčasnému opadu. Dorostlé larvy pak přezimují v zámotku v půdě. Větší škody však způsobují larvy početnější druhé generace v období srpna. Opakované napadení pilatkou stromy oslabuje a snižuje jejich plodnost.

Ochrana se provádí pomocí insekticidů v době, kdy zaznamenáme výskyt larev na listech (Kazda et al. 2003)

### 3.9.5 Zobonoska třešňová (*Rhynchites auratus*)

Zobonoska třešňová je zlatozeleně až zlatavě purpurově zbarvený brouk. Poškozuje rašící pupeny třešní, semeníky květů, ale i malé plody (Jan 2011b). Je škůdcem na většině ovocných stromech z čeledi Růžovitých a její larvy se vyvíjejí v plodech, které jsou následně napadány sekundárními hnilobami. Vzhledem k hojnému používání chemických postřiků na našem území, je považováno škodlivé působení za výjimečné (Stejskal & Trnka 2013).

### 3.9.6 Nosatec (*Curculio betulae*)

Nosatec není příliš známým škůdcem. Původně byl považován pouze za škůdce olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a olše šedé (*Alnus incana*), do jejichž šišek kladly samičky vajíčka. Nosatec byl nalezen na plodech třešní, na suchých stanovištích v okolí Nitry. Plody třešní bývají poškozeny drobnými vpichy rozmístěnými po celém jejich povrchu. V případě poškození ještě zelené třešně, dochází k zaschnutí vpichu a tvorbě nezjizvené prohlubně. V době zralosti však může být poškození větší, a to především po dešti, kdy slupka v okolí vpichu často praská. Následkem je potom napadení moniliovými hnilobami (Pultar 2014a).



### 3.9.7 Ptáci

Zejména u raných srdcovek dochází během vybarvování plodů k okamžitému napadení ptactvem, převážně špačky (Jan 2019). Ztráta ovoce z důvodu napadení ptáky je významným problémem, který může mít významný ekonomický dopad na pěstitele. Kromě přímé konzumace a snížení kvality plodů, dochází také ke zvýšení náchylnosti k napadení patogeny či jinými škůdci (Lindell et al. 2012).

Jako ochrana proti ptákům se využívají především sítě a zvukové repelenty (Falta et al. 2016). Pozorování Summerse (1985) ukázalo, že špačci, i přes využití různých druhů plašičů, pokračovali v několika po sobě jdoucích dnech v krmení třešněmi v sadu. Spuštění reproduktorů s nouzovým voláním špačků bylo účinné, ale po uplynutí zhruba 7 – 13 dnů špačci již na plašič nereagovali a do sadu se vraceli. Jako výsledek uvádí, že uspořádání plašičů v sadu nebylo účinné a za účinnější variantu považuje zasilování sadu.

## 4 Metodika

Praktická část diplomové práce byla prováděna v třešňovém sadu, který se nachází na Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji.

Diplomová práce měla v podstatě dva cíle, které na sebe vzájemně navazují. Prvním cílem bylo zhodnotit výnosy a růst jednotlivých třešňových odrůd pěstovaných na slabě rostoucí podnoži Gisela 5. Druhým cílem potom zjištění podílu dužniny a pecky u plodů jednotlivých odrůd, jejich hmotnost, velikost a cukernatost.

Sklizeň v sadu probíhala od 17. 6. 2021 do 15. 7. 2021. Každému stromu byla přidělena sklizňová bedna opatřena lístkem (viz příloha, Obrázek č. 7), obsahující název odrůdy, číslo konkrétního stromu v řadě a vynechaná políčka pro zapsání následného výnosu stromu. Po sklizni se do příslušné tabulky také zapisoval počet plodů, které byly spadané pod stromem a počet plodů, které na stromě zbyly. Bedny se po sklizni pomocí káry přesouvaly do místa vážení plodů, po kterém následovalo odebrání plodů pro měření dalších hodnot. Zbylé plody byly následně uskladněny v chladících boxech nebo umístěny k prodeji v místním stánku.

Grafy a fotografie použité v diplomové práci jsou pořízeny autorkou práce, pokud není uvedeno jinak. K tvorbě grafů a statistických analýz byly použity programy Microsoft Excel a Statistica. V programu Statistica se konkrétně jednalo o jednofaktorovou ANOVu s využitím Fischerova LSD testu, Microsoft Excel byl využíván převážně k zapisování měřených hodnot, jejich seskupení a následně k tvorbě sloupcových grafů.

### 4.1 Charakteristika stanoviště

Výzkumná stanice Troja spadá pod Českou zemědělskou univerzitu v Praze, konkrétně pod katedru zahradnictví.

Pokusná stanice se nachází na pravém břehu řeky Vltavy v nadmořské výšce 196 m. Stanice se rozléhá na ploše 50763 m<sup>2</sup>, z této výměry je 2577 m<sup>2</sup> vedeno jako plocha zastavěná a 25 m<sup>2</sup> jako plocha spadající do skupiny ostatní.

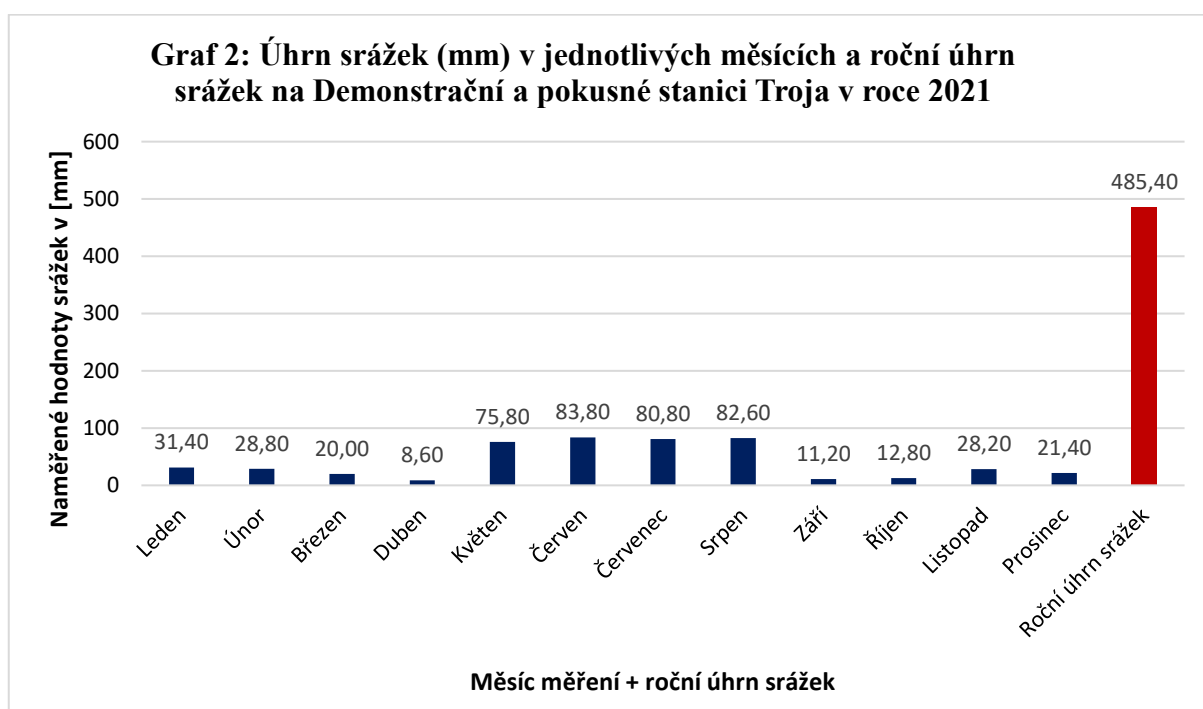
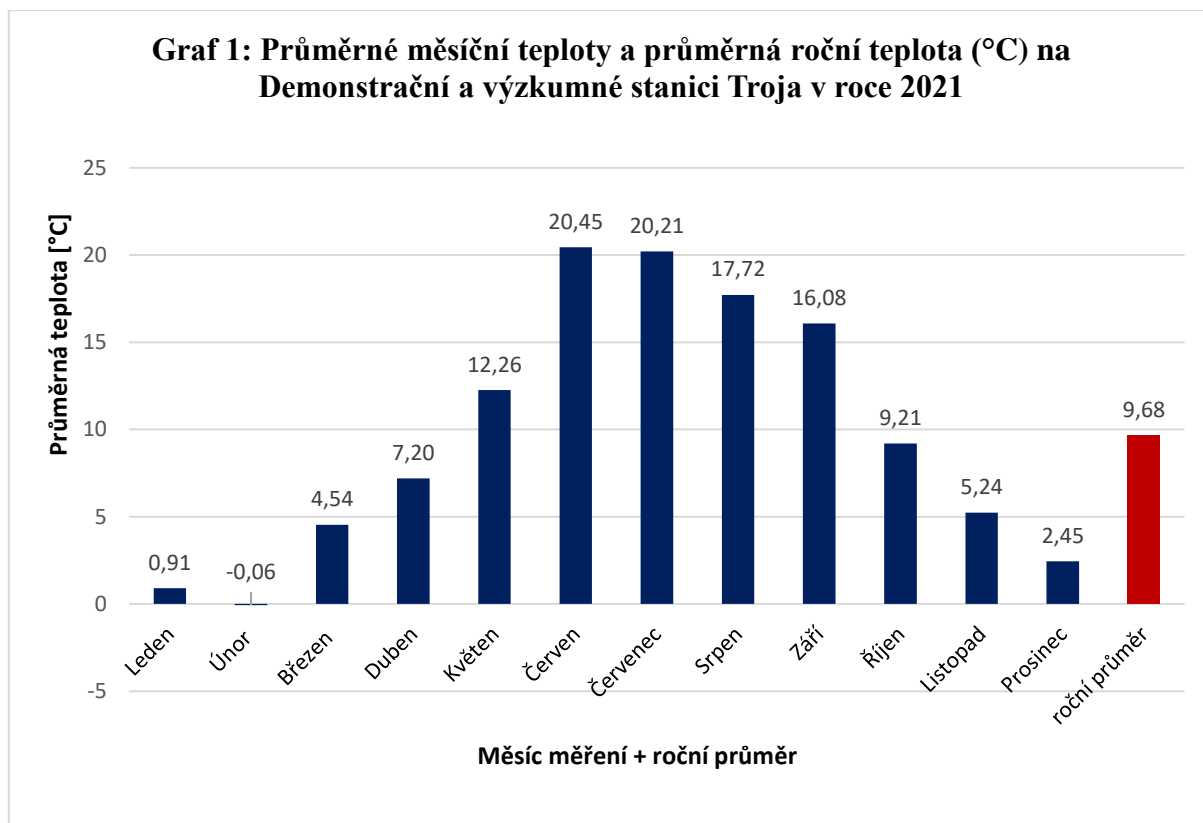
Půdu na pozemcích výzkumné stanice je možné charakterizovat jako půdu na říčních sedimentech, kdy na úrodnosti se podílí mladší povodňové nánosy a antropogenní vlivy. Z hlediska fyzikálního jsou půdy na pozemcích lehké až středně těžké, hlinitopísčité, kdy orniční vrstva má na větší části pozemku hloubku 0,25 m, na jižním a západním okraji je hloubka orniční vrstvy menší, a to 0,20 m.

Terén je ve východní a severní části pozemku téměř rovinný, jižní a západní strana potom přechází do exponovaného svahu, kdy nejvyšší svažitost je v rozmezí 4 – 6 %.

