

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Plodnost třešní a kvalita jejich plodů u odrůd pěstovaných
na slabě rostoucí podnoži**

Bakalářská práce

Autor práce: Anna Klánová

Obor studia: Zahradnictví – HORTIB

Vedoucí práce: Ing. Lukáš Zíka, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Plodnost třešní a kvalita jejich plodů u odrůd pěstovaných na slabě rostoucí podnoži" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 25.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doktorovi Ing. Lukáši Zíkovi, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, za všechny zodpovězené dotazy ohledně jejího správného vypracování a za pomoc při vykonávání její praktické části. Dále bych ráda poděkovala panu docentovi Ing. Josefu Susovi, CSc., kolegům a svému příteli za velkou pomoc při sklizni třešní. Experimenty byly realizovány ze zdrojů a s využitím infrastruktury Demonstrační a výzkumné stanice Katedry zahradnictví v Praze – Troji.

Plodnost třešní a kvalita jejich plodů u odrůd pěstovaných na slabě rostoucí podnoži

Souhrn

Literární rešerše této práce se věnuje třešním (*Prunus avium* L.), jejich charakteristice, botanickému popisu a pomologickému zařazení, pěstování, ideálním podmínkám a agrotechnice, nejčastějším chorobám a škůdcům, a vybavení moderního třešňového sadu, jako je závlaha a protidešťové kryty.

Praktická část popisuje výzkum plodnosti a kvality plodů vybraných odrůd na slabě rostoucí podnoži pěstovaných v třešňovém sadu v Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji, který je součástí dlouhodobého výzkumu stejných stromů. Nachází se zde popis zkoumaných odrůd 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Christiana', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Tamara' a doplňkové odrůdy 'Sweet Saretta', 'Sweet Valina', u kterých byla měřena jen kvalita plodů. Všechny zmíněné odrůdy byly pěstované na podnoži Gisela 5 a zakryty protidešťovým krytem. Dále je zde charakteristika stanoviště a vybavení sadu ve stanici.

Hodnocenými parametry pokusu byly výnos jednotlivých stromů, průměrná hmotnost plodu každé odrůdy, velikost plodu, délka stopky, pevnost plodu, cukernatost a podíl dužniny a pecky ze sklizně z počátku léta roku 2023. Sklizeň byla největší u odrůdy 'Elza' (11,95 kg/strom). Nejtěžší plody byly naváženy u odrůdy 'Carmen' (14,69 g), která měla zároveň jedny z největších plodů (31,81 mm). Největší plody byly zaznamenány u doplňkové odrůdy 'Sweet Valina' (32,94 mm). Stopku měla nejdelší odrůda 'Irena' (68,25 mm). Nejpevnější plody byly zjištěny u odrůdy 'Kordia' (1,16 kg/cm²) a nejvyšší cukernatost byla naměřena u odrůdy 'Tamara' (16,64 °Brix) společně s největší výtěžností dužniny (94,54 %).

Klíčová slova: třešeň, cukernatost, penetrometrie, pevnost, Gisela

The fruitfulness and fruit quality of sweet cherry cultivars grown on weakly growing rootstock

Summary

The research part of this work is devoted to cherries (*Prunus avium* L.), their characteristics, botanical description and pomological classification, cultivation, ideal conditions and agrotechnics, the most common diseases and pests, and the equipment of a modern cherry orchard, such as irrigation and rain covers.

The practical part describes research on the fertility and quality of fruits of selected varieties on weakly growing rootstock grown in a sweet cherry orchard at the Demonstration and Research Station in Prague Troja, which is part of long-term research on the same cherry trees. Here is a description of the researched varieties 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Christiana', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Tamara' and additional varieties 'Sweet Saretta', 'Sweet Valina', for which only fruit quality was measured. All the varieties mentioned were grown on Gisela 5 rootstock and covered with a rain cover. Furthermore, there is a description of the habitat and equipment of the cherry orchard in the station.

The evaluated parameters of the experiment were the yield of individual trees, the average weight of the fruit of each variety, the size of the fruit, the length of the stalk, the firmness of the fruit, sugar content and the proportion of pulp and stone from the harvest from the beginning of the summer of 2023. The harvest was the largest for the variety 'Elza' (11.95 kg/tree). The heaviest fruits were weighed for the variety 'Carmen' (14.69 g), which also had one of the largest fruits (31.81 mm). The largest fruits were recorded in the additional variety 'Sweet Valina' (32.94 mm). The variety 'Irena' had the longest stalk (68.25 mm). The firmest fruits were found in the variety 'Kordia' (1.16 kg/cm²) and the highest sugar content was measured in the variety 'Tamara' (16.64 °Brix) together with the highest pulp yield (94.54%).

Keywords: sweet cherry, sugariness, penetrometry, strength, Gisela

1 Obsah

1	Obsah	6
2	Úvod	8
3	Cíl práce	9
4	Literární rešerše	10
4.1	Charakteristika třešně	10
4.1.1	Botanická charakteristika	10
4.1.2	Opylovací poměry	10
4.1.3	Fenologické fáze.....	11
4.1.4	Pomologie třešně.....	11
4.2	Pěstování třešně	12
4.2.1	Podmínky pro pěstování	12
4.2.2	Závlaha	13
4.2.3	Hnojení	13
4.2.4	Integrovaná produkce	14
4.2.5	Ekologické pěstování	14
4.2.6	Podnože	15
4.2.7	Výsadba	16
4.2.8	Řez a pěstitelské tvary	16
4.2.9	Sklizeň	17
4.3	Choroby a škůdci	17
4.3.1	Choroby	17
4.3.2	Škůdci	19
4.4	Protidešťový kryt a vybavení sadu	20
4.4.1	Protidešťový kryt.....	20
4.4.2	Závlahový systém.....	21
4.4.3	Meziřadí.....	21
5	Metodika	22
5.1	Charakteristika stanoviště	23
5.2	Meteorologické podmínky hodnoceného roku	23
5.3	Charakteristika výsadby	24
5.4	Odrůdy třešně	25
5.4.1	Burlat	25
5.4.2	Carmen	25
5.4.3	Early Korvik	26
5.4.4	Elza	27
5.4.5	Felicita	27
5.4.6	Christiana.....	28

5.4.7	Irena.....	28
5.4.8	Jacinta.....	29
5.4.9	Justyna.....	30
5.4.10	Kasandra.....	30
5.4.11	Kordia.....	31
5.4.12	Tamara.....	31
5.4.13	Sweet Saretta.....	32
5.4.14	Sweet Valina.....	33
5.5	Měření.....	33
5.5.1	Hodnocení násady květů.....	33
5.5.2	Hodnocení hmotnosti sklizně.....	34
5.5.3	Hodnocení průměrné hmotnosti plodů.....	34
5.5.4	Hodnocení velikosti plodů.....	34
5.5.5	Hodnocení délky stopky.....	35
5.5.6	Hodnocení pevnosti plodu.....	36
5.5.7	Hodnocení cukernatosti.....	36
5.5.8	Hodnocení výtěžnosti dužniny.....	37
6	Výsledky.....	38
6.1	Výsledky násady květů.....	38
6.2	Výsledky hmotnosti sklizně.....	39
6.3	Výsledky hmotnosti plodů.....	39
6.4	Výsledky velikosti plodů.....	40
6.5	Výsledky délky stopky.....	40
6.6	Výsledky pevnosti plodů.....	41
6.7	Výsledky cukernatosti.....	41
6.8	Výsledky výtěžnosti dužniny.....	42
7	Diskuse.....	43
8	Závěr.....	45
9	Literatura.....	46
10	Seznam příloh.....	51
10.1	Seznam grafů.....	51
10.2	Seznam obrázků.....	51
10.3	Seznam tabulek.....	52

2 Úvod

Třešeň (*Prunus avium* L.) je původně rozložitý strom (Coombes 2023), jehož původ je nejasný, ale rozšířený je po všech kontinentech a komerčně se pěstuje ve 40 zemích světa (Webster 1995). Pro jejich nízké nároky na agrotechniku je s velkým úspěchem již mnoho stovek let pěstují drobní pěstitelé (Jan 2011). Kvůli vysoké potřebě drahé ruční práce a vysokým rizikům spojených s pěstováním však plochy třešňových sadů klesají (Blažek 1998; Jan 2011).

Plody třešni jsou velmi oblíbený, raně zrající druh ovoce. Pro jejich krátkodobou trvanlivost jako stolní ovoce se hojně zpracovávají na kompoty, marmelády, džemy, dřeně, šťávy nebo se mohou zamrazit a později, mimo sezónu, použít v kuchyni na vaření nebo pečení (Jan 2011).

Období dozrávání třešni se dělí na takzvané třešňové týdny. První třešňový týden začíná tehdy, když dozrávají nejranější odrůdy. Každou sezónu se toto datum může lišit, závisí hlavně na podmínkách počasí, nejčastěji to však bývá přelom května a června. Následně dozrávají odrůdy dle své ranosti uvedené v jejich charakteristice (Mészáros 2017).

Pro správný růst na požadovaném stanovišti je důležitý pečlivý výběr vhodné podnože a k ní ušlechtilé odrůdy (Sus 2011). Odrůda na podnož se roubuje už v ovocné školce, v prvních letech života stromku (Jan 2011). Řez je základní agrotechnický zásah (Sus 2011) a společně s dobrou výživou vytváří správnou rovnováhu mezi růstem a květem (Holec 2019). Třešňové stromy mají nízké nároky na udržovací řez (Jan 2011), není nutné ho provádět každoročně (Sus 2011), protože vytváří řídké koruny (Jan 2011). Pro bohatou a kvalitní úrodu je však třeba pravidelně provádět řez pro obnovu plodonosného dřeva (Ürkmez 2023).

V moderních sadech se pěstují výnosné a odolné odrůdy na slabě rostoucích podnožích ve tvaru čtvrtkmenů či zákrsků. Často se využívá mechanizace, kapková závlaha a protidešťové kryty (Holec 2019). Díky specifickému mikroklimatu, který se pod větrajícími protidešťovými střechami nachází, se snižuje riziko praskání plodů a jejich napadání chorobami (VOEN Vöhringer GmbH & Co. KG 2021).

3 Cíl práce

Hypotéza: Sledované odrůdy třešní se od sebe významně liší ve vlastnostech plodů.

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit vlastnosti a kvalitu plodů vybraných odrůd třešní pěstovaných na slabě rostoucí podnoži Gisela 5 pod protidešťovým krytem. Plody jednotlivých odrůd byly porovnávány na základě zjištěného výnosu, průměrné hmotnosti, velikosti, délky stopky, pevnosti dužniny, cukernatosti a výtěžnosti dužniny.

4 Literární rešerše

4.1 Charakteristika třešňí

Třešně jsou jedním z nejraněji zrajících významných ovocných druhů. Jsou velmi oblíbené pro svou dobrou a osvěžující chuť a jako symbol nadcházejícího letního období (Jan 2011; Khadivi 2019). Jedním z nejvýznamnějších pěstitelů třešňí je Turecko (Ürkmez 2023). Avšak plochy intenzivních sadů stále mírně klesají, výsadby stárnou a ceny plodů jsou na trhu vcelku vysoké (Jan 2011). Přestože byly vyšlechtěny odrůdy třešňí odolnější vůči chorobám, se spolehlivější sklizní, velkými plody a zakrslými podnožemi vhodné k mechanizaci (Webster 1995), je stále pěstování třešňí spojeno s velkou pracností při sklizni, potřebě drahé ruční práce a větším množstvím rizik, jako je pukání plodů nebo škody způsobené ptactvem, zejména špačky (Jan 2011).

Původ rodu třešeň (*Prunus avium* L.) je nejasný. Podle některých autorů je původním evropským druhem, podle jiných ale pochází z Asie (Jan 2011), z oblasti Kavkazu (Khadivi 2019). Dle Luc E. Pâques (2013) pochází *Prunus avium* L. z lesů mírného pásma střední a východní Evropy a areál výskytu ve volné přírodě se rozšířil až v posledních letech díky zvýšenému zájmu o pěstování pro dřevo. Dnes se domácí druhy pěstují pro plody ke konzumaci a divoké druhy pro těžbu dřeva (Khadivi 2019).

4.1.1 Botanická charakteristika

Třešeň ptačí, latinsky *Prunus avium* L., lidově ptáčnice, se řadí do čeledi růžovité, latinsky *Rosaceae*. Je to strom s rozložitým habitem, běžně dorůstající výšky 25 metrů a šířky 15 metrů. Listy jsou střídavé, vejčité, ostře pilovité, zašpičatělé a dlouhé až 15 cm. Velké množství bílých květů se objevuje před nebo spolu s listy v období dubna až května. Květy mají 5 okvětních plátků a rostou ve shlucích. Z původní evropské třešně ptačí byly vyšlechtěny oblíbené sladkoploché kultivary s červenými či černými plody (Coombes 2023). Třešně se díky svým plodům, jednosemenné peckovici (Holec 2019), řadí mezi peckoviny, kam dále spadají slivoně, višně, meruňky a broskvoně (Sus 2011). Využíváme jejich dužnaté oplodí (Holec 2019). Produkční životnost sadu se pohybuje od 25 do 30 let (Sus 2011).

4.1.2 Opylovací poměry

Třešně jsou až na výjimky cizospašné rostliny a ne všechny odrůdy jsou spolu kompatibilní a oplodňují se (Blažek 1998; Jan 2011). Jsou rozřazeny do inkompatibilních skupin, které se navzájem neopylují. Opylovač by měl kvést v podobné období a musí být v jiné inkompatibilní skupině (Mészáros 2017). Osázení sadu je třeba důkladně naplánovat tak, aby nejlépe každá odrůda sousedila se svým opylovačem, měly stejnou dobu květu a bylo u nich možné provádět společnou chemickou ochranu proti vrtuli třešňové (Blažek 1998; Jan 2011). Na 1 ha sadu je vhodné zajistit 3–4 včelstva, aby bylo docíleno co nejlepšího opylení i v případě nevhodných povětrnostních podmínek (Blažek 1998). Sad může být dále opylován i ostatním hmyzem. Jeho výskyt značně podpoří výsev pruhů divokých květů do meziřadí. Z výzkumu

vyplývá, že násada plodu je sice stejná, opylující hmyz měl však pozitivní vliv na výnosy a kvalitu ovoce (Mateos-Fierro 2023).