Klimatické podmínky jsou na tomto stanovišti velmi variabilní, a to hlavně v jarním a podzimním období. Na variabilitu má vliv i umístění pozemků v inverzní poloze, jehož následkem bývají škody způsobené mrazem v době květu ovocných stromů, například merunek a broskvoní, či na brzkých výsadbách teplomilných druhů zeleniny (Švachula et al. 1992).

Dle meteorologické stanice umístěné na pozemku výzkumné stanice byla průměrná roční teplota za rok 2021 9,68 °C a roční úhrn srážek 485,4 mm. Teploty a srážky v jednotlivých měsících, průměrnou roční teplotu a celkový úhrn srážek v roce 2021 nám udávají následující grafy 1 a 2 (FAPPZ 2022).

Nejvyšší průměrná teplota byla naměřena v červnu (20,45 °C). Tento měsíc byl také zaznamenán největší úhrn srážek (83,80 mm). Druhým nejteplejším měsícem byl červenec (20,21 °C), který byl současně třetím nejdeštivějším měsícem roku. Nejnižší teploty byly naměřeny v měsíci únoru (-0,06 °C) a lednu (0,91 °C), nejmenší úhrn srážek potom v dubnu (8,60 mm) a září (11,20 mm).



## 4.2 Charakteristika třešňového sadu

Třešňový sad byl na Demonstrační a pokusné stanici založen na jaře roku 2016. Jako výsadbový materiál byly použity třešňové odrůdy z Výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského Holovousy, naroubované na podnoži Gisela 5. Jedná se o odrůdy 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Helga', 'Christiana', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Regina' a 'Tamara' (bližší popis odrůd viz kapitola 3.6 Odrůdy třešně zahrnuté v pokusu). Všechny stromy byly vysázeny ve sponu 4,5 x 2,0 m a ke každému z nich byl přidán dřevěný kůl, sloužící jako opora. Stromy v sadu jsou pěstovány ve tvaru štíhlého větve, pro tvarování se využívají principy Zahnova řezu.

Na podzim roku 2017 byla nad sadem vybudována konstrukce protidešťového krytu, avšak vrchní krycí plachta byla instalována až na jaře 2019 (viz příloha, Obrázek č. 1). Krycí systém pochází z Německa, konkrétně od firmy Voen covering systém. Pod výsadbou je vybudována kapková závlaha (viz příloha, Obrázek č. 5). Příkmené pásy jsou herbicidně ošetřovány a meziřadí se pravidelným sečením udržují zatravněná.

V sadu probíhá pravidelný monitoring výskytu vrtule třešňové, a to formou instalace žlutých lepových desek.

## 4.3 Vlastní měření

Měření bylo prováděno u všech výše zmíněných odrůd, výjimkou je odrůda 'Christiana', u které došlo k odumření většího množství stromů, a tudíž nebyla do hodnocení zahrnuta.

### 4.3.1 Hodnocení růstu

Pro vyhodnocení intenzity růstu odrůd třešně mezi roky 2020 – 2021, bylo potřeba zjistit přírůstek kmene a nárůst koruny stromu.

Obvod kmene byl měřen pomocí krejčovského metru, a to ve výšce kmenu 25 cm. Aby bylo měření přesné, je v této výšce kmen po obvodu označen bílou latexovou barvou (viz příloha, Obrázek č. 6). Značení se pravidelně obnovuje, naposledy bylo zvýrazněno na jaře roku 2020. Měření obvodu kmenů probíhalo vždy na podzim. Z naměřených hodnot byla vypočítána pomocí vzorce ( $S = \pi \cdot (O/2\pi) \cdot (O/2\pi)$ ) plocha kmene v jednotkách  $\text{cm}^2$ . Celkový nárůst plochy kmenů u jednotlivých odrůd byl následně vypočítán jako rozdíl výsledných hodnot v jednotlivých letech.

Nárůst koruny stromů se měřil pomocí dlouhé latě opatřené metrem. Výška se měřila vždy od prvního rozvětvení stromu a šířka koruny byla měřena vždy dvakrát tak, aby na sebe byly směry měření kolmé. Objem koruny se následně spočítal pomocí vzorce ( $V = \text{výška} \cdot \text{šířka}_1 \cdot \text{šířka}_2 \cdot \text{koeficient}_{0,6}$ ), v jednotkách  $\text{m}^3$ .

### 4.3.2 Hodnocení celkového výnosu

Výpočtu celkového výnosu předcházelo několik dílčích výpočtů.

Nejprve se sklizené plody přivezené ze sadu zvážily tak, aby byl zjištěn výnos u jednotlivých stromů. Vážení probíhalo na váze značky Transporta. Následně se odebralo dvacet plodů z každé vážené bedny, které se opět vážily, a to z důvodu výpočtu průměrné

hmotnosti jednoho plodu. Vážení probíhalo již na menší (přesnější) váze značky T-Scale. Průměrná hmotnost jednoho plodu byla následně vypočítána dělením výsledné hmotnosti s počtem vážených plodů (20). Dále byl k výpočtu potřeba počet spadných plodů a počet plodů ponechaných v korunách, aby byly počty přesnější.

Celkový výnos z jednoho stromu se následně vypočítal jako (celková sklizeň (g) + (průměrná hmotnost jednoho plodu (g) \* počet plodů spadných a ponechaných (ks))). Výsledek byl následně ještě vydělen hodnotou 1000, aby byla výsledná hodnota v kilogramech.

#### **4.3.3 Velikost plodů**

Velikost plodů se měřila na dvacetipěti reprezentativních plodech, vybraných z celkové sklizně jedné odrůdy. Velikost byla měřena ručně pomocí posuvného měřítka značky Stainless hardened (viz příloha, Obrázek č. 9), v nejširším obvodu každého z plodů. Hodnoty byly měřeny v milimetrech a zapisovány do elektronické tabulky.

#### **4.3.4 Výtěžnost dužniny**

K výpočtu výtěžnosti dužniny bylo použito padesát plodů třešní. Plody byly váženy nejprve celé bez stopky a následně odpeckovány pomocí ručního odpeckovávače, případně ručně nožem. Následně se vyjmuté pecky zvážily a jejich hmotnost se odečetla od celkové hmotnosti plodů vážených bez stopky. Výsledná hmotnost byla zapsána na příslušný lístek odrůdy, a následně do elektronické tabulky. Následným přepočítáním pomocí vzorce (hmotnost dužniny \* 100 / hmotnost 50 plodů bez stopek), jsme získaly procentický podíl výnosu dužniny.

#### **4.3.5 Cukernatost**

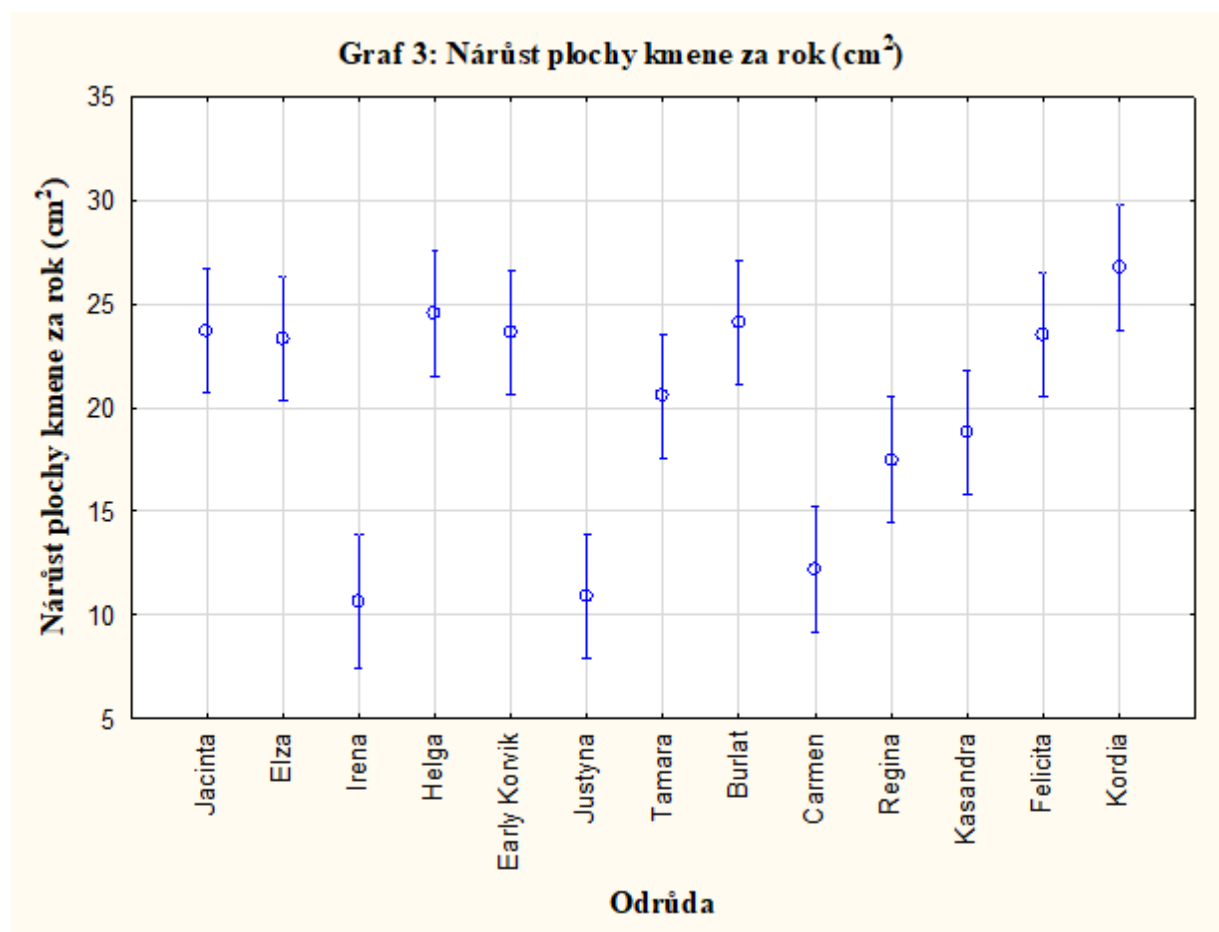
Cukernatost byla měřena u dvaceti pěti plodů. Měření probíhalo pomocí ručního refraktometru značky Index Instruments (viz příloha, Obrázek č. 10). Z každého plodu byla vymačkána šťáva na sklíčko refraktometru a přikryta plastovou krytkou. Při pohledu do refraktometru jsme na stupnici zjistili hodnotu cukernatosti. Mezi jednotlivými měřeními bylo sklíčko omyto a osušeno.

## 5 Výsledky

Výsledky byly zpracovány z naměřených dat v roce 2021, u nárůstu plochy kmene byla použita data z roku 2020 a 2021. Analýza dat byla stanovena v programu Statistica, konkrétně jednofaktorovou ANOVou, pomocí Fischerova LSD testu.

### 5.1 Výsledky růstu

Z grafu 3 pro hodnocení nárůstu plochy kmene je zřejmé, že největší přírůstek plochy v roce 2021 byl u odrůdy 'Kordia' (26,75 cm<sup>2</sup>). Naopak nejmenší přírůstek byl zjištěn u odrůd 'Irena' (10,69 cm<sup>2</sup>) a 'Justyna' (10,92 cm<sup>2</sup>), jejichž rozdíl je v řádu desetinných míst.