Tabulka 1: Inkompatibilní skupiny třešní, odrůdy označené * jsou samosprašné (Vávra 2018)

Č.sk.	Velmi rané	Rané	Středně rané	Pozdní	Velmi pozdní
2	'Kassandra', 'Karešova'	'Helga'	'Justyna'		'Regina'
3				'Jacinta'	
5				'Carmen'	
6			'Christiana'	'Kordia'	
16		'Burlat'			
17					'Irena'
18	'Sweet Early'	'Tamara'			
20				'Elza'	
21		'Felicita'*			
25				'Early Korvik'	

4.1.3 Fenologické fáze

Fenologie je věda o časovém průběhu periodicky se opakujících životních projevů, tzv. fenologických fází, v závislosti na počasí a klimatu. Fenologická fáze neboli fenofáze, je každoročně se opakující životní projev rostlin, které je významný, dobře rozpoznatelný a ovlivněný střídáním sezón a změnami počasí (Česká meteorologická společnost [ČMeS] 2017). Rychlost vývoje vegetace je do jisté míry dědičná, především však závisí na průběhu počasí. Čím je vyšší teplota vzduchu a delší den, tím rychlejší je vývoj rostlin. Dlouhodobé pozorování fenologických řad ukazuje, že fenologické fáze nastupují dříve a zkracují se. Vlivem oteplování klimatu se i prodlužuje vegetační sezóna (Český hydrometeorologický ústav 2024; Coufal 2004). U stromů jsou termíny fenofází v průměru o 9 dní dříve od roku 1961 do současnosti (Ústav výzkumu globální změny AV ČR 2013–2024). Organismy jsou nejvhodnějším indikátorem měnícího se počasí a podnebí, proto se zvyšuje význam fenologických pozorování. Lze z nich posoudit nejen vlivy počasí a podnebí, ale také vhodná opatření pro stanovení agrotechnických lhůt, výsadby zeleně, pozemkových úprav apod. (Rožnovský 2019).

U třešní se sledovali fenofáze: rašení listových pupenů, rašení květních pupenů, první listy, butonizace, počátek kvetení, plný rozkvět, počátek opadu korunních plátků, konec kvetení, tvorba pupenů, sklizňová zralost, sklizeň a konec opadu listů. K 31. 12. 2012 však ČHMÚ ukončila sledování ovocných dřevin. Data se zapisovala a zpracovávala v databázi ČHMÚ Oracle Fenodata, do které byla převedena i historická pozorování (Český hydrometeorologický ústav 2024).

4.1.4 Pomologie třešní

Třešně se dělí dle tuhosti dužniny, barvy a ranosti na srdcovky, polochrupky a chrupky. Srdcovky mají měkkou dužinu i slupku, která má červenou až černou barvu a zraje raně. Polochrupky mají polotuhou dužinu, jsou to kříženci mezi srdcovkami a chrupkami. Chrupky

zrají pozdně, mají tuhou dužinu i slupku a dále se dělí dle barvy, a to na světlé, které mají žlutou slupku, pestré se žlutočervenými odstíny a tmavé, které jsou tmavě červené až černé (Sus 2002; Jan 2011).

Odrůdy se dle období dělí na velmi rané (I. až II. třešňový týden), rané (II. a III. třešňový týden), středně rané (IV. a V. třešňový týden), pozdní (VI. a VII. třešňový týden) a velmi pozdní (VII. třešňový týden). Období kvetení je závislé na povětrnostních podmínkách, může se každý rok lišit. První třešňový týden je pak období, kdy dozrává nejranější třešňová odrůda, přibližně na přelomu května a června (Jan 2011; Mészáros 2017).

4.2 Pěstování třešní

Pro úspěšné pěstování třešní je třeba dbát na výběr vhodného stanoviště a sadbového materiálu, přípravu a ošetřování půdy a následnou výživu, závlahu a ochranu stromů (Sus 2011). Jako většina ovocných druhů se i třešně dnes pěstují převážně intenzivním způsobem. Nižší pěstitelské tvary a větší počet stromů vysazených na jednotku plochy snižuje pracovní náklady na tunu vyprodukovaného ovoce, jako je řez či sklizeň. Plody jsou často větší a kvalitnější, díky lepšímu přístupu světla a hnojivé kapkové závlaze (Holec 2019).

Dle Němcové (2023) v Situační a výhledové zprávě bylo v roce 2022 v ČR přes milion třešňových stromů na 700 ha a sklidilo se přes 8 tisíc tun třešní v sadech a 1,5 tisíc tun na zahradách, což je podobné jako pětiletý průměr. Průměrný výnos na strom byl 6,5 kg. Spotřeba třešní v ČR činí 1 kg/os/rok. Import v posledních letech výrazně převažuje nad exportem.

Většina sadů (80 %) je zapsána v integrované produkci pod Svazem pro integrované systémy pěstování ovoce (SISPO). Certifikát ekologického zemědělství vlastní 14 % třešňových sadů (Němcová 2023).

4.2.1 Podmínky pro pěstování

Dle Jana (2011) třešeň není strom náročný na polohu. Při správné volbě odrůdy a podnože ji lze pěstovat od nejteplejších poloh až po ty chladnější. Na druhou stranu Blažek (1998) ve své knize píše, že třešeň je teplomilný ovocný druh, který by se měl vysazovat na jižní svahy, které jsou nejteplejší a nejvíce osluněné. Letní problémy se suchem stromy tolik neohrozí, jelikož plodí raně, a sušší podmínky jim obecně vyhovují více než zamokření.

Důležité jsou konkrétní podmínky stanoviště. Výběr správného pozemku je základ úspěchu při zakládání nového sadu (Mészáros 2017). Poloha by měla být chráněná se sníženým rizikem pozdních jarních mrazíků, mimo mrazové kotliny a místa vystavená mrazivým severním větrům, které poškozují dřevo, pupeny a hlavně květy mrazem. Třešeň je jeden z nejdříve kvetoucích ovocných stromů, a tak je pozdními jarními mrazíky obzvláště ohrožována. Na náchylnější stanoviště je možné vysazovat odrůdy s vyšší odolností proti mrazu. Také na množství srážek je třeba brát zřetel. Na stanoviště s vysokým množstvím srážek je nutné vybírat odrůdy odolné proti praskání plodů za deště nebo je třeba zřídit protidešťové kryty. Do sušších lokalit lze sázet i citlivější stromy (Blažek 1998; Jan 2011). Jako většina ovocných stromů upřednostňují třešně mírné svahy. Při výběru lokality je však nutné se vyhnout prudkým svahům, které by ztěžovaly konstrukci zakrytých sadů a manipulaci s nadkrývacími plachtami (Vávra 2018).

Půda by měla být ideálně hluboká, lehká, propustná, vápenitá, nezamokřená a bez vyšší hladiny vody, díky které by stromy mohly namrzat, trpět klejotokem a poté odumírat (Jan 2011). Na těžších hlinitojílovitých půdách třešně sice rychle rostou, jsou však častěji napadány bakteriální rakovinou, a tak dochází k většímu úhynu stromů (Blažek 1998). Půda by měla mít bohatou biologickou aktivitu a bez zamoření patogeny. Toho lze dosáhnout pro třešně dobrou předplodinou, která zlepší kvalitu půdy pro budoucí sad (Vávra 2018). Ne však blízký příbuzný ovocný druh, to by vedlo k vyčerpání živin a přemnožení patogenů. Další možné napadení chorobami a škůdci hrozí od planých příbuzných jedinců a mezihostitelů z okolí (Mészáros 2017).

Ideální nadmořská výška činí 200–350 (max. 500) m n. m., průměrná roční teplota 8–9 °C (min. 7–8 °C), sluneční svit 1900 hodin/rok a celkový úhrn srážek 500–600 mm/rok. Půda středně těžká, hlinitá, slabě kyselá pH 6–6,5. S podnoží mahalebka i lehčí písčitohlinité nebo hlinitopísčité půdy. Biologicky bohaté, propustné, bez zamoření (Mészáros 2017).

4.2.2 Závlaha

Intenzivní třešňové sady vyžadují 500–600 mm srážek za rok. Srážkový deficit je vhodné nahrazovat doplňkovou závlahou přibližně od května do poloviny července (Rolbiecki 2023). Stromy s častější závlahou, která způsobuje vyšší půdní vlhkost, mají vyšší výnosy a větší průměr ve srovnání se stromy s méně častou závlahou (Demirtas 2008; Neilsen 2014). Dle Demirtase (2008) však množství závlahy nemá výrazný vliv na vegetativní růst, kromě šířky kmene a tvorbu pupat. Dále závlaha výrazně neovlivňuje kvalitativní parametry ovoce jako je jeho hmotnost, poměr dužniny a pecky, pH a celkový obsah cukru v plodu. Na druhou stranu pevnost plodu je závlahou ovlivněna výrazně.

Zavlažování s regulovaným deficitem (RDI) je založeno na pozitivním efektu uplatňování vodního deficitu v určitých vývojových stádiích (Demirtas 2008). Cílem dobře regulovaného deficitního zavlažování je šetřit vodou vystavením plodin období vodního stresu s minimálními vlivy na výnosy. Vodní stres má za následek menší evapotranspiraci uzavřením průduchy, snížení asimilace uhlíku a snížená produkce biomasy (Webster 1995).

Běžnou zavlažovací praxí pěstitelů ovoce je zavlažovat stromy podle jejich požadavků na vodu až do sklizně, přičemž se použijí empirická doporučení RDI po sklizni, která nemusí být nutně založena na terénním výzkumu. Peckoviny obecně nejsou odolné vůči suchu, zvláště po nasazení plodů, kdy plody rychle nabývají na hmotnosti a průměru a vyžadují větší objemy vody (Carrasco-Benavides 2020). Během první poloviny sezóny, než úroda dozraje, vodní stres nepříznivě ovlivňuje velikost plodů (Webster 1995). Aplikace jakékoli praxe RDI se tedy doporučuje pouze v posklizňovém období pro omezení nadměrného vegetativního růstu. Pokud se RDI použije před sklizní, mohlo by to negativně ovlivnit výnos a kvalitu ovoce (Carrasco-Benavides 2020).

4.2.3 Hnojení

Výživa třešně není nikterak náročná. U stromů s generativně množenou podnoží se v případě viditelného nedostatku doplňují chybějící prvky, zejména v prvních letech po výsadbě. Dospělé stromy už většinou není třeba hnojit vůbec, pokud se nevyskytne výrazný

nedostatek nějakého prvku. Výsadby nízkého tvaru na vegetativních podnožích mají vysokou potřebu živin a je třeba je hnojit pravidelně (Jan 2011).

Před výsadbou sadu je důležitá příprava půdy v celé výšce zpracovávané části půdního profilu. Provádí se agrochemický rozbor půdy, pro přesnější výsledky lze využít stanovení kationtové výměnné kapacity. Zjišťuje se výměnná půdní reakce, obsah humusu, fosforu, draslíku, hořčíku a vápníku (Mészáros 2017). Půdní prostředí s nízkým obsahem dusíku je jedním z hlavních faktorů snižující výnos a růst stromů (Wu 2023). Před založením se půda na podzim vyhnojí vysokou dávkou organických hnojiv. Doporučuje se 80 t hnoje nebo 60 t kompostu na hektar. Před výsadbou se dále doplňují živiny, které vycházejí z chemické analýzy jako nedostatkové (Mészáros 2017). Důležitý je nejen obsah, ale i vhodný poměr živin a hlavně půdní reakce, která ovlivňuje rozpustnost jednotlivých živin a jejich přijatelnost rostlinami (Vávra 2018).

Je také možné využít symbiotických reakcí rostlin s mikroorganismy. Dle Wu (2023) mohou mykorrhizní houby podpořit strom v příjmu dusíku, hlavně v prostředí, kde je ho nedostatek. Dle Głuszek (2020) arbuskulární mykorrhizní houby podporují růst kořenů a tím lepší příjem živin a vody.

4.2.4 Integrovaná produkce

Integrovaná produkce (IP) je koncept udržitelného zemědělství, využívající přijatelné ekologické metody a minimalizující nežádoucí vedlejší účinky agrochemikálií. Díky tomu produkuje velmi kvalitní ovoce ekonomicky uplatnitelné na trhu. Vyžaduje dodržování zásad integrované produkce ovoce s cílem chránit lidské zdraví, životní prostředí sadu a v něm žijící organismy, omezení výrazných zásahů a zajištění druhové rozmanitosti v ovocném sadu a okolí. V ČR sdružuje zemědělce hospodařící systémem integrované produkce Svaz pro integrované systémy pěstování ovoce (SISPO), který je součástí Ovocnářské unie České republiky, má sídlo v Holovousích a Stanovy SISPO. Je v něm zapsáno 80 % třešňových sadů ČR. Členové směřují pro své ovoce využívat ochrannou známku Zdravé ovoce, která znamená, že ovoce bylo vypěstováno s výrazným omezením v používání pesticidů a umělých hnojiv, přednostně byly využity biologické ochranné prostředky, byly provedeny rozborů na obsah těžkých kovů, pěstují se v ekologicky nejvhodnějších oblastech, pochází z ČR a zemědělec se řídí přísnými mezinárodními normami (Svaz pro integrované systémy pěstování ovoce [SISPO] 2023; Němcová 2023).

4.2.5 Ekologické pěstování

Ekologické zemědělství je moderní způsob zemědělské výroby založený na využívání přírodních zdrojů trvale udržitelným způsobem, bez používání synteticky vyráběných hnojiv, pesticidů, herbicidů, růstových regulátorů a geneticky modifikovaných organismů a omezení negativních vlivů na životní prostředí. Toho se snaží docílit díky zodpovědnému využívání energie a přírodních zdrojů, zachování biodiverzity, zvyšováním půdní úrodnosti a zlepšování kvality vody. Má také sociální funkci udržování obyvatel v ekonomicky a geograficky okrajových regionech. Výsledkem jsou zdravé a kvalitní bioprodukty bez reziduí agrochemických látek. Ekologicky hospodařící podniky musí být registrovány, musí dodržovat přísná pravidla dle platné legislativy a jsou nejméně jednou ročně kontrolovány kontrolními

subjekty jednotlivých států EU. Aby zákazníci měli jistotu, že byly potraviny vypěstovány v ekologickém zemědělství, jsou označovány logem bio produktu Evropské unie nebo České republiky (EAGRI 2009–2021; Mészáros 2017; European Commission 2023).

V České republice je v ekologickém systému zařazeno 14 % třešňových sadů (Němcová 2023). Jako zdroj uhlíku, dusíku a ostatních makroelementů se využívají hlavně statková hnojiva, kompost a zelené hnojení, která zároveň zvyšují množství humusu, podporují půdní mikroflóru a příznivě ovlivňují vláhový režim půdy (Mészáros 2017).

4.2.6 Podnože

Třešňové podnože se dělí na vegetativně a generativně množené (Blažek 1998; Jan 2011; Vávra 2018). Výběr vhodné kombinace podnože a odrůdy může zlepšit nutriční hodnoty plodů (Boskov 2023).

Vegetativně množené podnože se značí slabším růstem (běžně až o 70 % oproti ptáčnici) a zvýšenými nároky na půdní podmínky, dostatek živin a vláhy. Pěstují se v nízkých tvarech v intenzivních výsadbách, často s potřebou opěrné konstrukce, minimálně na počátku růstu. Výjimkou je podnož Colt, která roste středně bujně a nemá speciální požadavky na půdní podmínky. Nejčastěji se u nás používají řady P-HL-(A, B, C), Gisela a Colt (Blažek 1998; Jan 2011).

Podnož P-HL-A pochází z Výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského (VŠÚO) Holovousy z *Prunus avium* L. Růst je o 60–70 % slabší než na semenáči, hodí se do intenzivních výsadeb s opěrnou konstrukcí. Množí se bylinnými řízků a tkáňovými kulturami. Je velmi náročná na vodu a živiny. Gi-Sel-A byla vyšlechtěna na německé univerzitě v Giessenu z *Prunus cerasus* L. a *Prunus canescens* Bois. Růst je o 50 % slabší než semenáč a vyžaduje v prvních letech po výsadbě opěrnou konstrukci. Množí se zelenými řízků a tkáňovými kulturami (Blažek 1998; Jan 2011). Ve studii dle Miljković (2023) bylo zjištěno, že Gisela 5 plodí ze zkoumaných podnoží největší plody. Colt vznikla na britské stanici East Malling z *Prunus avium* L. a *Prunus pseudocerasus* Lindl. Růst je o 20–30 % slabší než u ptáčnice a nevyžaduje opěrnou konstrukci. Množí se z dřevitých a bylinných řízků, v hrůbkové matečnici a tkáňovými kulturami. Není nějak zvlášť náročná na půdní podmínky. Vegetativní podnož F12/1 byla vyšlechtěna na britské stanici East Malling z *Prunus avium* L. Růst je velmi bujný, je tedy vhodná spíše do čtvrtkmenů nebo polokmenů. Množí se v hrůbkové matečnici (Blažek 1998; Jan 2011).

Jako generativní podnože se nejčastěji používá *Prunus avium* L. a *Prunus mahaleb* L. Růst stromů na těchto podnožích je velmi bujný, jsou vhodné pro pěstování v klasických tvarech jako čtvrtkmen nebo polokmen. Podnože z ptáčnice se používají spíše do těžších a vlhčích půd a mají klasické nároky třešní. Například řada P-TU-(1, 2, 3) pocházející ze šlechtitelské stanice v Turnově z *Prunus avium* L. Je poměrně málo vzrůstná, přesto naštěpované odrůdy rostou velmi bujně. Má bohatý kořenový systém, pevně kotví v půdě.

Stromky na podnoži z mahalebky jsou vhodné do drsných podmínek. Je lepší je vysazovat na lehkých, písčitých až kamenitých, suchých půdách. V opačném případě mohou trpět klejotoky, poruchami afinity, dožít se nižšího věku či mohou růst přespříliš bujně a plodit velké množství nekvalitních plodů. Například podnož MH-KL-1, která pochází ze slovenské

šlechtitelské stanice v Klčově z *Prunus mahaleb* L. Matečné stromy dobře plodí a jsou odolné, růst je silný. Snáší velké spektrum podmínek (Blažek 1998; Jan 2011).

4.2.7 Výsadba

Výsadba třešni se nijak zvlášť neliší od ostatních ovocných stromů. Provádíme ji na podzim nebo na jaře podle obecně platných pravidel. Úprava korunky se provádí zásadně v jarním termínu (Jan 2011). Holec (2019) dodává, že moderní výsadby se vysazují jednořádkové s opěrným systémem, hnojivou kapkovou závlahou a ochranou proti poškození kroupami a deštěm. Stromky se vysazují rozvětvené dvouleté nebo i jednoleté s předčasným obrostem.

4.2.8 Řez a pěstitelské tvary

Třešně jsou peckoviny, je tedy vhodné je řezat během kvetení či po sklizni (nejpozději do přelomu srpna a září) postupným řezem (Sus 2011). Stromům pěstovaným na generativní podnoží nebo na vegetativní podnoží Colt se nejčastěji vytváří dutá nebo patrovitá koruna na čtvrtkmenu (Jan 2011). Třešně jsou původně vysoké bujné stromy. Nízkého tvaru se dosahuje výběrem slabě rostoucích podnoží nebo odrůd typu kompak ('Van kompak', 'Stella kompak'), mezištěpováním višně a pravidelným hlubokým letním řezem (Sus 2011).

Pro řez peckovin se hojně využívá Zahnův způsob řezu, kdy odstraňovanou větev postupně sesazujeme na dlouhý, oslabeně aktivní čípek. Čím je odstraňovaná větev tlustší, mladší nebo aktivnější, tím by měl být čípek delší. Boční větev však nesmí být silnější než polovina tloušťky hlavní větve pod rozvětvením (Sus 2011).

Mladý, nově vysazený stromek, se začíná řezem po výsadbě formovat do zamýšleného tvaru. Při tomto řezu se dle zvoleného tvaru odstraňují nadbytečné výhony a ponechané kosterní výhony se zakrátí maximálně o třetinu původní délky, terminální výhon se nechává delší. Na rozdíl od ostatních peckovin není možné řezat třešně po výsadbě hluboko. Zejména na generativních podnožích by po řezu vznikla nerovnováha růstu mezi terminálem a kosterními větvemi, což by vedlo k velmi vzpřímenému až topolovitému růstu. Na nízké tvary na vegetativních podnožích je třeba zvolit speciální technologie řezu (Jan 2011).

Výchovný řez se provádí v prvních 4 až 5 letech (Jan 2011), u zákrsků a čtvrtkmenů v 2 až 4 roce (Sus 2011). Stromek se jím tvaruje do požadovaného tvaru, zapěstovává se koruna (Jan 2011). Obvykle se seřezávají vrcholky větví, aby se eliminovala apikální dominance a zesílil se růst bočních pupenů (Ürkmez 2023). Provádí se jen nezbytné zásahy jako řez postranních výhonů do jedné roviny a odstranění konkurenčních, suchých, nemocných, bujných a zahušťujících výhonů (Sus 2011). Využívá se letní řez, aplikovaný v červenci. Doplňkový jarní řez se v případě potřeby provádí od března do dubna, před rašením u mladších stromků, případně i v době rašení u stromů s řídkou korunou (Jan 2011). Výsledkem by měla být řídká koruna se 3–4 základními větvemi a terminálem. Štíhlé větveno se zakládá jako jednoletý očkovanec s předčasným obrostem nebo mezi štěpováním s tupými úhly odklonu (Sus 2011).

Při udržovacím řezu se odstraňují hlavně nemocné, poškozené, nevhodně rostoucí a nadbytečné větve (Jan 2011). Je třeba je řezat ve správném období, nejlépe po odkvětu, a vyhnout se hlubokému řezu. Větve by neměly být moc blízko sebe na kmeni a v odklonu minimálně 45° (Sus 2011). Ve studii dle Ürkmez (2023) bylo zjištěno, že správné období řezu

je podstatné pro vysoký výnos. Stromy, u kterých byl proveden řez již v lednu sice brzy kvetly a měly velkou listovou plochu, avšak sklizeň z nich byla nejnižší. Nejvíce plodů bylo získáno ze stromů, které byly seřezány v březnu. Bondarenko (2023) dodává, že řez v pozdním létě snížil vitalitu růstu stromu a zvýšil počet květů. Zároveň kratší řez oslabuje růst letorostů a podporuje tvorbu květů více než výrazný řez.

Mírně zmlazovací řez je možné provést u starších stromů pro obnovu růstu a zlepšení zdravotní kondice. Kompletní zmlazení se dělá u přestárlého, ale stále zdravého stromu (Jan 2011), ve věku mezi 12 a 15 lety, pro následné přeroubování (Sus 2011).

Nejnovější výzkumy se pokouší vyvinout autonomní systém prořezávání stromů. Největší potíž je ve vytvoření přesného modelu neboli kostry stromu pro správné určení míst k řezu. Tento proces se nazývá skeletonizace a byly pro ni vytvořeny algoritmy, které mají přesně vymodelovat geometrii a topologii stromu. Vytvoření přesného modelu stromu bude velkým krokem v autonomních systémech řezu (You 2021).

4.2.9 Sklizeň

Sklizňové období nastává ve chvíli, kdy jsou plody v takové zralosti, že snášejí transport a sklizeň a zároveň dosahují nejlepší možné kvality. U třešní je časové okno pro sklizeň velmi krátké (Holec 2019). Sklizeň se řídí podle zbarvení plodů dané odrůdy. Tmavé odrůdy jsou zralé tmavě červené až černé, pestrým odrůdám se vybarví červené líčko, u světlých odrůd se pozná zralost hlavně měkkostí plodu a šťavnatou sladkou, případně mírně navinulou chutí. Sklizené plody vydrží jen několik málo dnů. Je třeba je uchovávat v chladu a co nejdříve zpracovat (Jan 2011). Krátkodobé skladování umožňují chladírenské sklady s upravenou nebo speciální dusíkatou atmosférou. Pro dlouhodobější skladování jsou nutné další úpravy plodů, jako je zavaření či mražení (Holec 2019).

V případě hrozby dešťů a s nimi spojeného rizika pukání plodů a následného hnití, je možné třešně sklízet o pár dnů dříve a nechat je dozrát mimo strom. Sklizeň je možné, v závislosti na odrůdě, provádět najednou, částečně probírkou nebo na zahrádkách dle potřeby, ale jen v malém časovém rozpětí několika málo dnů. Přezrálé plody rychle opadávají nebo jsou napadány ptactvem, zejména špačky (Jan 2011).

4.3 Choroby a škůdci

Základem ochrany proti chorobám a škůdcům jsou preventivní opatření a postupy, které zajišťují vitalitu stromů a omezují šíření škodlivých patogenů. Například výběr vhodného stanoviště a odrůd, vyrovnaná výživa, kvalitní řez, zapěstování, tvar a spon (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

4.3.1 Choroby

Mezi běžné nebo ekonomicky významné choroby, které mají potenciál způsobit vážný ekonomický dopad snížením vegetativního růstu, vitality nebo kvality ovoce, patří moniliová hniloba plodů peckovin, moniliová spála peckovin, suchá skvrnitost listů peckovin, virus nekrotické kroužkovitosti slivoně, virus neštovic peckovin a virus zakrslosti slivoně (Jan 2011; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Reinhold 2023).

Moniliová hniloba plodů peckovin vzniká při mechanickém poškození plodů, například kroupami nebo škůdci, které jsou poté napadány houbou *Monilinia laxa* a hnijí. Pokud strom plodí ve shlučích je šíření choroby rychlejší. Plody buď opadávají nebo mumifikují na stromě (kde houba přezimuje). Je třeba infikované plody odstraňovat, nejlépe průběžně, aby nepřenášely chorobu na jiné plody, případně při sklizni, nejpozději však v zimním období, kdy zůstávají na stromě, a poté je zlikvidovat (Jan 2011; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024). Mezi odolné odrůdy se řadí 'Kordia', mezi náchylné 'Burlat'. Ztráty závisí počasí, celý strom může i odumřít na následky klejotoku a rakovinných ranek, kudy pronikají dřevokazné mikroorganismy. Pokud je napadení velmi silné, je možné využít fungicidní přípravek, je ale třeba dbát na ochranné lhůty před sklizní při použití chemického přípravku (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

Moniliová spála peckovin je způsobena houbou *Monilinia* spp., která způsobuje zavadání a hnědnutí hlavně květů, ale následně i plodonošů a letorostů, které zůstávají na stromě až do konce sezóny (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024). Pro vznik onemocnění je příznivé deštivé počasí a nízká teplota. Mezi odolné odrůdy se řadí 'Karešova', 'Burlat' nebo 'Kordia'. Životní cyklus a opatření proti chorobě jsou podobné jako u moniliové hniloby (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

Suchá skvrnitost listů třešní způsobuje houba *Stigmina carpophila* a projevuje se oranžovými až červenými skvrnami, které nekrotizují a následně pletivo vypadává, vzniká dírkovatost. Při velké infekci mohou do léta opadat všechny listy. Může též napadat výhony, pupeny i plody, často za vzniku klejotoku, kterým do stromu mohou procházet další patogeny (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024). Letorosty stromu hůře vyžívají, a tak jsou méně odolné proti mrazu (Jan 2011). Houba se šíří a přezimuje konidiiemi. Teplá deštivá zima přispívá k aktivitě i v tomto období a napadání pupenů (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024). Prevencí je pečlivá likvidace napadených listů a výběr odolných odrůd třešní. Ošetření měďnatými fungicidy je vhodné provádět v případě teplé a vlhké zimy a při deštivém počasí a je nutno ho po 14 dnech zopakovat (Jan 2011).

Virus nekrotické kroužkovitosti slivoně (PNRSV) má mnoho hostitelů. Vytváří na čepelích listů skvrny, které nekrotizují a vypadávají. Listy jsou menší, krouží se a mohou na nich vznikat výrůstky. Příznaky jsou však velmi podobné ostatním virovým nemocem třešní. Napadení způsobuje opožděné rašení pupenů, nižší výnos, slabší vitalitu a nevzcházení porostu. Přenáší se vegetativně, pylem i semenem (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024).

Virus neštovic peckovin (PPV), označovaný též jako virus šarky švestky, způsobuje chorobu šarku švestky. Je nejškodlivější a nejrozšířenější virus peckovin v Evropě. Je však velmi variabilní, u nás se vyskytují 3 jeho kmeny, ani jeden však třešně nenapadá. Kmeny napadající třešně se zatím vyskytují hlavně v Rumunsku, Bulharsku a Maďarsku. Je přenášený hlavně mšicí broskvoňovou (*Myzus persicae*) a ve školkách vegetativním množением stromků roubováním a prořezáváním. Pro omezení šíření je rozhodující brzká detekce napadených jedinců, stejně jako kontrola vektorů. Způsobuje výrazné snížení hmotnosti a kvality plodů, jejich ztráty opadem a předčasným odumíráním stromů. Napadené stromy není možné léčit, je

třeba je odstranit k zamezení rozšíření infekce. Nejúčinnější opatření je pěstování rezistentních odrůd (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Gutiérrez-Jara 2023).