Statistickým hodnocením, zobrazeným níže v tabulce 1. nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi nárůstem plochy kmene u odrůd 'Irena', 'Justyna' a 'Carmen'. Současně byl nárůst plochy kmene u těchto tří odrůd statisticky významně odlišný od odrůd ostatních. Odrůdy 'Regina', 'Kasandra' a 'Tamara' se v nárůstu plochy kmene mezi sebou významně nelišily, avšak nárůst kmene odrůd 'Regina' a 'Kasandra' byl významně odlišný od ostatních odrůd. Nárůst kmene odrůdy 'Tamara' nebyl statisticky významně odlišný jak od výše zmíněných odrůd 'Regina' a 'Kasandra', tak od odrůd 'Elza', 'Felicita', 'Early Korvik', 'Jacinta', 'Burlat' a 'Helga'. Nárůst plochy kmene odrůd 'Elza', 'Felicita', 'Early Korvik', 'Jacinta', 'Burlat' a 'Helga' nebyl statisticky významně odlišný od odrůdy 'Kordia', ale společně

s odrůdou 'Kordia' byl nárůst plochy těchto odrůd statisticky významně odlišný od odrůd 'Irena', 'Justyna', 'Carmen', 'Regina', 'Kasandra' a 'Tamara'.

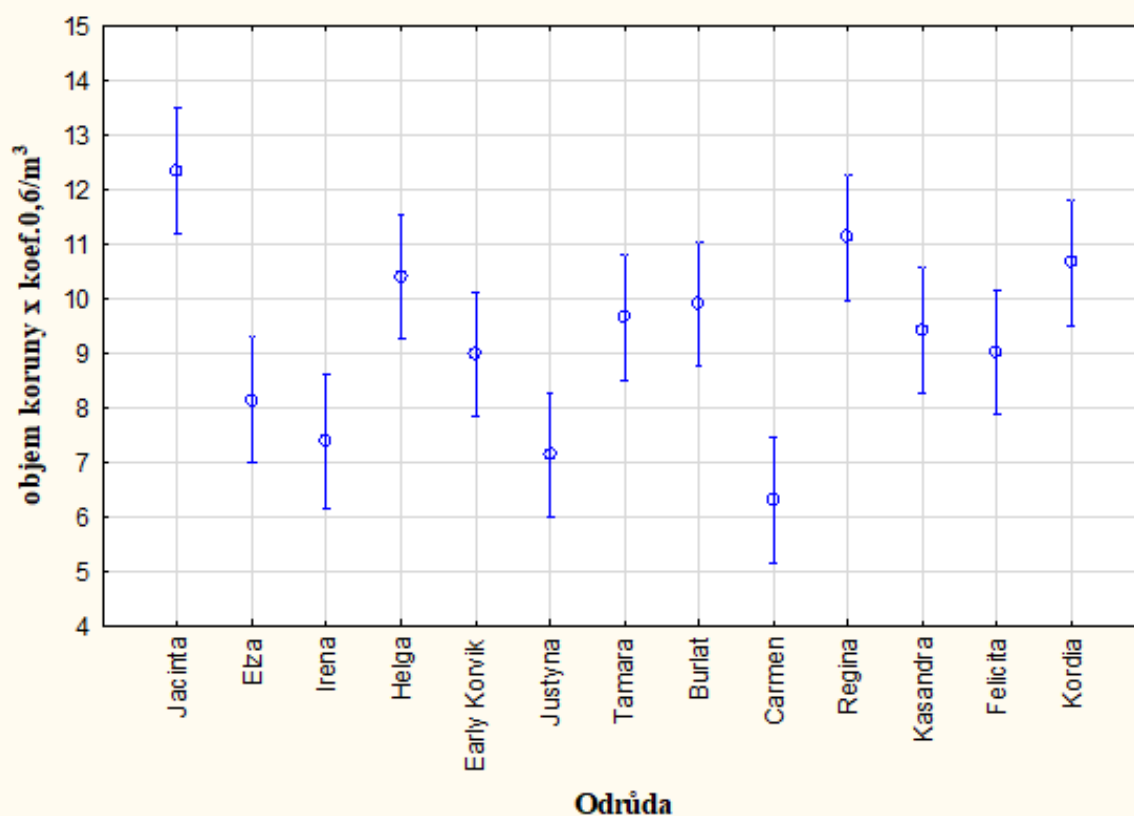
**Tabulka 1:** Statistická analýza nárůstu plochy kmene v (cm<sup>2</sup>) (Fischerův LSD Test)

Odrůda	Nárůst plochy kmene za rok (cm <sup>2</sup> ) Průměr	1	2	3	4
Irena	10,69	****			
Justyna	10,92	****			
Carmen	12,20	****			
Regina	17,50		****		
Kasandra	18,82		****		
Tamara	20,56		****	****	
Elza	23,33			****	****
Felicita	23,54			****	****
Early Korvik	23,65			****	****
Jacinta	23,72			****	****
Burlat	24,09			****	****
Helga	24,52			****	****
Kordia	26,75				****

Výsledky nárůstu byly měřeny i u objemu koruny a jsou znázorněny v grafu 4. Největší objem koruny byl zjištěn u odrůdy 'Jacinta' (12,33 m<sup>3</sup>), nejmenší pak u odrůdy 'Carmen' (6,31 m<sup>3</sup>).

Využitím statistické analýzy, zobrazené v tabulce 2, bylo zjištěno, že nejmenší objem koruny odrůdy 'Carmen' nebyl statisticky významně odlišný od objemu korun odrůd 'Justyna' (10,92 m<sup>3</sup>) a 'Irena' (10,69 m<sup>3</sup>) a současně byl statisticky významně odlišný od ostatních odrůd. U odrůdy 'Jacinta', s nejvyšším objemem koruny, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl s objemem koruny odrůdy 'Regina' (11,12 m<sup>3</sup>). Současně byl zjištěn objem koruny odrůdy 'Jacinta' statisticky významně odlišný od objemu korun zbylých odrůd.

Graf 4: Objem koruny (m<sup>3</sup>)



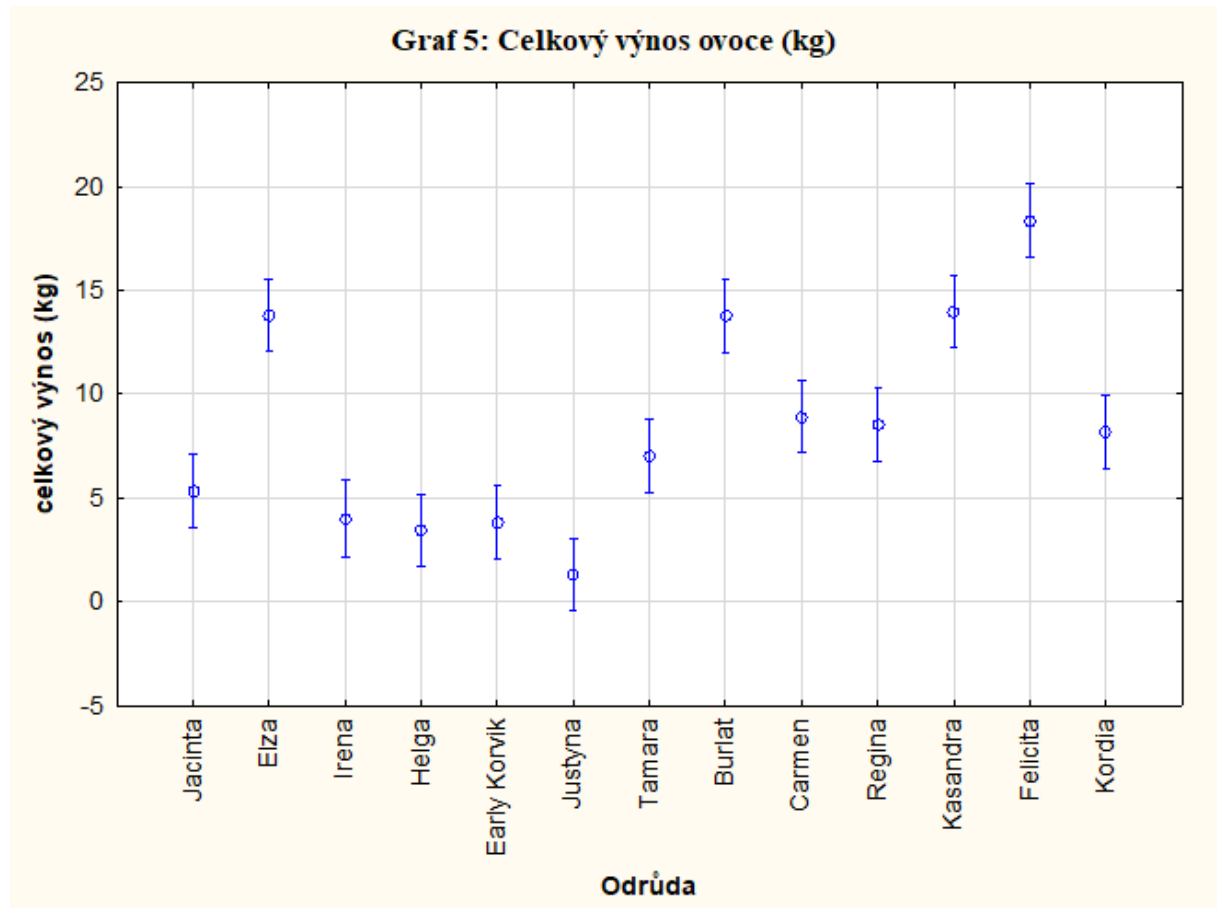
Tabulka 2: Statistická analýza objemu koruny v (m<sup>3</sup>) (Fischerův LSD Test)

Odrůda	objem koruny x koef.0,6/m <sup>3</sup> Průměr	1	2	3	4	5	6	7	8
Carmen	6,31	****							
Justyna	7,13	****	****						
Irena	7,38	****	****	****					
Elza	8,13		****	****	****				
Early Korvik	8,97			****	****	****			
Felicita	9,01			****	****	****			
Kasandra	9,42				****	****	****		
Tamara	9,65				****	****	****	****	
Burlat	9,89					****	****	****	
Helga	10,40					****	****	****	
Kordia	10,66						****	****	
Regina	11,12							****	****
Jacinta	12,33								****



## 5.2 Výsledky celkového výnosu ovoce

Celkový výnos byl dle následujícího grafu 5 v roce 2021 nejvyšší u odrůdy 'Felicità', naopak nejnižší výnos v tomto roce byl zjištěn u odrůdy 'Justyna'.