Virus zakrslosti slivoně (PDV) je jedna z nejzávažnějších virových onemocnění peckovin. Snižuje výnos a oslabuje růst stromů a dozrávání plodů, kvůli odumírání pupenů a obrostu. Projevuje se skvrnkami na čepeli listů, které následně nekrotizují a deformují listy. Běžně se vyskytuje společně s ostatními viry napadající třešň a je přenášen vegetativně, pylem i semenem (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

4.3.2 Škůdci

Bekyně zlatořitná (*Euproctis chrysorrhoea*) způsobuje v zimě spředené listy a její larvy poškozují pupeny, listy, květy i plody. Může způsobit až úplné holožírny. Jako ochrana se používá přirozených nepřátel a údržba okolní zeleně. Dále se odstraňují hnízda housenek (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

Mšice třešňová (*Myzus cerasi*) škodí sáním na listech, mladých letorostech a stopkách plodů, čímž způsobuje jejich deformaci a zasychání. Mšičí medovice ucpává průduchy a omezuje asimilaci listů. Na plodech vzniká znečištění svlečkami mšic a černěmi rostoucími na medovici. Preventivně je možné stromy ošetřit olejovými přípravky na přezimující vajíčka. Při nižším napadení se o mšice postarají jejich predátoři. Při velkém napadení je potřebná ochrana vhodným insekticidem, které je třeba střídát, aby nevznikla rezistence (Jan 2011; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024).

Octomilka japonská (*Drosophila suzukii*) poškozují plody s měkkou slupkou drobnými vpichy a následně se jejich larvy živí dužninou plodu, který se deformuje a je napadán houbovými chorobami. Napadení je velmi podobné vrtuli třešňové. Je to nově zavlečený invazivní druh, který může mít na našem území 3–5 generací za rok. Chemické ošetření se provádí před kladením vajíček, v době vybarvování plodů, s následným opakováním. Jako mechanickou ochranu lze použít sítě s velmi malými oky, úplnou sklizeň s následnou likvidací nevhodných plodů a skladování plodů při nízkých teplotách (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024).

Píd'alka podzimní (*Operophtera brumata*) napadá především jabloně, ale lze ji najít i na třešních (Michigan state university 2024). Způsobuje na jaře požerky mladých listů, pupat, květů i plodů. Při přemnožení způsobuje holožírny. Jako prevence se využívá zvýšení počtu ptactva v sadech instalováním ptačích budek a údržba okolní zeleně. Na podzim je možné použít lepové pásy na kmeny. Případné chemické ošetření se provádí na jaře (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024; Michigan state university 2024).

Housenice pilatky třešňové (*Caliroa cerasi*) skeletují líc listů, kde ponechávají pouze žilky. Listy po napadení hnědnou a opadávají. V případě většího napadení opadávají i nezralé plody a dochází k poruchám růstu a plodnosti (Jan 2011; Michigan state university 2024).

Vrtule třešňová (*Rhagoletis cerasi*) je moucha, jejíž larvy nakladené do plodů způsobují červivost, kterou následují houbové choroby. Odrůdy srdcovek a polochrupek, které dozrávají do III. třešňového týdne na napadení netrpí. U pozdnějších odrůd může způsobit až úplnou ztrátu sklizně. Jako signalizaci lze použít žluté lepové desky nebo vpichy po kladení na plodech. Tehdy je třeba ošetřit stromy vhodným insekticidem a toto ošetření je nutné u pozdních odrůd

se zralostí v VI.–VII. třešňovém týdnu po 10 až 14 dnech opakovat (Jan 2011; Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

Vrtule velkohlavá (*Ceratitis capitata*) je na rozdíl od vrtule třešňové invazivní polyfágní druh, napadá tedy více druhů ovoce, proto je považována celosvětově za jednoho z nejvýznamnějších škůdců ovoce (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [ÚKZÚZ] 2014–2024).

4.4 Protidešťový kryt a vybavení sadu

Moderní třešňové sady jsou uzpůsobeny velmi intenzivnímu způsobu pěstování. Stromky se pěstují v nízkém tvaru a malém sponu, často na opěrném systému. Pro bohatší sklizeň se využívá závlahy, hnojení a čím dál tím více i nadkrývacích systému proti poškození plodů při dozrávání (Vávra 2018).

4.4.1 Protidešťový kryt

Nadkrývací systémy slouží primárně proti praskání plodů při dešti, dále snižují riziko poškození jarními mrazy, ptactvem a patogeny. Díky tomu jsou plody kvalitnější a dosahují větší hmotnosti (Lang 2014; Vávra 2018). Nevýhodou je snížení množství procházejícího světla, což může ovlivnit fotosyntézu, architektonický vývoj stromů, barvu plodů a biosyntézu aktivních látek (Lang 2014). Další problém je nižší výskyt opylujícího hmyzu, jehož deficit je třeba kompenzovat, například vysetím divokých květů do meziřadí (Mateos-Fierro 2023). Existuje mnoho systémů, od konstrukcí podobných foliovým krytům, po specializované konstrukce (Lang 2014). Mezi nejčastěji používané patří vysoké tunely (Haygrove), jednořadové systémy (VOEN) a roztahovací systémy (Cravo). Je to perspektivní, avšak na péči náročnější systém pěstování ovoce, který se v České republice uplatňuje zatím na menším poměru třešňových sadů (Vávra 2018). Aby bylo možné protidešťové kryty využít, je třeba přizpůsobit tomu celý sad a agrotechniku. Pod střechy se používají zákrsy, či ovocné stěny na slabě rostoucích podnožích, reflexní materiály do meziřadí, vysokofrekvenční a nízkobjemové hnojení a závlahové systémy (Lang 2014).

Jednou z možností protidešťových krytů jsou fóliovníky (polytunely). Jsou to plastové ochranné kryty, hojně využívané ve Velké Británii. Vysoké tunely snižují rychlost větru, zvyšují teplotu vzduchu, znemožňují výskyt některých chorob, ale zároveň vytváří riziko jiných (Lang 2014). Jejich používání zvyšuje výnos (Quero-García 2017).

VOEN nadkrývací systémy vytvářejí díky samoventilování ideální mikroklíma pro stromy a zároveň jsou velmi odolné poryvům větru. Systém se skládá ze speciální sítě proti krupobití s přišitými plastovými klapkami, které váha dešťové vody zavře a zamezí tak pronikání vody k plodům. Po dešti je vítr opět otevře pro přírodní cirkulaci vzduchu pod krytem, což odstraní případnou naakumulovanou vlhkost a teplo. Vytváří se tak chladné a relativně suché mikroklíma, bez rizika kondenzace, které podporuje zdravou plodinu o stabilní produkci vysoké kvality. Díky tomu, že je VOEN systém zavěšený mezi řadami stromů ve tvaru údolí je velmi flexibilní. Síla větru je krytem absorbována, plachta se pohybuje ze strany na stranu. Při silnější bouřce jsou pohyby plachet silnější, ale díky otevíratelným klapkám a flexibilitě plachet

je kryt velmi odolný. Tento nadkrývací systém lze vystavět na míru jako jednotlivé řady, terasy, v prudkých kopcích nebo i do zatáčky (VOEN Vöhringer GmbH & Co. KG 2021).

Do sadu je vhodné vybrat odrůdy na slabě rostoucích podnožích, aby je bylo možné zakrýt. Nejsou tedy vhodné staré odrůdy (Mészáros 2017).

4.4.2 Závlahový systém

Potřeba doplňkové závlahy závisí na hydropedologických vlastnostech půdy (Mészáros 2017). Za posledních 40 let se závlahové metody používané v zahradnictví pro kontrolu dávky a doby zavlažování vyvinuly, od tradičního povrchového zavlažování po kapkové zavlažování a zavlažování mikropostřikovači (Carrasco-Benavides 2020). Nejvíce se v sadech používá závlaha pomocí kapkové hadice, jelikož přináší výrazné úspory vody i energie. Zajišťuje stabilní výnos a kvalitní produkci (AZ AQUA CZECH 2024).

4.4.3 Meziřadí

Třešeň je velmi raně kvetoucí ovocný strom, hrozí jí tedy velké riziko namrzání květů pozdně jarními mrazíky. Pokud je půda holá, vyzařuje poměrně velké množství tepla. V koruně 1 m nad zemí může být o 3–4 °C více oproti stromu na povrchu zatravněném, zapleveleném, mulčovaném nebo pokrytém folií. Proto je velice výhodné, alespoň v období květu třešni, udržovat půdu v příkmeném pásu úplně holou (Sus 2001). Zatravněného meziřadí se používá jen pro extenzivní pěstování vysokokmenů a polokmenů. V intenzivních sadech se zatravněje pouze pracovní ulička a příkmený pás se nechává holý. Je to také z důvodu konkurence ve spotřebě vody a živin. Čím mělčeji koření podnož, tím hrozí riziko konkurence více. Z těchto důvodů je třeba také pravidelně sekat zatravněnou uličku, přibližně 6–8krát za rok, dle podmínek počasí, aby plevele nekonkurovaly kořenům rostoucím pod technickou uličkou. Výjimkou může být lipnice roční (*Poa annua*), která velmi mělce koření, přesévá se, a tak ji není nutné náročně udržovat. Mezi doporučené druhy do sadů se řadí kostřava červená (*Festuca rubra* ssp. *commutata*), lipnice (*Poa pratensis*, *Poa trivialis*) a jílek vytrvalý (*Lolium perenne*). Výhody zatravněných uliček jsou ochrana půdy před erozí, prudkým deštěm, slunečním zářením, teplotními a vlhkostními rozdíly. Dále pomáhá obnově humusu, a to jak posekanými zbytky ponechanými jako mulč, tak rozkladem odumřelých kořínků (Sus 2001).

5 Metodika

Praktická část práce probíhala v Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji v třešňovém sadu s nadkrývacím systémem. Cílem práce bylo zjistit výnos jednotlivých stromů, dále průměrnou hmotnost plodu každé odrůdy, velikost plodu, délku stopky, pevnost plodu, cukernatost a podíl dužniny a pecky. Součástí hodnocení je 14 odrůd stromů třešně naroubovaných na podnoži Gisela 5, které byly vysázeny v roce 2016.



Obrázek 1: Sad (Anna Klánová)

Nejdříve se 25. dubna 2023 zhodnotila násada květů na každém stromě zahrnutém v hodnocení pro případné následné odůvodnění nižší plodnosti stromu. Následně probíhala sklizeň plodů od 7. června 2023 do 10. července 2023. Sklizeň každého stromu probíhala zvlášť do přepravky, která byla následně zvážena. Poté bylo z každé přepravky odebráno 70 plodů pro následné hodnocení a přepravky byly uloženy do chladících boxů. Po sklizni se spočítaly plody zbylé na stromech a spadlé pod stromy a údaje se zanesly do tabulky. Při měření v laboratoři byla data zapisována do předem připravených papírových tabulek a následně přepsány do programu Microsoft Excel.

Fotografie, grafy a tabulky obsažené v práci jsou buď vytvořeny autorkou nebo je u nich uveden zdroj. Grafy a tabulky byly vytvořeny v programu Microsoft Excel.

Řada/č. stromu:	Odrůda: Jacinta	Datum 1. sklizně: 8/6	Poznámka
1/3	Podnož: Gisela 5	Datum 2. sklizně: 13/6	
Sklizeň celkem (všechny sklizně):		2,2 + 2,1	
Počet plodů zbylých na stromě po sklizni:		10	
Počet plodů spadlých na zemi:		65	
Údaje pro průměrnou hmotnost 1 plodu: Hmotnost (g) a počet plodů:		208,4	10,42
Hmotnost 50 plodů bez stopek (g):			
Hmotnost 50 pecek (g):			
Hmotnost 50 plodů dužnina (g):			

Obrázek 2: Záznamová tabulka (Anna Klánová)

5.1 Charakteristika stanoviště

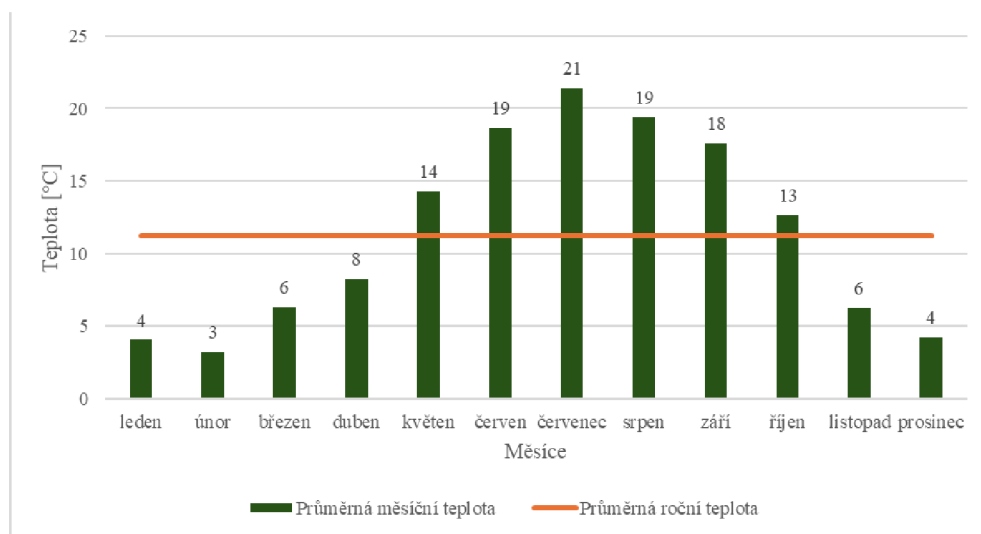
Demonstrační a výzkumná stanice v Praze Troji je pracoviště pod Katedrou zahradnictví České zemědělské univerzity v Praze. Slouží například pro výuku zahradnických oborů, praxi studentů a jako zázemí pro experimentální výzkum (Česká zemědělská univerzita v Praze [ČZU] 2021).

Stanice se nachází na pravém břehu Vltavy v nadmořské výšce 196 m s rozlohou 5,1 ha. Půda na pozemku je lehká až středně těžká, hlinitopísčítá, tvořena říčními sedimenty s hloubkou ornice 0,25 m, terén je rovinný až svažité. Dle eKatalogu BPEJ se pozemek nachází v klimatickém regionu 2 – teplý, mírně suchý. Průměrná roční teplota je 8–9 °C a průměrný roční úhrn srážek 500–600 mm. Hlavní půdní jednotka na většině pozemku je 22 – regozem, kambizem, hlinitopísčítá až jílovitohlinitá. Sklonitost a expozice odpovídá 1 – mírný sklon s úhlem 3–7° se všesměrnou expozicí. Skeletovitost a hloubka půdy je 2 – slabě skeletovitá s obsahem skeletu 10–25 % a hloubkou do 60 cm. Půda je označena jako velmi málo produkční v třídě ochrany IV (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy [VÚMOP] 2022).