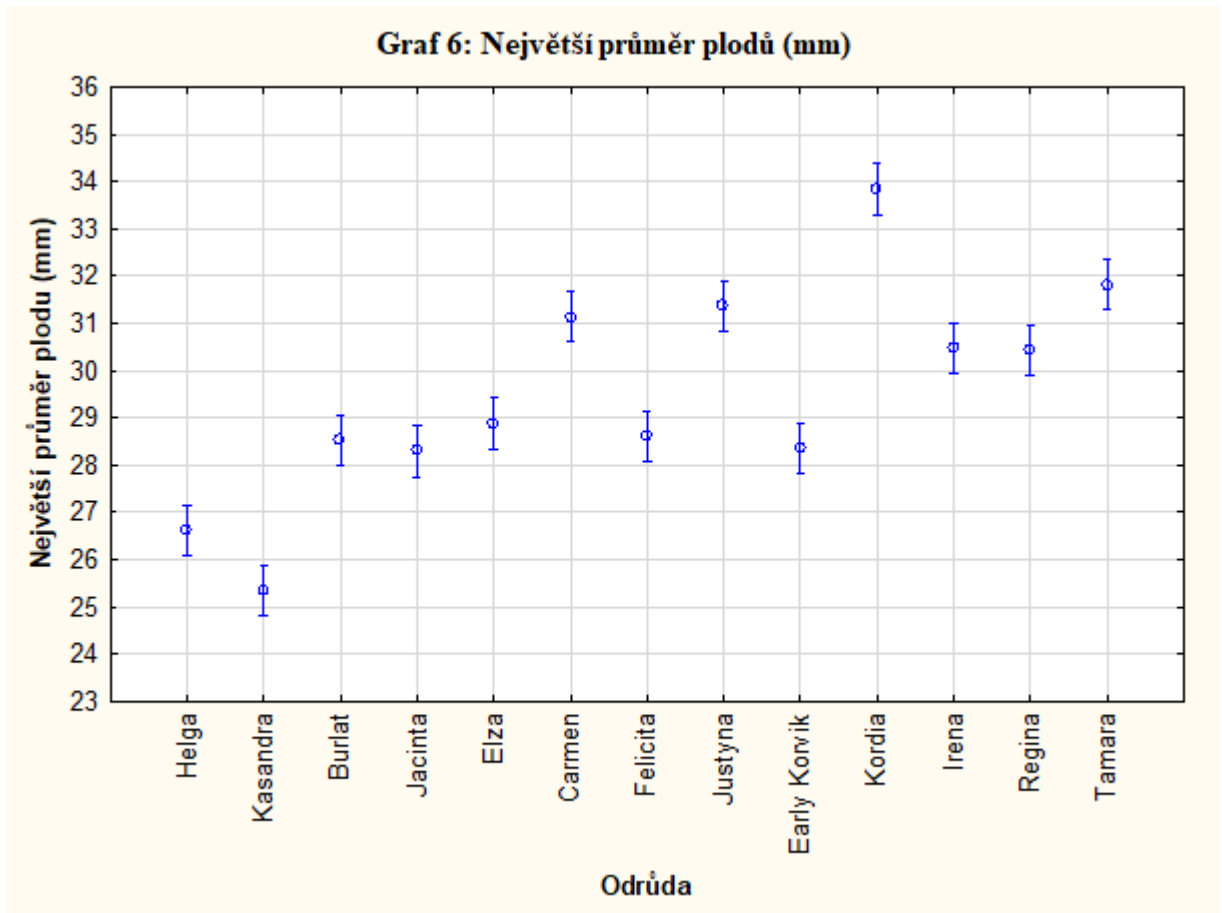
Konkrétní hodnoty výnosu ovoce jsou zobrazeny v následující tabulce 3, která nám současně ukazuje statistické vyhodnocení výnosů v rámci jednotlivých odrůd. Statistická analýza nám říká, že mezi odrůdou 'Justyna', s nejnižším výnosem (1,30 kg), a odrůdou 'Helga', s druhým nejnižším výnosem (3,44 kg), nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl. Současně bylo zjištěno, že výnos odrůdy 'Justyna' se statisticky významně liší s výnosy odrůd ostatních. Odrůda 'Felicità', vyznačující se výnosem nejvyšším (18,38 kg) oproti ostatním odrůdám vyšla i ve statistické analýze jako statisticky významně odlišná od výnosů ostatních odrůd.

**Tabulka 3:** Statistická analýza celkového výnosu ovoce jednotlivých odrůd (kg)  
(Fischerův LSD) Test)

<b>Odrůda</b>	<b>celkový výnos (kg) Průměr</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Justyna	1,30	****					
Helga	3,44	****	****				
Early Korvik	3,85		****				
Irena	4,03		****				
Jacinta	5,36		****	****			
Tamara	7,03			****	****		
Kordia	8,20				****		
Regina	8,52				****		
Carmen	8,94				****		
Burlat	13,77					****	
Elza	13,79					****	
Kasandra	13,98					****	
Felicita	18,37						****

### 5.3 Výsledky velikosti plodů

V grafu 6, můžeme vidět, že v průměru největší plody byly zaznamenány u odrůdy 'Kordia', nejmenší potom u odrůdy 'Kasandra'.



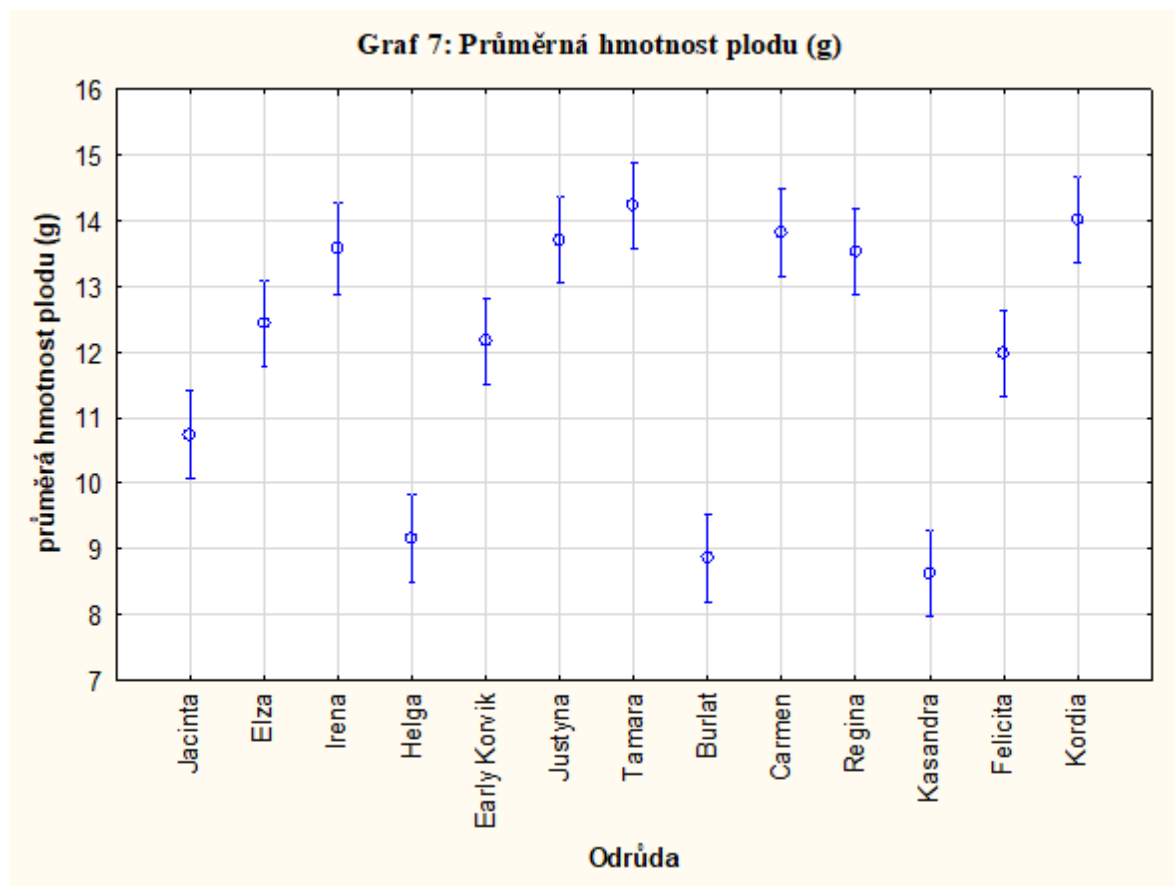
V následující tabulce 4., jsou zaznamenány konkrétní hodnoty průměrné velikosti plodů u jednotlivých odrůd a současně výsledky statistické analýzy. Ty nám potvrzují, že odrůda 'Kasandra' s nejmenším průměrem plodů (25,35 mm) se statisticky významně lišila od průměru plodů ostatních odrůd. Druhé nejmenší plody měla odrůda 'Helga' (26,62 mm) a dle statistické analýzy se velikostí plodů také významně lišila od zbylých sledovaných odrůd. Velikosti plodů odrůd 'Jacinta' (28,30 mm), 'Early Korvik' (28,35 mm), 'Burlat' (28,52 mm), 'Felicita' (28,61 mm) a 'Elza' (28,88 mm), jejichž rozdíl průměrné velikosti plodů byl v řádu desetinných míst se mezi sebou statisticky významně nelišili, ale zároveň byli dle analýzy statisticky významně odlišné od odrůd ostatních. Statistická analýza také potvrdila, že odrůda 'Kordia' s plody největšími (33,83 mm) se statisticky významně lišila od velikosti plodů ostatních odrůd.

**Tabulka 4:** Statistická analýza největšího průměru plodu jednotlivých odrůd (mm)  
(Fischerův LSD Test)

Odrůda	Největší průměr plodu (mm) Průměr	1	2	3	4	5	6
Kassandra	25,35	****					
Helga	26,62		****				
Jacinta	28,30			****			
Early Korvik	28,35			****			
Burlat	28,52			****			
Felicita	28,61			****			
Elza	28,88			****			
Regina	30,44				****		
Irena	30,47				****		
Carmen	31,14				****	****	
Justyna	31,36					****	
Tamara	31,82					****	
Kordia	33,83						****

## 5.4 Výsledky průměrné hmotnosti plodů

Graf 7, nám zobrazuje hodnoty průměrné hmotnosti plodů u jednotlivých odrůd. Největší hmotnost byla naměřena u plodů odrůdy 'Tamara', naopak nejnižší u odrůdy 'Kasandra'.



Konkrétní hodnoty hmotností a výsledky statistické analýzy máme opět zobrazeny v následující tabulce, a to v tabulce 5.

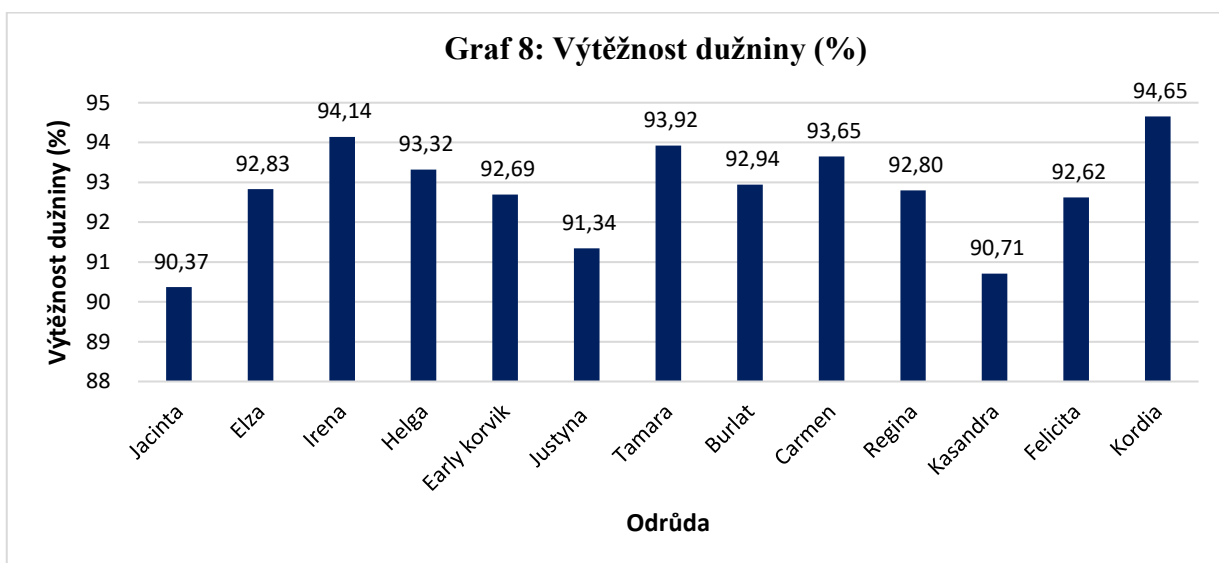
Statistická analýza nám uvádí, že odrůdy s nejmenší průměrnou hmotností plodů 'Kasandra' (8,63 g), 'Burlat' (8,86 g) a 'Helga' (9,17 g) mezi sebou neměly statisticky významný rozdíl. Statisticky významně odlišná byla průměrnou hmotností plodů odrůda 'Jacinta' (10,74 g), a to od výsledků všech sledovaných odrůd. Statisticky významné nebyly ani výsledky průměrných hmotností plodů mezi odrůdami 'Felicita', 'Early Korvik' a 'Elza'. Mezi odrůdami s většími průměrnými hmotnostmi plodů, mezi které patří 'Regina' (13,53 g), 'Irena' (13,57 g), 'Justyna' (13,71 g), 'Carmen' (13,82 g), 'Kordia' (14,01 g) a 'Tamara' (14,23 g) opět nebyl statisticky významný rozdíl nalezen, ale od odrůd s hmotností menší 'Kasandra', 'Burlat', 'Helga', 'Jacinta', 'Felicita', 'Early Korvik' a 'Elza' se tyto odrůdy statisticky významně lišily.

**Tabulka 5:** Statistická analýza průměrné hmotnosti plodů jednotlivých odrůd (g)  
(Fischerův LSD Test)

Odrůda	průměrná hmotnost plodu (g) Průměr	1	2	3	4
Kassandra	8,63	****			
Burlat	8,86	****			
Helga	9,17	****			
Jacinta	10,74		****		
Felicita	11,98			****	
Early Korvik	12,16			****	
Elza	12,43			****	
Regina	13,53				****
Irena	13,57				****
Justyna	13,71				****
Carmen	13,82				****
Kordia	14,01				****
Tamara	14,23				****

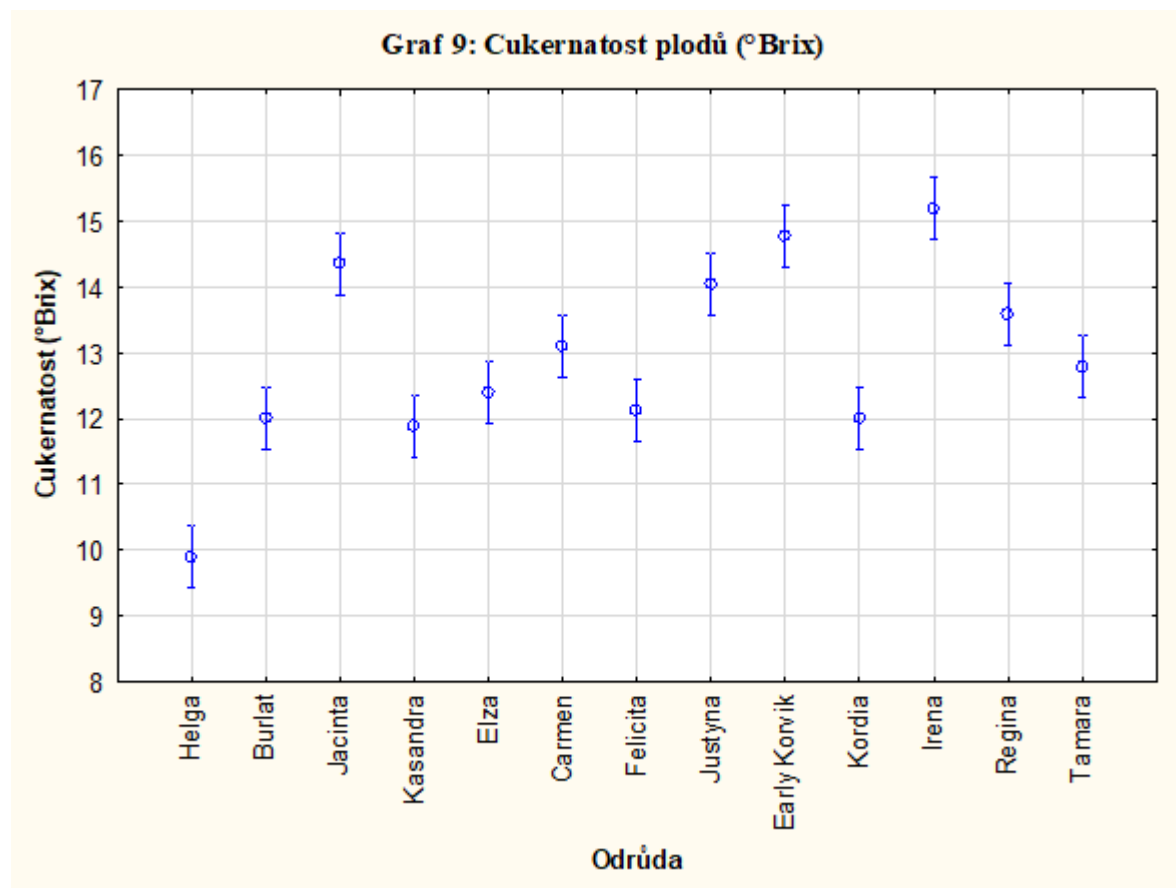
## 5.5 Výsledky výtěžnosti dužniny

Procentuální zhodnocení výtěžnosti dužniny je zobrazeno v následujícím grafu 8, z něhož je zřejmé, že největší výnos dužniny, byl u odrůdy 'Kordia' (94,56 %). Druhý největší výnos dužniny byl zjištěn u odrůdy 'Irena', který se lišil od první zmíněné odrůdy v rámci desetinných míst (94,17 %). Odrůdy s nejmenším procentem výtěžnosti dužniny byly odrůda 'Jacinta' (90,37 %) a odrůda 'Kasandra' (90,71 %), jejichž výsledek se lišil opět v rámci desetinných míst. Menší výnos byl také naměřen u odrůdy 'Justyna' (91,34 %). Výtěžnost dužniny ostatních měřených odrůd 'Elza', 'Helga', 'Early Korvik', 'Tamara', 'Burlat', 'Carmen', 'Regina' a 'Felicita' se pohyboval v rozmezí 92 – 94 %. Konkrétní hodnoty jsou také zobrazeny v následujícím grafu 8. Výsledky vychází z jednoho sledování, proto nebyly podrobeny statistickému hodnocení.



## 5.6 Výsledky cukernatosti

Jako odrůda s nejvyšší cukerností byla dle grafu 9 vyhodnocena odrůda 'Irena', naopak odrůda s nejnižším stupněm cukernosti byla odrůda 'Helga'.



Statistickým vyhodnocením, které je zobrazeno v tabulce 6, bylo zjištěno, že odrůda 'Helga' s nejnižším stupněm cukernosti (9,90 °Brix), byla statisticky významně odlišná od cukernosti odrůd ostatních. Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen mezi cukerností odrůd 'Kasandra', 'Burlat', 'Kordia', 'Felicita' a 'Elza', které vyjma 'Elzy' byly současně statisticky významně rozdílné od zbývajících odrůd. Odrůda s nejvyšším naměřeným stupněm cukernosti 'Irena' (15,18 °Brix), byla statisticky významně odlišná od všech měřených odrůd s výjimkou odrůdy 'Early Korvik' (14,77 °Brix).



**Tabulka 6:** Statistická analýza cukernatosti plodů jednotlivých odrůd (°Brix)  
(Fischerův LSD Test)

Odrůda	Cukernatost Průměr	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Helga	9,90	****								
Kasandra	11,87		****							
Burlat	12,00		****							
Kordia	12,01		****							
Felicita	12,12		****							
Elza	12,39		****	****						
Tamara	12,79			****	****					
Carmen	13,10				****	****				
Regina	13,58					****	****			
Justyna	14,04						****	****		
Jacinta	14,35							****	****	
Early Korvik	14,77								****	****
Irena	15,18									****

## 6 Diskuze

Původní bujně rostoucí semenáče jsou v posledních letech nahrazovány podnožemi slabě vzrůstnými, mezi které je řazena i v této práci sledovaná podnož Gisela 5. Baryla et al. (2014) ve své práci uvádějí, že bujně rostoucí stromy jsou nahrazovány z několika důvodů, a to především kvůli obtížné sklizni a pozdějšímu vstupu do plodnosti, který následně produkci ovoce prodražuje. Hlušíčková a Blažková (2007b) říkají, že využití slabě vzrůstné podnože je v dnešní době nejvhodnějším způsobem regulace růstu stromů. Dále uvádějí, že výběr ze sortimentu slabě vzrůstných podnoží je široký a šlechtění nových druhů probíhá jak v České republice, tak v zahraničí například v Belgii, Itálii, Francii či Německu a Americe.

Co se týče šlechtění, nedochází pouze ke šlechtění odrůd podnožových, u kterých se bere důraz hlavně na vzrůstnost a afinitu s naštěpovanou odrůdou, ale převážně ke šlechtění odrůd plodových. U těch je podle Hlušíčkové s Blažkovou (2007a) vyžadována především velkoplodost, pozdní doba zrání a pevné plody.

Vlastnosti jednotlivých plodů i podnoží jsou také častým cílem pozorování. Jinak tomu nebylo ani v této diplomové práci. Hodnocen byl jak nárůst plochy kmene a nárůst objemu koruny, tak vlastnosti plodů, velikost, hmotnost, cukernatost a výtěžnost. Dále byl hodnocen celkový výnos sledovaných odrůd.

Největší nárůst plochy kmene byl zaznamenán u odrůdy 'Kordia' (26,75 cm<sup>2</sup>). Odrůda 'Kordia' byla vyhodnocena jako nejmohutnější odrůda dle průměru kmene i ve výzkumu Gjamovskeho et al. (2016). Ve výzkumu Blažkové a Hlušíčkové (2003) byla odrůda 'Kordia' pěstovaná na podnoži Gisela 5 vyhodnocena jako nejsilněji vzrůstná, ale s ohledem na nárůst objemu koruny. V tomto pokusu probíhalo hodnocení v rámci roků 1998 – 2003 a celkový nárůst objemu koruny za tuto dobu byl u odrůdy 'Kordia' zhruba 10 m<sup>3</sup>.

U měření objemu koruny vedla v porovnání s ostatními odrůdami odrůda 'Jacinta' naopak nejmenší nárůst byl zjištěn u odrůdy 'Carmen', jejíž nárůst plochy kmene se také pohyboval mezi nejmenšími. Většina prací zabývajících se hodnocením růstu na různých typech podnoží, se zaměřuje převážně na rozdíl v intenzitě růstu jedné odrůdy na různých typech podnoží, a ne více odrůd na podnoži jednoho druhu, tudíž je zhodnocení výsledků s jinými pokusy poměrně obtížné.

Vlastnosti plodů jsou nejčastěji měřené hodnoty, a i proto je v rámci literatury možné porovnání s jinými výzkumy.

Jako odrůda s největšími plody, jejichž velikost byla měřena v nejširším místě plodu, byla v našem výzkumu vyhodnocena odrůda 'Kordia', a to s velikostí 33,83 mm. V porovnání s průměrnou šířkou plodu 24 – 27 mm pro odrůdu 'Kordia', kterou uvádí Kutina et al. (1991), je výsledek v této práci výrazně nadprůměrný. Vávra et al. (2017b) ve svém výzkumu uvádí šířku plodu odrůdy 'Kordia' 25,6 mm, což je také výrazně menší výsledek než v této práci. Velikost plodu však mohla být ovlivněna využitím krycího systému, což dokazuje výzkum Vávry et al. (2018a). Ten uvádí, že velikost plodů odrůdy 'Kordia' byl v zakryté výsadbě vyšší než v případě výsadby nezakryté, a to o 7,8 mm.