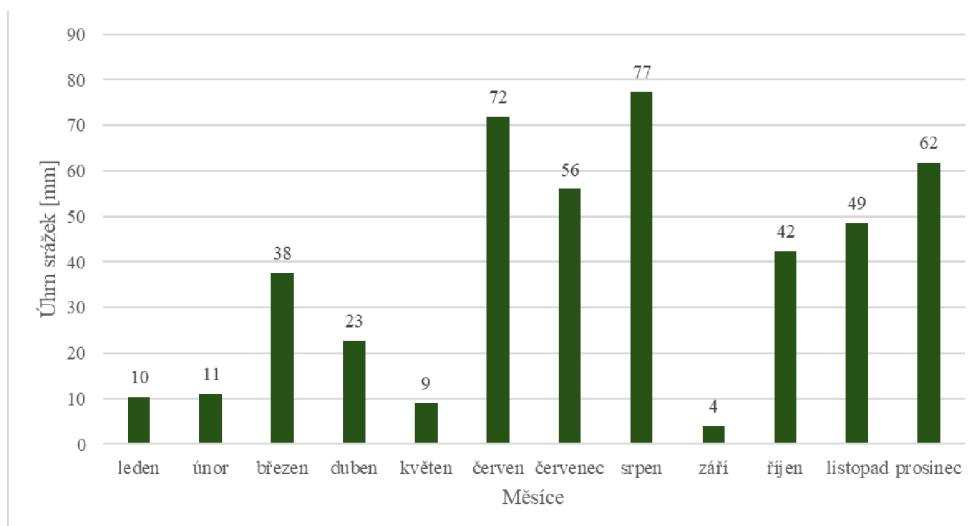
5.2 Meteorologické podmínky hodnoceného roku

Němcová (2023) ve Situační a výhledové zprávě pro rok 2023 uvádí, že jaro bylo dlouhé suché a velmi chladné s častým výskytem mraziků až do května. Díky tomu bylo poškozeno mnoho ještě uzavřených pupat. Výrazné poškození na třešních bylo zaznamenáno zejména na jižní Moravě, dále pak byla částečně poškozená i na území Čech citlivá odrůda 'Kordia'. Duben byl velmi deštivý, naopak červen byl suchý a velmi teplý, což způsobilo menší průměry plodů třešní. Avšak srážky v době sklizně raných odrůd způsobily popraskání plodů.

Na Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji je umístěna meteorologická stanice, na které byly naměřeny přesné hodnoty za rok 2023. Od 17. do 23. 8. 2023 byl výpadek v měření, průměrná data jsou za toto období a celý rok částečně zkreslena. Průměrná roční teplota byla 11,25 °C, průměrné teploty za jednotlivé měsíce jsou uvedeny v Grafu 1. Roční úhrn srážek byl 452,8 mm. Graf 2 uvádí úhrny srážek za jednotlivé měsíce (EMS Brno 2005-2024).



Graf 1: Průměrné měsíční teploty a průměrná roční teplota v roce 2023 na Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji



Graf 2: Úhrn srážek v jednotlivých měsících v roce 2023 na Demonstrační a pokusné stanici v Praze Troji

5.3 Charakteristika výsadby

Třešňový sad byl založen roku 2016 a postupně, dle potřeby, dosazován a přeroubován. Nachází se v něm 19 odrůd 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Helga', 'Christiana', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Karešova', 'Kasandra', 'Kordia', 'Regina', 'Sweet Early', 'Sweet Saretta', 'Staccato', 'Sweet Valina' a 'Tamara' z Výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského Holovousy, Fytos Plzeň a Ovocných a okrasných školek Milan Fikar. Jsou naroubované na dvou typech podnoží Gisela 5 a F12/1 s mezikmenem P-HL-A. Stromy jsou zapěstovány do tvaru štíhlého větvena a jsou vysázeny ve 4 řadách po 45 stromech ve sponu 4,5 x 2,0 m. Meziřadí je zatravněno a ošetřováno pravidelným sečením trávy, blízké okolí kmenů je ošetřováno herbicidy. Sad je opatřen kapkovou závlahou a protidešťovým krytem od firmy VOEN covering systems.

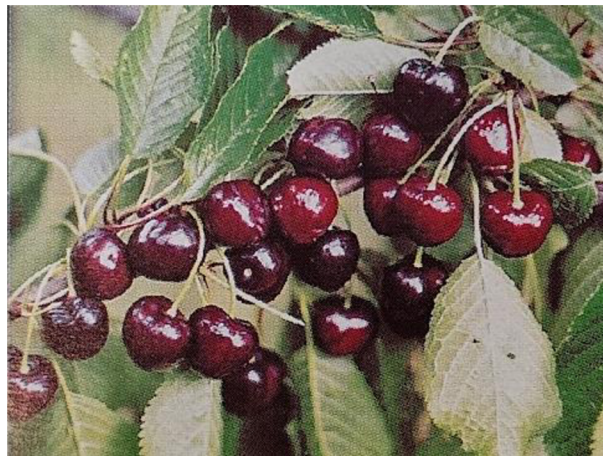


Obrázek 3: Nadkrývací systém VOEN (Anna Klánová)

5.4 Odrůdy třešní

5.4.1 Burlat

'Burlat' je odrůda II. třešňového týdne. Řadí se mezi polochrupky s tmavou pevnou slupkou se světlými tečkami. Vyrůstnost stromu je středně bujná, rozložitě kulovitá se střední až vysokou pravidelnou plodností. Plody jsou velké, kulovité, se středně dlouhou stopkou. Dužnina je světle červená, středně tuhá, šťavnatá. Chuť je navinule sladká, aromatická, velmi dobrá. Jsou citlivé na praskání a na mráz v květu. Na mráz ve dřevě a moniliovou chorobu je citlivá středně. Při brzké sklizni nebývá napadána vrtulí třešňovou. Byla nalezena jako nahodilý semenáč ve Francii ve třicátých letech. V ČR se pěstuje od roku 1991 na polokmenech, čtvrtkmenech i na nižších tvarech. Je cizosprašná, dobře se opyluje s odrůdami 'Karešova', 'Kaštánka' a 'Van' (Sus 1992; Blažek 1993; Sus 2002).



Obrázek 4: 'Burlat' (Blažek 1993)

5.4.2 Carmen

'Carmen' je středně raná odrůda, dozrává ve III. třešňovém týdnu. Je málo až středně vyrůstá s rozvětveným růstem. Plody jsou velmi velké, srdčitého tvaru. Stopka je středně dlouhá. Slupka je sytě červená, dužnina středně pevná, chuť dobrá, málo kyselá. Výnos je vysoký a konstantní. Je vhodná jak na vysoké, tak nízké tvary. Je to cizosprašná odrůda,

vhodnými opylovači jsou 'Ferrovia', 'Kordia' a 'Regina'. Jedná se o poměrně novou maďarskou odrůdu (Geoplant vivai s.r.l. Società Agricola 2022).



Obrázek 5: 'Carmen' (Geoplant vivai s.r.l. Società Agricola 2022)

5.4.3 Early Korvik

'Early Korvik' je chrupka, která kvete IV. třetím týdnem. Roste středně silně vzpřímeným habitem, má vysokou plodnost. Plod je velký, srdčitý s tmavou slupkou a dužninou. Chuť je navinule sladká, středně šťavnatá, velmi dobrá. Je málo citlivá k praskání plodů a středně citlivá na poškození květů jarními mrazy. Je cizosprašná, dobrým opylovačem jsou pro ni 'Kordia', 'Sweetheart' a 'Těchlovan'. Vyšlechtěna ve VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 6: 'Early Korvik' (Suran 2019)

5.4.4 Elza

Odrůda 'Elza' je chrupka dozrávající V. třešňový týden. Růst je středně silný, plodnost vysoká. Plody jsou velké s tmavou slupkou i dužninou. Chuť je navinule sladká, velmi šťavnatá a velmi dobrá. Je odolná proti praskání plodů, patogenům i jarním mrazům. Plody jsou velmi kvalitní. Je cizosprašná, jejími opylovači jsou 'Amid', 'Kordia' a 'Těchlovan'. Pochází z VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 7: 'Elza' (Suran 2019)

5.4.5 Felicita

'Felicita' patří mezi chrupky, dozrává V. třešňový týden. Roste středně raně a produkuje velký výnos. Plody jsou velmi velké, tmavé, dužnina velice pevná tmavě červené barvy. Chuť je navinule sladká, velmi šťavnatá, velmi dobrá. Je středně citlivá na praskání a pozdní jarní mrazy. Tato odrůda je samosprašná. Byla vyšlechtěna ve VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 8: 'Felicita' (Suran 2019)

5.4.6 Christiana

'Christiana' je chrupka dozrávající ve IV. třešňovém týdnu. Růst je středně silný, má rozložitý habitus s velmi vysokou úrodou. Plod je velký, zploštěle kulovitý s tmavě červenou slupkou a středně pevnou tmavou dužninou. Chuť je aromatická, navinule sladká, šťavnatá a velmi dobrá. Je odolná k praskání plodů a středně odolná k mrazům. 'Christiana' je cizosprašná, vhodnými opylovači jsou 'Early Korvik', 'Fabiola' a 'Tamara'. Pochází ze VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 9: 'Christiana' (Suran 2019)

5.4.7 Irena

Odrůda 'Irena' patří mezi chrupky, zraje v VI.–VII. Stromy rostou slabě až středně silně se středně vysokou plodností. Plody jsou velké, kulovité, červené. Chuť je navinulá, šťavnatá, velmi dobrá. Je středně citlivá k praskání, avšak velmi citlivá na jarní mrazy. Je cizosprašná, opylovači jsou 'Elza' a 'Regina', pro kterou je 'Irena' ideální opylovač. Vyšlechtěna ve VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 10: 'Irena' (Suran 2019)

5.4.8 Jacinta

'Jacinta' se řadí mezi polochrupky, sklízí se v II.–III. třešňovém týdnu. Habitus má polovzpřímený, růst silný a plodnost velmi vysokou. Plod je velký, srdčitého tvaru. Slupka je tmavočervená, stejně jako středně měkká dužnina. Chuť je sladce navinulá, středně šťavnatá a velmi dobrá. Odrůda je středně odolná vůči moniliové hnilobě plodů a praskání za deště. Je cizosprašná, jejími opylovači jsou 'Stark Hardy Giant' a 'Sylvana'. Byla vyšlechtěna v VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 11: 'Jacinta' (Suran 2019)

5.4.9 Justyna

Odrůda 'Justyna' patří mezi chrupky, plody dozrávají V.–VI. třešňový týden. Stromy rostou středně silně, mají rozložitý a mírně převislý habitus, plodnost je velmi vysoká. Velký plod je široce kulovitý, slupka červená, dužnina růžová. Chuť má navinule sladkou a středně šťavnatou, velmi dobrou. Je středně citlivá k praskání plodů i poškození květů pozdními jarními mrazy. 'Justyna' je cizosprašná odrůda opylovaná odrůdami 'Carmen', 'Early Korvik', 'Tamara' a 'Těchlovan'. Odrůda pochází ze VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 12: 'Justyna' (Suran 2019)

5.4.10 Kasandra

'Kasandra' je polochrupka, zraje II.–III. třešňový týden. Růst je středně silný, habitus vzpřímený, plodnost vysoká. Plody jsou velmi velké, tvar mají široce kulovitý s tmavou barvou. Dužnina je středně pevná, chuť je sladce navinulá, šťavnatá a velmi dobrá. Je citlivá k praskání plodů. Odrůda je cizosprašná, opylovači jsou 'Burlat', 'Tamara' a 'Vanda'. Byla vyšlechtěna ve VŠÚO Holovousy (Suran 2019).



Obrázek 13: 'Kasandra' (Suran 2019)

5.4.11 Kordia

Odrůda 'Kordia' dozrává v V.–VI. třešňovém týdnu. Řadí se mezi chrupky a má pevnou tmavou slupku. Vyrůstnost stromů je středně až velmi bujná s vysokou pravidelnou plodností. Vytváří kulovité koruny s převislými spodními větvemi. Plody jsou velmi velké, souměrně srdčitého tvaru s dlouhou stopkou. Dužnina je červená, tuhá, středně šťavnatá, navinule sladká, aromatická, výborná. Stopka je dlouhá. Citlivost na praskání je malá, na mráz ve dřevě střední až vysoká a na mráz v květu vysoká. Je odolná proti moniliozé, ale je třeba ji ošetřovat proti vrtuli třešňové. Je cizosprašná, vhodnými opylovači jsou 'Carmen', 'Jacinta', 'Regina', 'Tamara' a 'Van'. Odrůda byla nalezena jako nahodilý semenáč v České republice. Pěstována od roku 1981 jako čtvrtkmen, polokmen nebo zákrsek, či ovocné stěny (Sus 1992; Blažek 1993; Sus 2002; Suran 2019; Geoplant vivai s.r.l. Società Agricola 2022).



Obrázek 14: 'Kordia' (Blažek 1993)

5.4.12 Tamara

'Tamara' je vynikající pozdní odrůda, řadí se mezi chrupky, dozrává v V.–VI. třešňovém týdnu. Stromy odrůdy Tamary jsou středně vyrůstné, vzpřímené s velmi vysokou úrodou. Plod je velmi velký, široce kulovitý s tmavou slupkou a růžovou velmi pevnou dužninou. Chuť je sladká až velmi sladká, šťavnatá, velmi dobrá. Je středně citlivá k moniliové hnilobě a k praskání plodů. Je to cizosprašná odrůda, 'Burlat', 'Kordia', 'Lapins', 'Sweetheart', 'Vanda' a

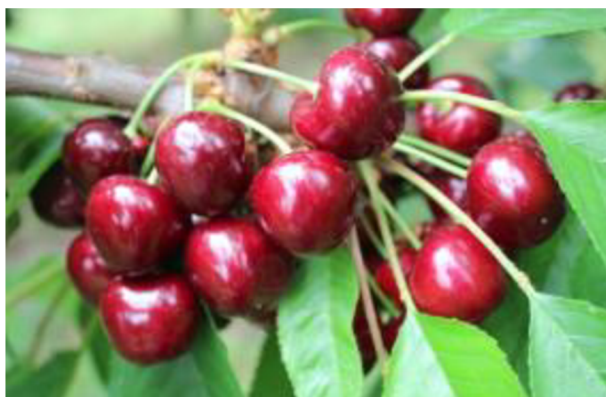
'Vera' jsou jejími vhodnými opylovači. Vyšlechtěna Janem Blažkem ve VŠÚO Holovousy (Suran 2019; Geoplant vivai s.r.l. Società Agricola 2022).



Obrázek 15: 'Tamara' (Suran 2019)

5.4.13 Sweet Saretta

'Sweet Saretta' zraje v V.–VI. třešňovém týdnu. Strom je vzrůstný, plodnost je vysoká a pravidelná. Plody jsou velmi velké, tvaru srdce, tmavé barvy a středně pevné. Stopka je středně dlouhá. Chuť je sladká, velmi dobrá. Je středně odolná k praskání. Je samosprašná. Poměrně nová odrůda vyšlechtěna v roce 2001 v Itálii na Boloňské univerzitě (FYTOS Plzeň 2024).