Největší hmotnost plodů byla zjištěna u odrůdy 'Tamara', a to 14,22 g. V porovnání s výzkumem Vávry et al. (2018a), kde byla hmotnost této odrůdy (12,7 g) vyhodnocena také jako nejvyšší z měřených odrůd pěstovaných pod krytem, mají plody ze sadu v Troji navrch. Hmotnost plodů můžeme porovnat také s hodnotami Blažkové a Hlušíčkové (2007f), které

uvádějí v roce 2006 výrazně menší hmotnost plodů (9,6 g) a za rok 2007 hmotnost plodů odrůdy 'Tamara' (14,4 g), která je téměř shodná jako v této práci. Druhá největší hmotnost byla naměřena u odrůdy 'Kordia' (14,01 g), která svojí váhou převyšuje výsledek 10,6 g uvedený v pokusu Blažkové a Hlušíčkové (2007d). Nejmenší hmotnost byla naměřena u odrůdy 'Kassandra' 8,63 g. Tento výsledek můžeme porovnat se dvěma výsledky uvedenými Blažkovou a Hlušíčkovou (2007e). Ty uvádějí hmotnost plodů odrůdy 'Kordia' 8,6 g (2006), která se rovná s hmotností naměřenou v této práci. Jako druhý výsledek uvádějí 11,3 g (2007), který již hodnotu hmotnosti v práci převyšuje.

Cukernatost byla nejvyšší naměřena u odrůdy 'Irena', a to 15,18 °Brix. Odrůda byla po porovnání předchozích dvou vlastností, velikosti (30,47 mm) a hmotnosti (13,57 g), s průměrnými očekávanými hodnotami (9 – 10 g a 27 mm (Blažková et al. 2015)) výrazně nad průměrem. Opět by se však dalo říci, že jistý vliv na hodnoty má využití nadkrývací techniky. Druhá odrůda s nejvyšší cukernatostí byla odrůda 'Early Korvik' (14,77 °Brix). Ta však v porovnání s hodnotami cukernatosti 16 – 20,9 °Brix, uváděné Blažkovou a Hlušíčkovou (2007a) a hodnotou 21,6 °Brix, kterou uvádí Vávra et al. (2017b), vykazuje cukernatost výrazně menší. U odrůdy 'Burlat' byla cukernatost vyhodnocena jako třetí nejvyšší (12,00 °Brix). Porovnáním s výsledky cukernatosti (15,2 °Brix) v článku Voráčka (2016), kde byla odrůda 'Burlat' pěstována na podnoži Colt, je cukernatost v našem pokusu opět nižší. Nejmenší hodnota cukernatosti byla naměřena u odrůdy 'Helga' (9,90 °Brix), která je v porovnání s hodnotou (13 – 15 °Brix) uváděnou Blažkovou a Hlušíčkovou (2007b) výrazně nižší.

Výtěžnost dužniny byla nejvyšší u odrůdy 'Kordia', kdy bylo možné tento výsledek předpokládat, a to s ohledem na měřenou velikost plodů, kde byla vyhodnocena také jako největší.

## 7 Závěr

- Kombinace odrůdy a podnože třešní se v růstu a plodnosti mezi sebou významně liší, což potvrzuje naši hypotézu uvedenou v cílech práce.
- Největší celkový výnos byl zjištěn u odrůdy 'Felicita' (18,37 kg), naopak nejmenší byl naměřen u odrůdy 'Justyna' (1,30 kg). Statistická analýza potvrdila statisticky významný rozdíl mezi odrůdou 'Felicita' a ostatními odrůdami. Celkový výnos odrůdy Irena nebyl statisticky významně rozdílný v porovnání s odrůdou 'Helga', s ostatními odrůdami se ale statisticky významný rozdíl projevil.
- V průměru největší plody byly naměřeny u odrůdy 'Kordia' (33,83 mm) a nejmenší u odrůdy 'Kasandra' (25,35 mm). Tyto výsledky byly následně potvrzeny i statistickou analýzou, kdy bylo zjištěno, že odrůda 'Kasandra' i odrůda 'Kordia' jsou statisticky významně odlišné od průměru plodů ostatních měřených odrůd.
- U průměrné hmotnosti plodů bylo měření dosti vyrovnané, ale jako odrůda s „nejtěžšími“ plody byla vyhodnocena odrůda 'Tamara'. Hmotnost jejích plodů (14,23 g) se statisticky významně lišila od pěti odrůd, jejichž hmotnost plodů byla vyhodnocena jako nejnižší, se zbylými pěti odrůdami nebyl statisticky významný rozdíl zjištěn.
- Odrůda s největším procentem výtěžnosti dužniny byla odrůda 'Kordia' (94,65 %). Rozdíl od nejhůře hodnocené odrůdy 'Jacinta' byl 4,28 %.
- Cukernatost dosahovala nejvyšší hodnoty u odrůdy 'Irena' (15,18 °Brix), nejnižší hodnota cukernatosti pak u odrůdy 'Helga' (9,90 °Brix). Z pohledu statistické analýzy byl výsledek odrůdy 'Helga' statisticky významně odlišný od cukernatosti ostatních měřených odrůd. Mezi odrůdou 'Irena' a 'Early korvik' nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl, s ostatními odrůdami byl rozdíl cukernatosti odrůdy 'Irena' statisticky významný.

## 8 Literatura

- BAKŠA J, SMATANA L. 1990. Třešně a višně na zahrádce. 2. vyd. (v SZN 1. vyd.). SZN, Praha.
- BARYŁA, P., KAPŁAN, M., KRAWIEC, M. 2014. The Effect of Different Types of Rootstock on the Quality of Maiden Trees of Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) cv. 'Regina'. *Acta Agrobotanica*. 67 (4). 43 - 50.
- BLANKE MM, BALMER M. 2008. Cultivation of sweet cherry under rain covers. *Acta Horticulturae* 795 **2008**:479 - 484.
- BLAŽKOVÁ J, DRAHOŠOVÁ H. 2011. Odrůdy třešní z Holovous. *Vinař sadař* **2011**:68 - 72.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I, DRAHOŠOVÁ H. 2009. Růst, plodnost a kvalita plodů třešní odrůdy 'Kordia' na podnoži Gisela 5 ve dvou variantách mulčovací půdy a na herbicidním úhoru. *Vědecké práce ovocnářské* **2009**:95-108.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2003. Hodnocení růstu stromů, plodnosti a velikosti plodů třešní pěstovaných ve tvaru větven na slabě rostoucích podnožích. *Vědecké práce ovocnářské* **2003**:89-98.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2005a. Odrůda třešně 'Regina'. *Vědecké práce ovocnářské* **2005**:161-162.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2005b. Vliv dvou termínů řezu na růst stromů, výnosy a hmotnost plodů třešní. *Vědecké práce ovocnářské* **2005**:57-65.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007a. Nová odrůda třešně 'Early korvik'. *Nové odrůdy ovoce* **2007**:47-49.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007b. Nová odrůda třešně 'Helga'. *Vědecké práce ovocnářské* **2007**:147-148.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007c. Nová odrůda třešně 'Jacinta'. *Nové odrůdy ovoce* **2007**:55-58.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007d. Nová odrůda třešně 'Justyna'. *Vědecké práce ovocnářské* **2007**:149-150.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007e. Nová odrůda třešně 'Kassandra'. *Nové odrůdy ovoce* **2007**:59-62.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007f. Nová odrůda třešně 'Tamara'. *Nové odrůdy ovoce* **2007**:67-70.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007g. Vliv závlahy na růst stromů, nástup plodnosti a kvalitu plodů třešní na třech podnožích v prvních letech po výsadbě. *Inovace pěstování ovocných plodin, VŠÚO Holovousy s.r.o.*, **2007**:141-150.
- BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2007h. Rentabilita závlahy při pěstování výsadbového materiálu třešní na slabě rostoucích podnožích. *Vědecké práce ovocnářské* **2007**:99-108.

- BLAŽKOVÁ J, SKŘIVANOVÁ A, ZELENÝ L. 2015. Novější odrůdy třešní z VŠÚO v Holovousích. *Vinař sadař* **2015**:72-75.
- BOČEK S. 2015. *Extenzivní ovocnictví*. 1st edition. Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- BØRVE J, MELAND M, SEKSE L, STENSVAND A. 2008. Plastic covering to reduce sweet cherry fruit cracking affects fungal fruit decay. *Acta Horticulturae* 795 **2008**:485 - 488.
- BØRVE J, MELAND M, STENSVAND A. 2007. The effect of combining rain protective covering and fungicide sprays against fruit decay in sweet cherry. *Crop Protection* **2007**:1226-1233.
- BØRVE J, STENSVAND A. 2003. Use of a Plastic Rain Shield Reduces Decay and Need for Fungicides in Sweet Cherry. *Plant Disease* **2003**:523 - 528.
- DRAHOŠOVÁ H, BLAŽKOVÁ J, HLUŠIČKOVÁ I. 2011. Využití listových hnojiv ve výsadbách. *Vědecké práce ovocnářské* **2011**:45-60.
- FALTA V, PSOTA V, KOCOUREK F, VÁVRA R, JONÁŠ M, BAGAR M, ŠENK J. 2016. *Virtule třešňová: taxonomie, bionomie a ochrana*. 1st edition. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha.
- GJAMOVSKI V, KIPRIJANOVSKI M, ARSOV T. 2016. Evaluation of some cherry varieties grafted on Gisela 5 rootstock. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*:737 – 745.
- GRACIE A, MCMAHON R, WILSON S, BURGEL K, BERTSCHINGER L. 2007. Neue Erkenntnisse zum Platzen von Siskirschen. *Obst-und Weinbau* **143**:10-12.
- HANUS P. 2019. Kapkové závlahy do ovocných sadů. *Vinař sadař* **2019**:73.
- HLUCHÝ M. 1997. *Obrazový atlas chorob a škůdců ovocných dřevin a révy vinné: ochrana ovocných dřevin a révy vinné v integrované produkci*. Biocont Laboratory, Brno.
- HLUŠEK J, BALÍK J, BURG P, LOŠÁK T, NEČAS T, ONDRÁŠEK I, ŠAFRÁNKOVÁ I, WOLF J, ZEMÁNEK P. 2018. *Ovocné kultury*. Profí Press, Praha.
- HLUŠIČKOVÁ I, BLAŽKOVÁ J. 2007b. Vliv stanovištních podmínek na růst třešní v prvních letech po výsadbě při použití zakrslých podnoží. *Inovace pěstování ovocných plodin, VŠÚO Holovousy s.r.o.*, **2007**:133 - 139.
- HLUŠIČKOVÁ I, BLAŽKOVÁ J. 2007a. Vybrané charakteristiky perspektivních odrůd a genotypů třešní ve VŠÚO v Holovousích. *Nové odrůdy ovoce* **2007**:75-82.
- HYNEK P. 2017. Jarní mrazy zničily čtvrtinu produkce ovoce. *Vinař sadař* **2017**:54.
- CHALOUPKA R. 2012. Tradice v pěstování třešní. *Vinař sadař* **2012**:64 - 65.
- CHAUVIN MA, WHITING M, ROSS CF. 2009. The Influence of Harvest Time on Sensory Properties and Consumer Acceptance of Sweet Cherries. *HortTechnology* **2009**:748-754.
- JAKLOVÁ P, KUPKOVÁ J, KUPKA M. 2017. Srovnání účinnosti čtyř přípravků proti moniliové spále peckovin. *Vědecké práce ovocnářské*:163-168.
- JAN T. 2011a. České šlechtění odrůd ovoce. *Vinař sadař* **2011**:70-71.

- JAN T. 2011b. Peckoviny: přes 160 barevných fotografií a popisů odrůd peckovin. Petr Baštan, Olomouc.
- JAN T. 2017. Třešeň, její pěstování, nároky a několik zahraničních odrůd. *Vinař sadař* 2017:48 - 50.
- JAN T. 2019. Zralost a technika sklizně peckovin. *Vinař sadař* 2019:74-75.
- JANTRA H. 1996. *Ovocná zahrada*. Blesk, Ostrava.
- KAPPEL F, FISCHER - FLEMING B, HOGUE E. 1996. Fruit characteristics and sensory attributes of an ideal sweet cherry. *Horticultural Science* 1996:443-446.
- KAZDA J, JINDRA Z, KABÍČEK J, PROKINOVÁ E, RYŠÁNEK P, STEJSKAL V. 2001. *Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny. 2., dopl. vyd. Zemědělec, Praha.*
- KAZDA J, JINDRA Z, KABÍČEK J, PROKINOVÁ E, RYŠÁNEK P, STEJSKAL V. 2003. *Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny. 3., dopl. vyd. Zemědělec, Praha.*
- KLEIN V. 2016. Využití kapkové závlahy při pěstování ovoce a révy vinné. *Vinař sadař* 2016:56.
- KLOCK P. 2002. *Roubování: ovocné a okrasné dřeviny, přenosné dřeviny. 1st edition. Rebo Productions, Čestlice.*
- KLOUTVOROVÁ J, KUPKOVÁ J, NEČESANÝ V. 2007. Srovnání účinnosti pesticidů Horizon 250 EW a Teldor 500 SC proti moniliové hnilobě plodů třešní v roce 2007. *Inovace pěstování ovocných plodin, VŠÚO Holovousy s.r.o.,:59-63.*
- KRŠKA B. 2018. Opylovací poměry a jejich problematika. *Vinař sadař* 2018:74-76
- KUTINA J et al. 1991. *Pomologický atlas. 1st edition. Brázda, Praha*
- KUTINA J, HÁJEK J, LÁNSKÁ D, MAREČEK J, MÖLZER V, SOTTNER L, ZACHA V. 1971. *Naše zahrádka. 3., dopl. vyd. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*
- KYNCL F. 1985. *Řez ovocných dřevin. 4. vyd. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*
- LANG GA. 2013. Tree fruit production in high tunnels: Current status and case study of sweet cherries. *Acta Horticulturae* 987 2013:73 - 81.
- LÁNSKÝ M. a kol. 2005. *Integrovaná ochrana ovoce v systému integrované produkce. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy.*
- LENCH W, MAŁODOBRY M, BIENIASZ M, DONIEC S. 2008. Biology of sweet cherry flowering. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Recerch* 2008:189 - 199.
- MEASHAM PF, GRACIE AJ, WILSON SJ, BOUND SA. 2004. An alternative view of rain/induced cracking of sweet cherries (*Prunus avium* L.). *Acta Horticulture home* 1020:217-222.
- MÉSZÁROS M, VÁVRA R, SURAN P, ŽĎÁRSKÁ I, SKŘIVANOVÁ A, BÍLKOVÁ A, KADLECOVÁ V. 2017. *Pěstování třešní a višní v ekologické produkci: certifikovaná metodika. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, Holovousy.*
- MÖLZER V. 1977. *Moderní zahrada. 3. vyd. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*

- NEČAS T, GÖTTINGEROVÁ M, ONDRÁŠEK I, NÁMĚSTEK J, WOLF J, KISS T, LAŇAR L, MÉSZÁROS M, NEČASOVÁ J, LETOCHA T. 2019. Inovace ovocnického školkařství: moderní postupy rozmnožování a dopěstování. Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- NEČAS T, KRŠKA B, ONDRÁŠEK I. 2004. Pěstitelské technologie: Různé způsoby řezů. Multimediální učební texty Ovocnictví **2004**:1-5.
- NOVOSAD B. 2017. Opelovanie v ovocných sadoch a včely. Vinař sadař **2017**:60-61.
- OBERBEIL K, LENTZOVÁ C. 2001. Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí. 1st edition. Fortuna Print, Praha.
- OUŘEDNÍČKOVÁ J. 2009. Testování nových přípravků proti vrtuli třešňové (*Rhagoletis cearsi*). Vědecké práce ovocnářské **2009**:61-70.
- PÁŠOVÁ P. 2019. Sadaři z Úsovska bojují proti jarnímu mrazu speciální mlhou. Vinař sadař **2019**:78-79.
- PULTAR O. 2014a. Málo známý nosatec na třešních. Vinař sadař **2014**:71.
- PULTAR O. 2014b. Výskyt expanzivní vrtule potvrzen. Vinař sadař **2014**:54-55.
- RECHT C. 1994. Ovocné stromy pěstované biologicky bez chemického ošetření. 1st edition. Svojtka a Vašut, [Praha].
- RICHTER M. 2004. Malý obrazový atlas odrůd ovoce 3: Slivoně, třešně, višně, méně známé druhy ovoce. 1st edition. TG Tisk, Lanškroun.
- ROŽNOVSKÝ J, VYSKOT I. 2019. Historie, vývoj a význam fenologie. VÚMOP v.v.i, Praha.
- RUPERT M, SOUTHWICK SM, WEIS K, VIKUPITZ J, FLORE J, ZHOU H. 1997. Calcium chloride reduces rain cracking in sweet cherries. California Agriculture Home **1997**:35-40.
- SAUNIER R. 1996. Sweet cherry breeding at the research station in Bordeaux. Acta Horticulturae:35-36.
- SEDLÁK J, PAPRŠTEIN F. 2018. Hodnocení genofondu pozdních odrůd třešně. Zahradnictví **2018**:42-44.
- SEDLÁK J. 2018. In vitro charakterizace vegetativních znaků odrůd třešně. Zahradnictví **2018**:18 - 20.
- SEKSE L, BJERKE KL, VANGDAL E. 2005. Fruit cracking in sweet cherries - an integrated approach. Acta Horticulturae:471-474.
- SCHMID A, WEIBEL FP, HÄSELI A. 2013. Ekologické ovocnářství: Založení nízkokmenného ovocného sadu. Bioinstitut, Olomouc.
- SKŘIVANOVÁ A, BLAŽKOVÁ J. 2016. Opylovací poměry odrůd třešní. Zahradnictví **2016**:10-12.
- STEJSKAL R, TRNKA F. 2013. Poznej naše zobonosky. Živa **2013**:75-78.



- STOJANOVIC M, MILATOVIC D, KULINA M, ALIC-DZANOVIC Z. 2012. Pomological properties of sweet cherry cultivars on gisela 5 rootstock in the region of sarajevo. *Agrosym* **2012**:183 - 187.
- SURAN P, VÁVRA R, ZELENÝ L, SKŘIVANOVÁ A. 2017. Hodnocení účinnosti přípravků proti praskání plodů třešně (*Prunus Avium* L.). *Vědecké práce ovocnářské*:51-61.
- SURAN P. 2018. Nové odrůdy peckovin pro pěstování v ČR. *Zahradnictví* **2018**:14-17.
- SURAN P. 2021. Vliv klimatických podmínek na produkci třešně. *Vědecké práce ovocnářské* **2021**:147-164.
- SURAN P. et al. 2019. Odrůdy třešně vyšlechtěné ve VŠÚO Holovousy. Česká technologická platforma pro zemědělství, Praha.
- SUS J, BLAŽEK J. 2002. *Obrazový atlas peckovin*. 1st edition. Květ, Praha.
- SUS J, DLOUHÁ J, PEŇÁZ R, VONDRÁČEK J. 1992. *Ovoce slovem i obrazem: jádroviny, peckoviny, skořápkoviny, bobuloviny a netradiční druhy ovoce*. 2nd edition. Gora, Bratislava.
- SUS J, NEČAS T. 2011. *Řez ovocných dřevin*. Grada Publishing, Praha.
- SUS J. 2001. *365 dnů s ovocem: nové rady pro pěstitele*. Víkend, Líbeznice.
- ŠAPIRO DK. 1988. *Ovoce a zelenina ve výživě člověka*. 1st edition. Státní zemědělské nakladatelství Praha, Praha.
- ŠVACHULA V. et al. 1992. *Pokusná a demonstrační pracoviště agronomické fakulty VŠZ Praha*. 1st edition. Vysoká škola zemědělská Praha, Praha.
- UCGUN K. 2019. Effects of Nitrogen and Potassium Fertilization on Nutrient Content and Quality Attributes of Sweet Cherry Fruits. *Not Bot Horti Agrobo* **2019**:114-118.
- UGHINI V, MALVICINI GV, PISARONI F, PLESSI C, CARUSO S. 2010. Trials on the use of nets in the vignola cherry district against cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.). *Acta Horticulturae* 873 **2010**:337 – 342.
- VÁVRA M, KOCH V, FERKL F, ČERNÍK V. 1971. *Švestky a třešně: Malá pomologie 3. 2., opr. a dopl. vyd. SZN, Praha*.
- VÁVRA R et al. 2018a. Pěstování třešně v zakrytých výsadbách. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, Holovousy.
- VÁVRA R, DANKOVÁ V. 2019. Hodnocení praskání plodů třešně. *Vědecké práce ovocnářské*:209-215.
- VÁVRA R, JONÁŠ M, BÍLKOVÁ A, NEKVINDOVÁ V, ŽDÁRSKÁ I, SKŘIVANOVÁ A, SURAN P, LITSCHMANN T. 2017a. Využití zakrývacích systémů proti dešti v ochraně proti mrazovému poškození třešně v době kvetení. *Vědecké práce ovocnářské* **2017**:63-67.
- VÁVRA R, JONÁŠ M, NEKVINDOVÁ V, ŽDÁRSKÁ I, BÍLKOVÁ A, BLAŽKOVÁ J, SKŘIVANOVÁ A, ŠUBRTOVÁ M. 2017c. Charakteristika plodů perspektivních hybridů třešně. *Vědecké práce ovocnářské* **2017**:111-116.

- VÁVRA R, JONÁŠ M, NEKVINDOVÁ V, ŽDÁRSKÁ I, BÍLKOVÁ A, ŠUBRTOVÁ M, BLAŽKOVÁ J. 2017b. Odolnost genotypů třešní k praskání plodů. Vědecké práce ovocnářské **2017**:45-50.
- VÁVRA R, LITSCHMANN T. 2019. Využití automatické regulace závlah ve výsadbách ovoce. Vinař sadař **2019**:52-55.
- VEVERKA V. 2015. Využití kapkové závlahy při pěstování ovoce. Vinař sadař **2015**:58 - 59.
- VIETMEIER A, KLUG M. 2014. Choroby a škůdci ovoce, zeleniny a okrasných rostlin: více než 99 rad pro rychlé řešení problémů. Víkend, [Líbeznice].
- VOKŘÁL M. 2019. Třešňové dny 2019 v Holovousích. Vinař sadař **2019**:70 - 71.
- VORÁČEK P. 2016. Sladká série odrůd třešní. Zahradnictví **2016**:16-17.
- WENDEN B, MARIADASSOU M. 2017. Sweet cherry phenology in the context of climate change: a systems biology approach. ActaHortic **2017**. Norway.
- WERMUND U, HOLLAND A, REARDON S. 2005. Cracking susceptibility of sweet cherries in United Kingdom in relation to calcium application and covering systems. Acta Horticulturae:475-481.
- ZELENÝ L, JONÁŠ M, SKŘIVANOVÁ A, SURAN P, VÁVRA R. 2015. Afinita vybraných odrůd třešní k podnožím. Zahradnictví **2015**:18-22.