Obrázek 16: 'Sweet Saretta' (FYTOS Plzeň 2024)

5.4.14 Sweet Valina

Odrůda 'Sweet Valina' dozrává v IV.–V. třetím týdnu, kvete středně raně. Růst je silný, zrání je rovnoměrné. Velmi velké plody srdcovitého tvaru jsou tmavé se středně pevnou dužninou. Stopka je středně dlouhá. Odrůda je středně náchylná k praskání. Stromy jsou cizosprašné. Je cizosprašná, opylovačem je odrůda 'Regina'. Pochází z italské univerzity v Bologni, vyšlechtěna byla v roce 2001 (FYTOS Plzeň 2024).



Obrázek 17: 'Sweet Valina' (FYTOS Plzeň 2024)

5.5 Měření

Většina měření byla prováděna u odrůd 'Burlat', 'Carmen', 'Early Korvik', 'Elza', 'Felicita', 'Christiana', 'Irena', 'Jacinta', 'Justyna', 'Kasandra', 'Kordia', 'Tamara'. U doplňkových odrůd 'Sweet Saretta' a 'Sweet Valina' bylo prováděno pouze hodnocení plodů. K měření v laboratoři se využívaly laboratorní váhy, posuvné měřítko, refraktometr, penetrometr a odpeckovávač. Zbylé měření bylo prováděno přímo v sadu nebo ve skladu. Veškeré naměřené údaje byly zaznamenávány do předem připravených tabulek nebo záznamových lístků k danému stromu.

5.5.1 Hodnocení násady květů

Jako první krok se 25. dubna 2023 provedlo hodnocení násady květů na bodové stupnici od 9 do 1 dle množství květů na stromě, kdy 9 bodů je maximum a 1 bod minimum. Dále se hodnotila fáze kvetení (plný květ nebo konec kvetení), aby bylo přihlédnuto k odlišnosti odrůd v době jejich kvetení.

5.5.2 Hodnocení hmotnosti sklizně

Hmotnost sklizně se hodnotila na každém stromě zvlášť, díky samostatnému sklizení stromů do vlastních přepravek označených číslem stromu. Ihned po sklizení byly přepravky dovezeny k zelinářské váze značky Transporta, kde byly zváženy. Od této hmotnosti byla odečtena hmotnost samotné přepravky a tento údaj zaznamenám do záznamového lístku daného stromu. Po zvážení bylo z každé přepravky odebráno 70 plodů každé odrůdy pro další hodnocení. Zbytek plodů byl v přepravekách uložen do chladicích boxů pro následný prodej.



Obrázek 18: Zelinářská váha Transporta (Anna Klánová)

5.5.3 Hodnocení průměrné hmotnosti plodů

Průměrná hmotnost plodu se zjišťovala u každého stromu zvážení 20 odebraných plodů za daný strom na přesné laboratorní váze T-Scale v laboratoři. Navážená hmotnost se vydělila počtem plodů.

5.5.4 Hodnocení velikosti plodů

K měření velikosti plodů bylo použito 20 reprezentativních plodů za celou odrůdu. Měřilo se za pomoci posuvného měřítka značky Extol Premium v nejširším místě plodu s přesností na dvě desetiny milimetru. Pro průměrnou velikost plodu dané odrůdy se sečetlo 20 naměřených průměrů a následně byla hodnota vydělena počtem plodů.



Obrázek 19: Posuvné měřítko Extol Premium (Anna Klánová)

5.5.5 Hodnocení délky stopky

Měření délky stopky probíhalo obdobně jako měření velikosti plodů. S použitím posuvného měřítka byla měřena délka celé stopky na 20 reprezentativních plodech každé měřené odrůdy.



Obrázek 20: Posuvné měřítko (Anna Klánová)

5.5.6 Hodnocení pevnosti plodu

Pevnost plodu se zjišťovala pomocí penetrometru vyvíjením tlaku na plod až do proniknutí hrotu plodem. Maximální hodnota pevnosti plodu byla uvedena na přístroji v jednotkách kilogramech na cm².



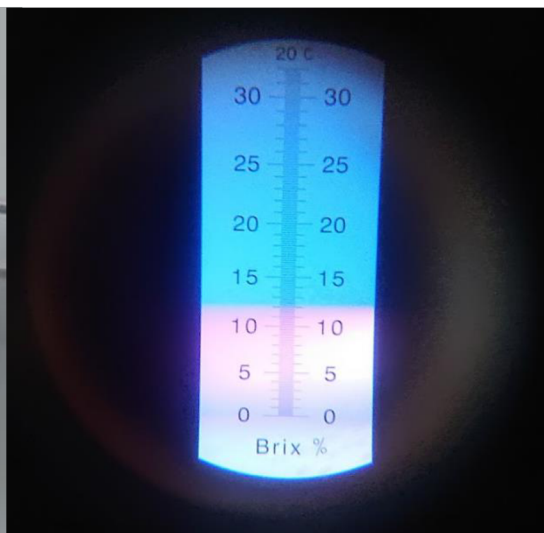
Obrázek 21: Penetrometr (Anna Klánová)

5.5.7 Hodnocení cukernatosti

Hodnocení cukernatosti metodou refraktometrie za pomoci ručního optického refraktometru značky Index Instruments. K měření bylo použito 20 plodů z každé odrůdy. Šťáva z plodu se nakapala na sklíčko refraktometru, přikryla se průhlednou krytkou a následně se pohledem do refraktometru na stupnici zvýraznila cukernatost daného plodu. Mezi jednotlivým měřením každého plodu bylo sklíčko omyto a vysušeno.



Obrázek 23: Ruční refraktometr (Anna Klánová)



Obrázek 22: Stupnice refraktometru (Anna Klánová)

5.5.8 Hodnocení výtěžnosti dužniny

Padesát reprezentativních plodů každé odrůdy bylo nejprve zváženo na laboratorní váze T-Scale bez stopek, následně odpeckováno v ručním odpeckovávači či nožem. Poté byl pro kontrolu přepočten počet získaných pecek, očištěn od zbytků dužniny a zvážen. Odečtením hmotnosti pecek od hmotnosti plodů se získala hmotnost dužniny. Hmotnost dužniny vydělená hmotností plodů vynásobená 100 nám dala procentuální podíl výnosu dužniny.

$$\frac{\text{Hmotnost dužniny}}{\text{Hmotnost plodu}} \times 100 = \text{procentuální podíl výnosu dužniny}$$

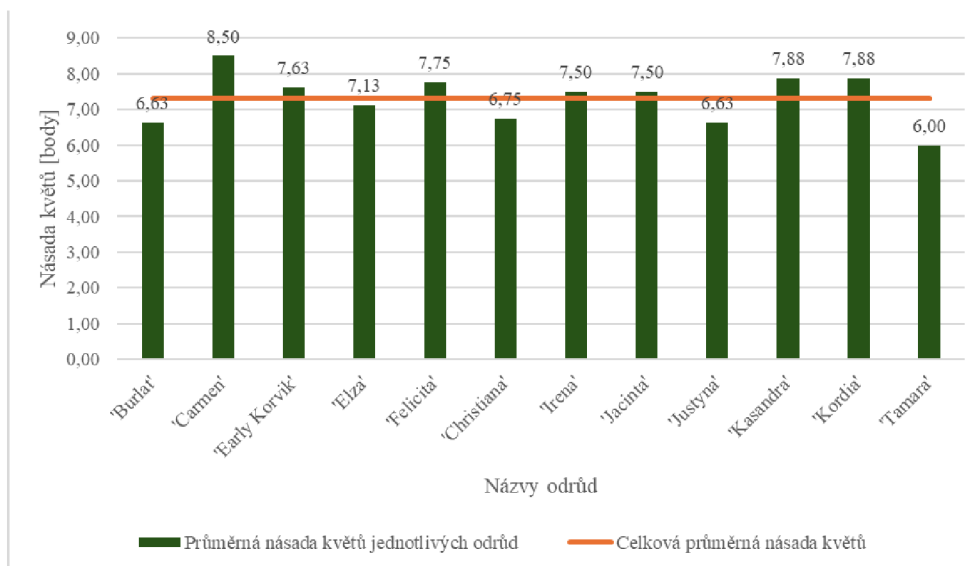
6 Výsledky

Výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Excel na základě dat naměřených na jaře 2023 v třešňovém sadu v Demonstrační a pokusné stanici v Praze Troji.

Doplňkové odrůdy 'Sweet Saretta' a 'Sweet Valina' jsou v grafech vyznačeny světlejší barvou.

6.1 Výsledky násady květů

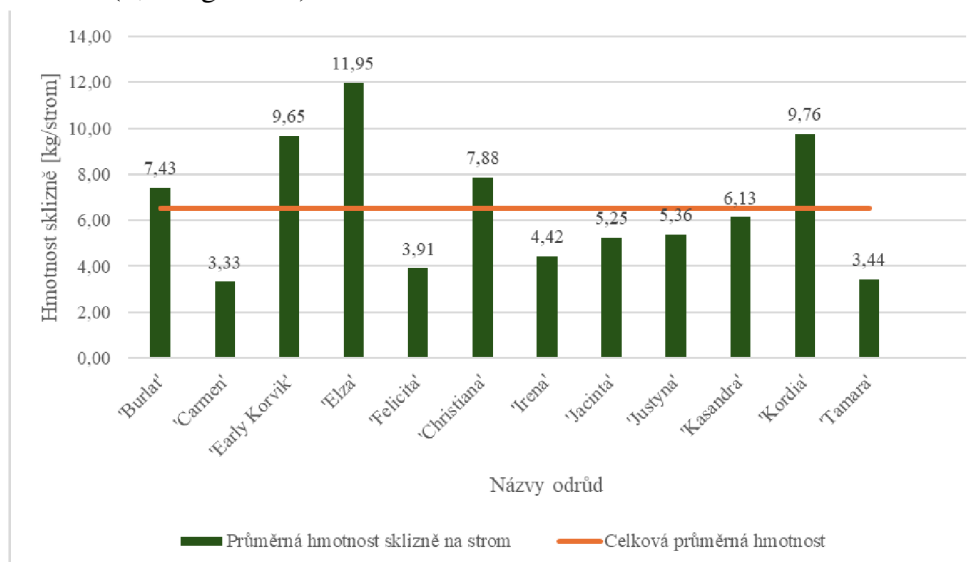
Celkové průměrné ohodnocení všech sledovaných stromů bylo 7,31 bodů, většina stromů se v období hodnocení nacházela v plném květu. Nejvyšší násadu květů měla odrůda 'Carmen' s průměrným bodovým ohodnocením 8,50 se všemi stromy v plném květu. Nejmenší ohodnocení měla odrůda 'Tamara' s 6,00 body, ale všechny stromy této odrůdy již končily s kvetením.



Graf 3: Hodnocení násady květů

6.2 Výsledky hmotnosti sklizně

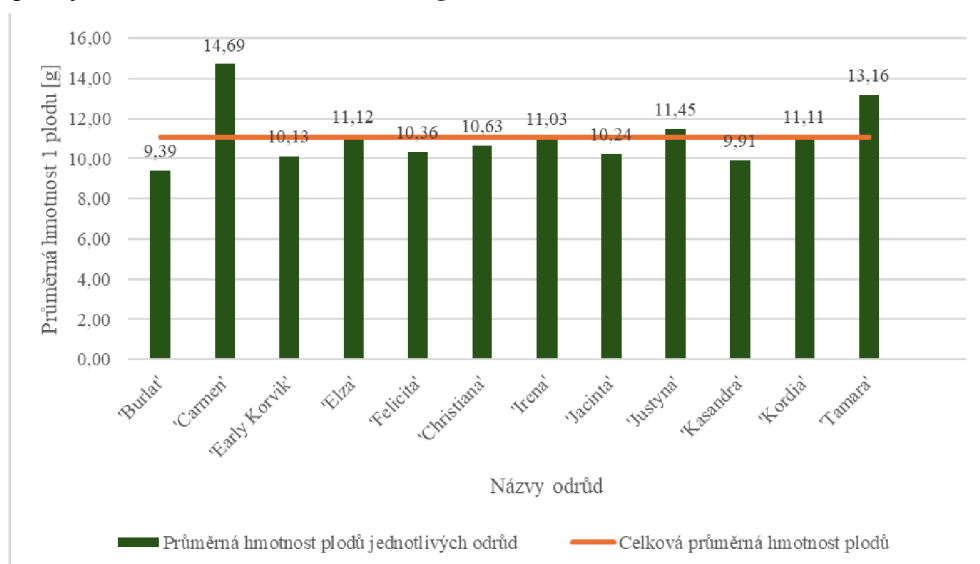
Celkové průměrné hmotnosti sklizně na jeden strom se značně lišily. Celkový průměr ze všech sledovaných stromů činil 6,54 kg/strom. Největší sklizeň měla odrůda 'Elza' (11,95 kg/strom). Nejmenší průměrnou hmotnost sklizně měla odrůda 'Carmen' (3,33 kg/strom) a dále odrůda 'Tamara' (3,44 kg/strom).



Graf 4: Průměrná hmotnost sklizně na strom

6.3 Výsledky hmotnosti plodů

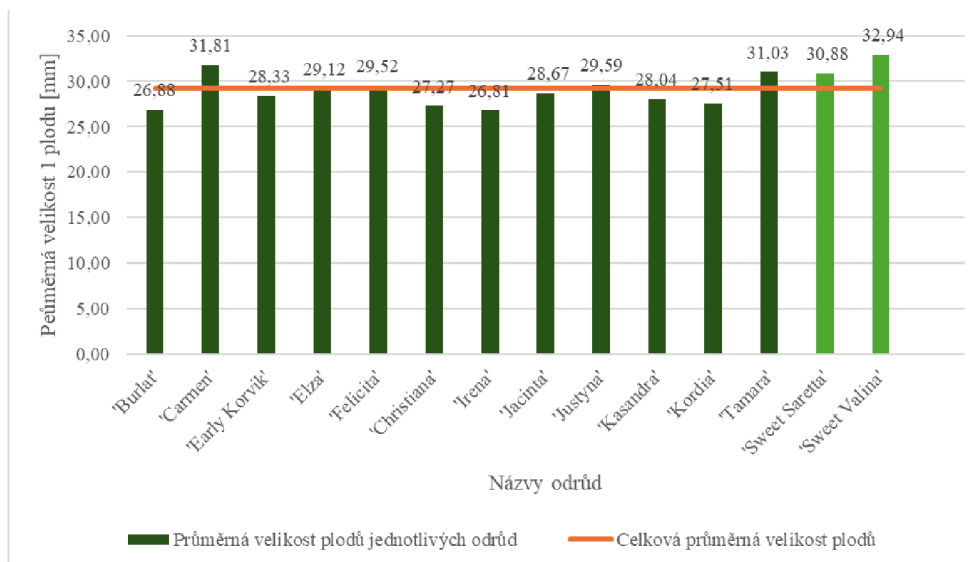
Plody odrůdy 'Carmen' s hmotností 14,69 g byly jednoznačně nejtěžší. Hmotnost plodů ostatních odrůd se pohybovala na podobné hmotnosti, průměrná hmotnost činila 11,10 g. Nejlehčí plody měla odrůda 'Burlat' (9,39 g).