## Internetové zdroje

- ARTEVOS: Carmen. 2022. Artevoss, Deutschland. Available at [https://artevos.de/sortenuuebersicht/#Obstart\\_40&Sorte\\_Carmen](https://artevos.de/sortenuuebersicht/#Obstart_40&Sorte_Carmen) (accessed March 11, 2022).
- FAPPZ: EMS Brno, Troja CZUKZ. 2022. Ibasoft, Praha. Available at <http://www.emsbrno.cz/p.axd/cs/Troja.CZUKZ.html> (accessed March 17, 2022).
- FYTOS fruit: Carmen. 2022. Fytos, Plzeň. Available at <https://www.fytos.cz/ovocne-stromky/tresne/stredne-ranne/carmens/> (accessed March 11, 2022).
- GALL J. 2020. Zhodnocení ochrany sadů a vinic na střední Moravě za rok 2020. Týn nad Bečvou. Available at <https://www.agromanual.cz/cz/index.php?page=clanky%2Fochrana-rostlin-a-pestovani%2Fsady-a-vinice%2Fzhodnoceni-ochrany-sadu-a-vinic-na-stredni-morave-za-rok-2020> (accessed September 20, 2021).
- HAVEL P. 2020. Česko má rekordně velké třešně. Available at <https://www.vitalia.cz/clanky/pestovani-slechtenti-tresni-cr-svetovou-velmoci/> (accessed February 13, 2022).
- HOVLAND KL, SEKSE L. 2004. Water uptake through sweet cherry (*Prunus avium* L.) fruit pedicels: Influence of fruit surface water status and intact fruit skin. Available at <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09064710410024444> (accessed March 11, 2022).
- INRAE - National Research institute for Agriculture, Food and the Environment (France). 2020. Paris. Available at <https://www.peer.eu/about-peer/centres/inrae-national-research-institute-for-agriculture-food-and-the-environment> (accessed February 13, 2022).
- INRAE. 2022. About us. Francie. Available at <https://www.inrae.fr/en/about-us> (accessed February 13, 2022).
- JKL: Julius Kühn-Institut: Fruit Breeding. 2022. JKL: Julius Kühn-Institut, Germany. Available at <https://www.julius-kuehn.de/en/zo/fields-of-activity/fruit-breeding/> (accessed April 1, 2022).
- LINDELL CA, EATON RA, LIZOTTE EM, ROTHWELL NL. 2012. Bird consumption of sweet and tart cherries. *Human-Wildlife Interactions* **2012**:283-290. Available at <https://www.jstor.org/stable/24874101> (accessed March 21, 2022).
- MILKOVICH M, MULLINAX TJ. 2021. Canadian cherry conquest: Profitable stone fruit pushing apples out of British Columbia. Washington State Fruit Commission, Washington. Available at <https://www.goodfruit.com/canadian-cherry-conquest/> (accessed April 1, 2022).
- NAIK: Cseresznye. 2017b. NAIK, Budapest. Available at <https://fruitresearch.naik.hu/gyumolcsnemesites-cseresznye> (accessed April 1, 2022).

- NAIK: Cseresznyefajták: Carmen. 2017c. NAIK, Budapest. Available at <https://fruitresearch.naik.hu/gyumolcsfajtak/gyki-cseresznyefajtak-carmen> (accessed March 11, 2022).
- NAIK: Magas beltartalmi értékű meggy - és cseresznyefajták nemesítése és technológiafejlesztése. 2017a. NAIK, Budapest. Available at <https://fruitresearch.naik.hu/gyki-magas-beltartalmi-erteku-meggy-es-cseresznyefajtak-nemesitese-es-technologiafejlesztese> (accessed April 1, 2022).
- NĚMCOVÁ V, BUCHTOVÁ I. 2021. Situační a výhledová zpráva ovoce. Ministerstvo zemědělství, Praha. Available at [https://eagri.cz/public/web/file/688961/Ovoce\\_2021\\_Web.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/688961/Ovoce_2021_Web.pdf) (accessed February 10, 2022).
- POKORNÝ S. 2020. Jednoduchá ochrana sadu proti dešti a kroupám - síť Anti aqua. Jižní Čechy. Available at <https://www.oslavan.cz/novinka-jednoducha-ochrana-sadu-proti-desti-a-kroupam--sit-anti-aqua> (accessed February 24, 2022).
- PŘASLIČÁK M, DOVALA O, LOKOČ R. 2012. Výsadba a péče o ovocné stromy - podnože: Podnože pro třešně a višně. Hlučínsko. Available at <http://ovoce.hlucinsko.eu/?page=texty&p=1&g=7&m=3&id=115> (accessed March 11, 2022).
- PŘASLIČÁK M. 2012. Podnože pro třešně a višně. Hlučínsko. Available at [http://ovoce.hlucinsko.eu/4web/soubory/3-podnoze\\_pro\\_tresne\\_a\\_visne.pdf](http://ovoce.hlucinsko.eu/4web/soubory/3-podnoze_pro_tresne_a_visne.pdf) (accessed March 11, 2022).
- SCHUSTER M, GRAFE C, WOLFRAM B, SCHMIDT H. 2014. Cultivars Resulting From Cherry Breeding in Germany. *Erwerbs-Obstbau* 2014:67-72. Available at <https://link.springer.com/article/10.1007/s10341-014-0204-8> (accessed April 1, 2022).
- SUMMERS RW. 1985. The effect of scarers on the presence of starlings (*Sturnus vulgaris*) in cherry orchards. *Crop Protection* 1985:520-528. Available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0261219485900584#!> (accessed March 21, 2022).
- SURAN P. 2019. Použití krycích systémů při pěstování třešni. *Holovousy*. Available at <https://www.ctpz.cz/vyzkum/pouziti-krycich-systemu-pri-pestovani-tresni-869> (accessed February 25, 2022).
- SVOBODOVÁ S. 2021. Kolik kalorií na ovoce a které vitamíny a minerální látky obsahuje. *GymBeam, Německo*. Available at <https://gymbeam.cz/blog/kolik-kalorii-ma-ovoce-a-ktere-vitaminy-a-mineralni-latky-obsahuje/> (accessed March 11, 2022).
- TEHRANI G, LANE WD. 1995. Sweet Cherry Breeding in Canada: 1915 to 1995. *HortScience* 1995:1-167. Available at <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/30/4/article-p904F.xml> (accessed April 1, 2022).
- ÚKZÚZ - STÁTNÍ ODRŮDOVÁ KNIHA: On-line databáze odrůd. 2022. Brno. Available at <https://eagri.cz/public/app/sok/odrudyNouURL.do> (accessed February 11, 2022).

VÁVRA R, SURAN P, NEKVINDOVÁ V, ŽDÁRSKÁ I, SKŘIVANOVÁ A, BLAŽKOVÁ J, LITSCHMANN T. 2018b. Sweet cherry resistance to spring frost damage at bloom stage. :183-187. Available at [https://www.ecofruit.net/wp-content/uploads/2020/04/48\\_Vavra\\_183-187.pdf](https://www.ecofruit.net/wp-content/uploads/2020/04/48_Vavra_183-187.pdf) (accessed January 26, 2022).

Věstník Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského: Seznam odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize ke dni 15. června 2021. 2021. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno. Available at [https://eagri.cz/public/web/file/681035/\\_32021.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/681035/_32021.pdf). (accessed February 11, 2022).



## **9 Samostatné přílohy**

### **9.1 Seznam obrázků**

**Obrázek 1:** Třešňový sad Praha – Troja s nataženým protidešťovým krytem (srpen 2021)

**Obrázek 2:** Třešňový sad Praha – Troja se zataženým protidešťovým krytem (březen 2022)

**Obrázek 3 a 4:** Sklizeň v třešňovém sadu Praha – Troja (červen 2021)

**Obrázek 5:** Kapková závlaha a značení odrůd

**Obrázek 6:** Označení bodu měření obvodu kmene

**Obrázek 7:** Lístek pro zapsání změřených hodnot

**Obrázek 8:** Třešně ve sklizňové bedně

**Obrázek 9:** Posuvné měřítko zn. Stainless Hardened

**Obrázek 10:** Ruční refraktometr zn. Index Instruments

**Obrázek 1:** Třešňový sad Praha – Troja s nataženým protidešťovým krytem (srpen 2021)

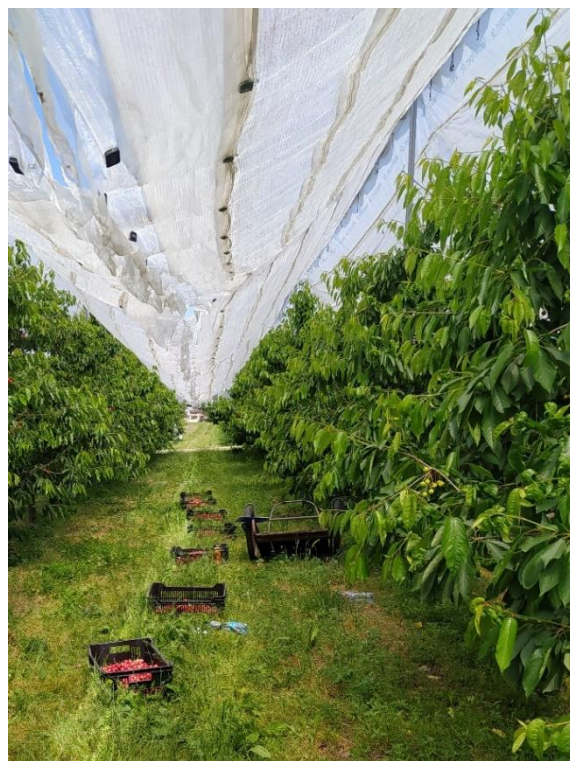


**Obrázek 2:** Třešňový sad Praha – Troja se zataženým protidešťovým krytem (březen 2022)





**Obrázek 3 a 4:** Sklizeň v třešňovém sadu Praha – Troja (červen 2021)



**Obrázek 5:** Kapková zálaha a značení odrůd



**Obrázek 6:** Označení místa měření obvodu kmene



Obrázek 7: Lístek pro zapsání změřených hodnot

Řada/č. stromu:	Odrůda: Jacinta	Datum 1. sklizně:	Poznámka
1/6	Podnož: Gisela 5	22.6.	
Sklizeň celkem (všechny sklizně):		Datum 2. sklizně:	
		1.7.	
Počet plodů zbylých na stromě po sklizni:		5,2kg 0,9kg	
Počet plodů spadlých na zemi:		6	
Údaje pro průměrnou hmotnost 1 plodu: Hmotnost (g) a počet plodů:		4	
Hmotnost 50 plodů bez stopek (g):		193g (20)	
Hmotnost 50 pecek (g):			
Hmotnost 50 plodů dužnina (g):			

Obrázek 8: Třešně ve sklizňové bedně



**Obrázek 9:** Posuvné měřítko zn. Stainless Hardened



**Obrázek 10:** Ruční refraktometr zn. Index instruments