Graf 5: Průměrná hmotnost plodu

6.4 Výsledky velikosti plodů

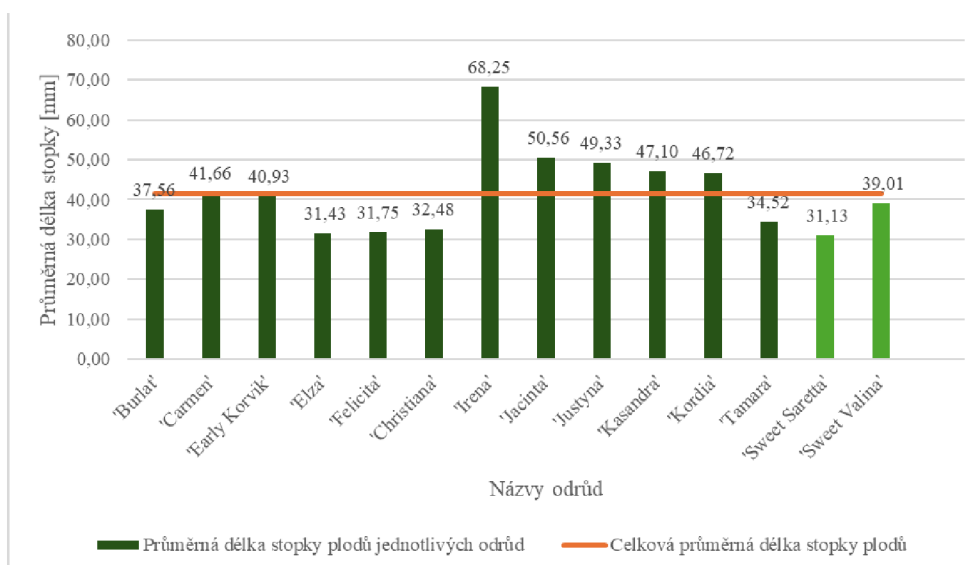
Ve velikosti plodů se mezi sebou odrůdy výrazně nelišily. Největší průměr plodů měla doplňková odrůda 'Sweet Valina' (32,94 mm) a po ní odrůda 'Carmen' (31,81 mm). Odrůda 'Irena' měla plody nejmenší s průměrem 26,81 mm, dále odrůda 'Burlat' s průměrem 26,88 mm. Průměrná velikost plodu byla 29,17 mm.



Graf 6: Průměrná velikost plodů

6.5 Výsledky délky stopky

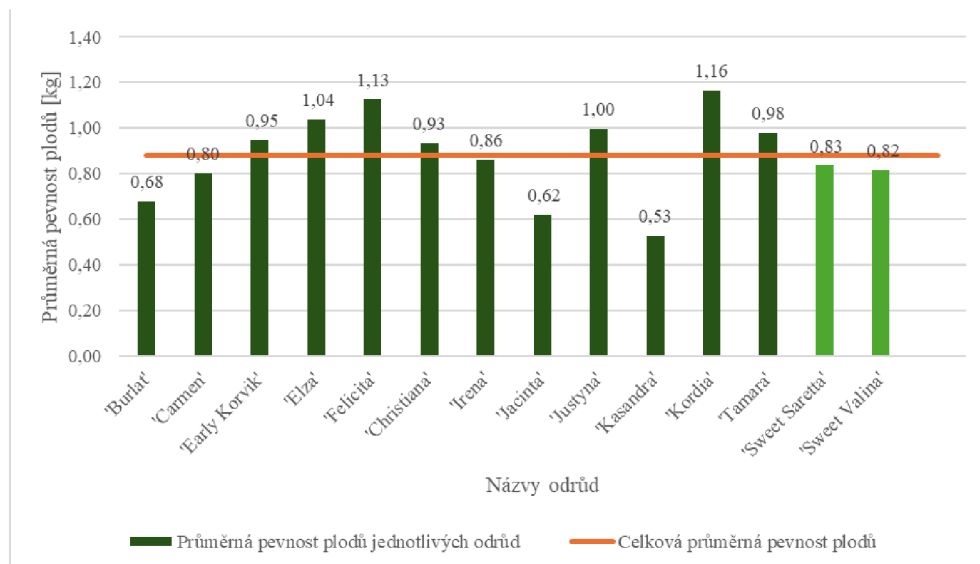
Délka stopek plodů byla v průměru u všech stromů dlouhá 41,60 mm. Nejkratší stopky měla doplňková odrůda 'Sweet Saretta' (31,13 mm), následována odrůdou 'Elza' (31,43 mm). Výrazně nejdelší stopky dlouhé průměrně 68,25 mm měla odrůda 'Irena'.



Graf 7: Průměrná délka stopky

6.6 Výsledky pevnosti plodů

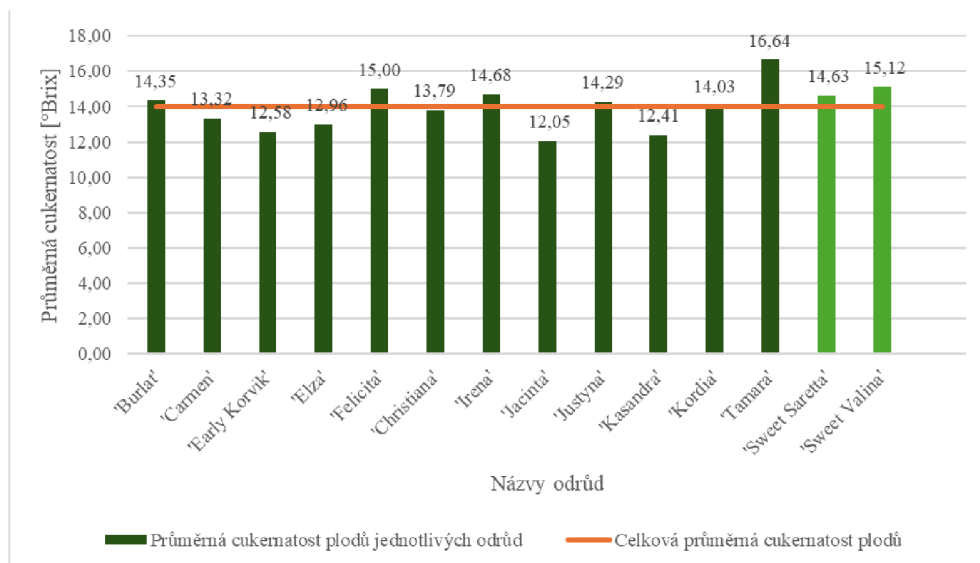
V pevnosti plodů byly naměřeny velké rozdíly mezi jednotlivými odrůdami. Průměrná pevnost plodů činila 0,88 kg/cm². Mezi nejpevnější plody se řadila odrůda 'Kordia' (1,16 kg/cm²) s odrůdou 'Elza' (1,13 kg/cm²). Výrazně nejměkčí byla odrůda 'Kasandra' (0,53 kg/cm²).



Graf 8: Průměrná pevnost plodů

6.7 Výsledky cukernatosti

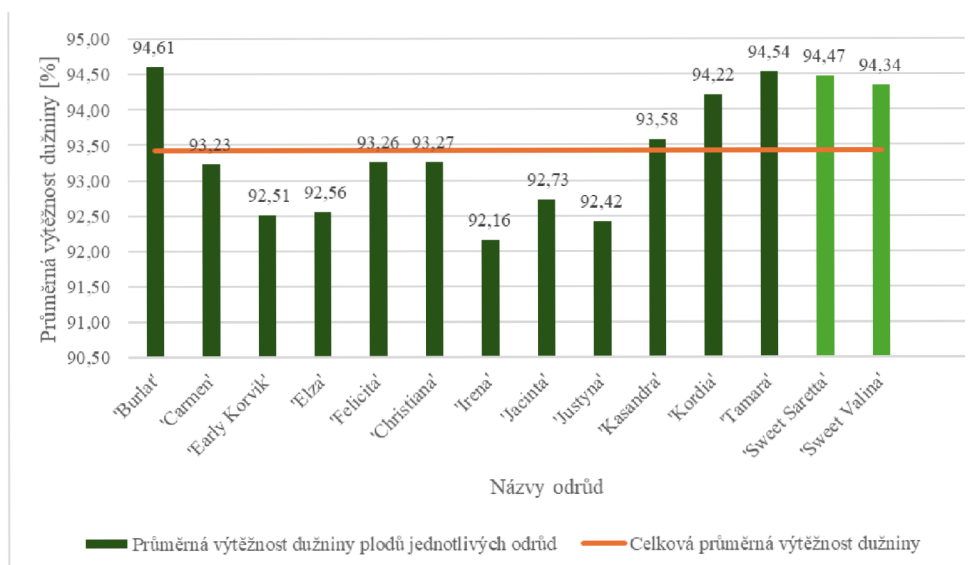
U odrůdy 'Tamara' byla zjištěna největší cukernatost (16,64 °Brix), naopak nejnižší cukernatost byla naměřena u odrůdy 'Jacinta' (12,05 °Brix). Průměrná cukernatost plodů činila 13,99 °Brix.



Graf 9: Průměrná cukernatost plodů

6.8 Výsledky výtěžnosti dužniny

Průměrná výtěžnost dužniny se pohybovala kolem 93,42 % dužniny vůči celému plodu. Nejvýtěžnější byla odrůda 'Burlat' s 94,61 % dužniny, odrůda 'Tamara' s 94,54 % dužniny a doplňková odrůda 'Sweet Saretta' s 94,47 % dužniny, naopak odrůda 'Irena' měla nejmenší podíl dužniny – 92,16 %.



Graf 10: Průměrná výtěžnost dužniny plodů

7 Diskuse

Tato práce je součástí několika letého výzkumu různých odrůd třešně rostoucích na slabě rostoucí vegetativní podnoži Gi-Sel-A 5 pod protidešťovým krytem. Hodnotí se velikost sklizně a vlastnosti plodů v ohledu k modernímu způsobu pěstování.

Podmínky pěstování třešně ve výzkumné stanici v Praze Troji měly ve většině případů pozitivní vliv na kvalitu plodů. V porovnání s předchozími 2 sezónami je sklizeň roku 2023 u většiny odrůd spíše podprůměrná, naopak vlastnosti plodů jsou výrazně lepší. Příčinou mohou být zhoršené povětrnostní podmínky na počátku sezóny, způsobující menší počet plodů, které tak mohly dozrát do lepší kvality. Další roli v tomto mohl sehrát zastřešovací systém, což potvrdil ve svém výzkumu i Vávra (2018).

Nejvyšší sklizeň byla zaznamenána u odrůdy 'Elza' (11,95 kg/strom) a nejmenší u odrůdy 'Carmen' (3,33 kg/strom) a u odrůdy 'Tamara' (3,44 kg/strom). Dle Hrotkó (2009) se z odrůdy 'Tamara' sklízí průměrně 13–24 kg plodů na strom, naopak Vávra (2018) ve své publikaci uvádí 6,9 kg na strom, záleží však na velikostech a stáří hodnocených stromů.

Nejvyšší hmotnost plodů byla naměřena u odrůdy 'Carmen' (14,69 g), což je více, než většina autorů uvádí. Dle Hrotkó (2009) mají plody 'Carmen' 6,9–14,3 g a dle FYTOS Plzeň (2024) 9–13 g. Následující odrůda 'Tamara' měla i minulé roky jedny z nejtěžších plodů. Letos bylo naváženo 13,16 g. Dle Geoplant vivai s.r.l. (2022) váží plody této odrůdy průměrně 12 g, stejnou hodnotu uvádí i FYTOS Plzeň (2024). Vávra (2018) ve své práci naměřil 10,5 g v nezakrytém sadu a 12,7 g v zakrytém. Zastřešení má dle výsledků na velikost plodů této odrůdy pozitivní vliv. Naopak nejnižší hmotnosti 9,39 g dosahovala odrůda 'Burlat'. To je stále více, než ve své práci navázili Khadivi (2019) 4,40–8,86 g, Blažek (1993) 6,1 g, Sus (2002) 7 g i Vávra (2018) v nezakrytém sadu 8,2 g. Na druhou stranu při zakrytí bylo u plodů naměřeno 10,5 g. I u této odrůdy lze pozorovat zlepšené vlastnosti v sadu s protidešťovým krytem.

Velikost plodu měla největší doplňková odrůda 'Sweet Valina' (32,94 mm), stejné velikosti, kterou uvádí Dalival (2022) – 32 až 34 mm. Dále se s 31,81 mm řadí 'Carmen', která odpovídá hodnocení 28–33 mm od FYTOS Plzeň (2024), ale dle Hrotkó (2009) a Dalival (2022), kteří naměřili 32–34 mm, je spíše podprůměrná. Mezi nejmenší se řadí odrůda 'Irena', u které bylo naměřeno 26,81 mm, což odpovídá průměru 27 mm dle FYTOS Plzeň (2024) i dle Blažkové (2013). Předposlední byla odrůda 'Burlat' (26,88 mm). Naměřený průměr odrůdy 'Burlat' odpovídá hodnotám 18,88–28,45 mm z práce Khadivi (2019). Dalival (2022) uvádí 26 mm. Dle Vávry (2018) měly plody této odrůdy ze zakrytého sadu podobný průměr, jako v této práci (26,8 mm), ale plody z běžného sadu dosahovaly jen průměru 17,4 mm.

S 68,25 mm měla výrazně nejdelší stopku odrůda 'Irena'. Dle popisu Blažkové (2013) má odrůda stopku velmi dlouhou, průměrně 55–60 mm. Na druhou stranu doplňková odrůda 'Sweet Saretta', u které byla naměřena nejkratší stopka (31,13 mm) má dle FYTOS Plzeň (2024) mít stopku středně dlouhou. Podobná byla odrůda 'Elza' (31,43 mm), což je o mnoho více, než naměřil Vávra (2017) – 27,6 mm.

Nejpevnější plody byly naměřeny u 'Kordie' (1,16 kg/cm²) a 'Felicity' (1,13 kg/cm²). Nejméně pevné plody byly zjištěny u odrůdy 'Kasandra' (0,53 kg/cm²). Ostatní autoři používají k měření pevnosti plodů index 1-100, oproti zde používané stupnici v kg/cm². U odrůdy 'Kordia', která je označována jako pevná (FYTOS Plzeň 2024), naměřil Vávra (2017) hodnotu 66,8 a Vávra (2018) hodnotu 58,5 v sadě zakrytém a 57,9 v sadě nezakrytém. V těchto

výzkumech se 'Kordia' pohybovala mezi nejpevnějšími plody. U odrůdy 'Felicità' bylo Vávrou (2017) zjištěno 64,6. 'Kassandra' vychází u Vávry (2018) jako nejméně pevná odrůda s hodnotou 36,6 v zastřešeném a 36,8 v nezastřešeném sadu. Přesto je označovaná jako středně pevná (Suran 2019).

V cukernatosti dominovala odrůda 'Tamara' s 16,64 °Brix, která má však dle Geoplant vivai s.r.l. (2022) a Dalival (2022) dosahovat hodnot vyšších než 18 °Brix. V zastřešeném sadu v práci Vávry (2018) dosahovala odrůda 'Tamara' velmi podobného výsledku (16,5 °Brix). Naopak u nezakrytých stromů byla naměřena téměř ideální cukernatost (17,8 °Brix). Nejnižší cukernatost byla naměřena u 'Jacinty' a to 12,05 °Brix, což je mnohem méně, než naměřil Vávra (2018) ve své práci (14,8 °Brix).

Mezi nejvíce výtěžné plody, podobně jako v minulých letech, se řadila odrůda 'Tamara' (94,54 %) a po ní následovala odrůda 'Burlat' (94,61 %), která se v minulé sezóně řadila spíše mezi průměrné odrůdy. Naopak nejméně výtěžná byla odrůda 'Irena' (92,16 %), dle popisu plodu Blažkové (2013) by mělo být zastoupení dužniny větší.

8 Závěr

- Hypotéza, že sledované odrůdy třešní se od sebe významně liší ve vlastnostech plodů, byla při většině měření potvrzena.
- Výrazně největší průměrnou sklizeň na strom zaznamenala odrůda 'Elza' (11,95 kg/strom). Nejmenší průměrná sklizeň byla navážena u odrůdy 'Carmen' (3,33 kg/strom).
- Až na výraznou odrůdu 'Carmen' s váhou plodů 14,69 g měla většina odrůd podobné plody. Nejlehčí plody byly zjištěny u 'Burlatu' (9,39 g).
- Průměrná velikost plodů naměřená v nejširším místě byla u všech odrůd též podobná. Největší plody měla doplňková odrůda 'Sweet Valina' (32,94 mm). Nejmenší pak odrůda 'Irena' (26,81 mm).
- Výrazně nejdelší stopky měla odrůda 'Irena' (68,25 mm). Nejkratší délku měly stopky 'Sweet Sarety' (31,13 mm).
- V pevnosti plodů se projevily velké rozdíly. Nejpevnější plody měla odrůda 'Kordia' (1,16 kg/cm²), ty nejméně pevné odrůda 'Kasandra' (0,53 kg/cm²).
- Největší cukernatost měla odrůda 'Tamara' (16,64 °Brix), nejnižší cukernatost měla odrůda 'Jacinta' (12,05°Brix).
- Výtěžnost byla naměřena nejvyšší u odrůdy 'Burlat' (94,61 %). Nejnižší výtěžnost byla získána od odrůdy 'Irena' (92,16 %).

9 Literatura

- AZ AQUA CZECH, 2024. Závlahy sadů, vinic a zeleniny [online]. [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://azaqua.cz/zavlahy-sadu-vinic-zeleniny/>
- BLAŽEK, Jan, 1998. Ovocnictví. 1 vyd. Praha: Květ. ISBN 80-853-6233-3.
- BLAŽEK, Jan, Jana DLOUHÁ, Miloš RICHTER, František PAPRŠTEIN a Jitka BLAŽKOVÁ, 1993. Doporučené odrůdy ovocných plodin pro alternativní způsoby pěstování. 1 vyd. Praha: Sempra Praha a. s.
- BLAŽKOVÁ, Jana a I. HLUŠIČKOVÁ, 2013. Nová odrůda třešně 'Irena'. Vědecké práce ovocnářské [online]. (23), 75-78 [cit. 2024-04-05]. ISSN 0231-6900. Dostupné z: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143066691>
- BONDARENKO, Pavlo, Olha ALEKSEEVA, Volodymyr SENIN a Petro KONDRATENKO, 2023. Pruning terms and techniques affect vigour and flower formation of Ukrainian sweet cherry trees. *Advances in Horticultural Science* [online]. 37(3), 271-280 [cit. 2024-04-11]. ISSN 1592-1573. Dostupné z: doi:10.36253/ahsc-13827
- BOSKOV, Djordje, Dragan MILATOVIC, Vera RAKONJAC, Gordan ZEC, Metka HUDINA, Robert VEBERIC a Maja MIKULIC-PETKOVSEK, 2023. The Phenolic Profile of Sweet Cherry Fruits Influenced by Cultivar/Rootstock Combination. *Plants* [online]. 12(1) [cit. 2024-04-12]. ISSN 2223-7747. Dostupné z: doi:10.3390/plants12010103
- CARRASCO-BENAVIDES, Marcos, Sergio ESPINOZA MEZA, Jeissy OLGUÍN-CÁCERES, Diego MUÑOZ-CONCHA, Eduardo VON BENNEWITZ, Carlos ÁVILA-SÁNCHEZ a Samuel ORTEGA-FARIÁS, 2020. Effects of regulated post-harvest irrigation strategies on yield, fruit quality and water productivity in a drip-irrigated cherry orchard. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* [online]. 48(2), 97-116 [cit. 2024-03-24]. ISSN 0114-0671. Dostupné z: doi:10.1080/01140671.2020.1721544
- COOMBES, Allen J., 2023. Trees: nový kapesní atlas. 1. vyd. V Praze: Dorling Kindersley Ltd. Nový kapesní atlas. ISBN 978-80-7391-631-2.
- COUFAL, Lubomír, Vladimír HOUŠKA, David REITSCHLÄGER, Jaroslav VALTER a Tomáš VRÁBLÍK, 2004. Fenologický atlas. 1 vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav. ISBN 80-866-9021-0.
- ČESKÁ METEOROLOGICKÁ SPOLEČNOST [ČMES], 2017. Elektronický meteorologický slovník [eMS] [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <http://slovník.cmes.cz/>
- ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE [ČZU], 2021. Demonstrační a výzkumná stanice v Praze Troji [online]. [cit. 2024-02-02]. Dostupné z: <https://www.af.czu.cz/cs/r-6779-katedry-a-soucasti/r-8736-ostatni-pracoviste/r-8760-demonstracni-a-vyzkumna-stanice-troja>
- ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, 2024. Fenologický vývoj [online]. In: . [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://info.chmi.cz/bio/mapy.php?type=fenologie>

- DALIVAL, 2022. Dalival [online]. Kookline. [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: <https://www.dalival.com/>
- DEMIRTAS, Cigdem, Umran ERTURK, Senih YAZGAN, Burak CANDOĞAN a Arif SOYLU, 2008. Effects of different irrigation levels on the vegetative growth, flower bud formation and fruit quality of sweet cherry in western part of Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 6(2), 168-172.
- EAGRI, 2009–2021. Ekologické zemědělství [online]. Ministerstvo zemědělství. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi>
- EMS BRNO, 2005-2024. Meteorologická stanice: Výzkumná stanice Troja. In: EMS BRNO. EMS Brno [online]. [cit. 2024-02-08]. Dostupné z: <https://www.emsbrno.cz/p.axd/cs/Troja.CZUKZ.html>
- EUROPEAN COMMISSION, 2023. Organic farming [online]. European union. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming_en
- FYTOS PLZEŇ, 2024. FYTOS fruit [online]. RTsoft. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: <https://www.fytos.cz/>
- GEOPLANT VIVAI S.R.L. SOCIETÀ AGRICOLA, 2022. Cherries [online]. W&D 2.0 srl. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: <https://geoplantvivai.com/en/cherry-tree-productions/>
- GŁUSZEK, Sławomir, Edyta DERKOWSKA, Lidia SAS-PASZT, Mirosław SITAREK a Beata SUMOROK, 2020. Influence of bioproducts and mycorrhizal fungi on the growth and yielding of sweet cherry trees. *Horticultural Science* [online]. 47(2), 122-129 [cit. 2024-04-12]. ISSN 0862867X. Dostupné z: doi:10.17221/102/2018-HORTSCI
- GUTIÉRREZ-JARA, Juan, Katia VOGT-GEISSE, Margarita CORREA, Karina VILCHES-PONCE, Laura PÉREZ a Gerardo CHOWELL, 2023. Modeling the Impact of Agricultural Mitigation Measures on the Spread of Sharka Disease in Sweet Cherry Orchards. *Plants* [online]. 12(19) [cit. 2024-03-24]. ISSN 2223-7747. Dostupné z: doi:10.3390/plants12193442
- HOLEC, Josef a Jana POLÁKOVÁ, 2019. *Zemědělství a potraviny*. 1 vyd. Praha: Profi Press. ISBN 978-80-86726-98-4.
- HROTKÓ, Károly, Layos MAGYAR a Márta GYEVIKI, 2009. Effect of Rootstocks on Growth and Yield of 'Carmen'® Sweet Cherry. *Bulletin UASVM Horticulture* [online]. 66(1), 143-148 [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Karoly-Hrotko/publication/260320442_Effect_of_Rootstocks_on_Growth_and_Yield_of_'Carmen'_R_Sweet_Cherry/links/0c96053b6475de912e000000/Effect-of-Rootstocks-on-Growth-and-Yield-of-Carmen-R-Sweet-Cherry.pdf
- JAN, Tomáš, 2011. *Peckoviny: přes 160 barevných fotografií a popisů odrůd peckovin*. 1 vyd. Olomouc: Petr Baštan. ISBN 978-80-87091-18-0.
- KHADIVI, Ali, Mahsa MOHAMMADI a Kimiya ASGARI, 2019. Morphological and pomological characterizations of sweet cherry (*Prunus avium* L.), sour cherry (*Prunus*

- cerasus L.) and duke cherry (*Prunus* × *gondouinii* Rehd.) to choose the promising selections. *Scientia Horticulturae* [online]. 257 [cit. 2024-03-24]. ISSN 03044238. Dostupné z: doi:10.1016/j.scienta.2019.108719
- LANG, G.A., 2014. GROWING SWEET CHERRIES UNDER PLASTIC COVERS AND TUNNELS: PHYSIOLOGICAL ASPECTS AND PRACTICAL CONSIDERATIONS. *Acta Horticulturae* [online]. (1020), 303-312 [cit. 2024-04-12]. ISSN 0567-7572. Dostupné z: doi:10.17660/ActaHortic.2014.1020.43
- MATEOS-FIERRO, Zeus, Michael GARRATT, Michelle FOUNTAIN, Kate ASHBROOK a Duncan WESTBURY, 2023. The potential of wildflower strips to enhance pollination services in sweet cherry orchards grown under polytunnels. *Journal of Applied Ecology* [online]. 60(6), 1044-1055 [cit. 2024-04-12]. ISSN 0021-8901. Dostupné z: doi:10.1111/1365-2664.14394
- MÉSZÁROS, Martin, Radek VÁVRA, Pavol SURAN et al., 2017. Pěstování třešní a višní v ekologické produkci: certifikovaná metodika. 1 vyd. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o. ISBN 978-80-87030-55-4.
- MICHIGAN STATE UNIVERSITY. MSU Extension Cherries. Online. Michigan state university. 2024. Dostupné z: https://www.canr.msu.edu/cherries/pest_management/. [cit. 2024-04-24].
- MILJKOVIĆ, Ivo a Zlatko ČMELIK, 2023. Influence of different vigour clonal rootstocks on the fruit quality of 'Lapins' sweet cherry. *Pomologia Croatica* [online]. 26(1-4), 111-124 [cit. 2024-04-12]. ISSN 18489028. Dostupné z: doi:10.33128/pc.26.1-4.5
- NEILSEN, Gerry, Denise NEILSEN, Frank KAPPEL a T. FORGE, 2014. Interaction of Irrigation and Soil Management on Sweet Cherry Productivity and Fruit Quality at Different Crop Loads that Simulate Those Occurring by Environmental Extremes. *HortScience* [online]. 49(2), 215-220 [cit. 2024-03-24]. ISSN 0018-5345. Dostupné z: doi:10.21273/HORTSCI.49.2.215
- NĚMCOVÁ, Veronika a Irena BUCHTOVÁ, 2023. Situační a výhledová zpráva. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky. ISBN 978-80-7434-744-3.
- PÂQUES, Luc E., ed., 2013. Forest tree breeding in Europe. 1 vyd. Springer Dordrecht. ISBN 978-94-007-6146-9.
- QUERO-GARCÍA, J., A. LEZZONI, J. PUŁAWSKA a G. LANG, 2017. Cherries: botany, production and uses. 1 vyd. CAB International. ISBN 978-1-78064-838-5.
- REINHOLD, Lauri a Jay PSCHIEDT, 2023. Diagnostic and Historical Surveys of Sweet Cherry (*Prunus avium*) Virus and Virus-Like Diseases in Oregon. *Plant Disease* [online]. 107(3), 633-643 [cit. 2024-03-24]. ISSN 0191-2917. Dostupné z: doi:10.1094/PDIS-02-21-0327-SR
- ROLBIECKI, Stanisław, Roman ROLBIECKI, Barbara JAGOSZ, Wiesława KASPERSKA-WOŁOWICZ, Ewa KANECKA-GESZKE, Piotr STACHOWSKI, Joanna KOCIĘCKA a Bogdan BąK, 2023. Water Needs of Sweet Cherry Trees in the Light of Predicted Climate

- Warming in the Bydgoszcz Region, Poland. Atmosphere [online]. 14(3) [cit. 2024-03-24]. ISSN 2073-4433. Dostupné z: doi:10.3390/atmos14030511
- ROŽNOVSKÝ, Jaroslav a Ilja VYSKOT, 2019. Historie, vývoj a význam fenologie. 1 vyd. Praha: VÚMOP v.v.i. ISBN 978-80-87361-98-6.
- SURAN, Pavol, 2019. Cherry varieties bred in VŠÚO Holovousy. 1 vyd. Czech Technology Platform for Agriculture.
- SUS, Josef, 2001. 365 dnů s ovocem: nové rady pro pěstitele. 1 vyd. Praha: Víkend. Rady z první ruky. ISBN 80-722-2147-7.
- SUS, Josef a Jan BLAŽEK, 2002. Obrazový atlas peckovin. 1 vyd. Praha: Květ. Knihovnička Zahrádkáře. ISBN 80-853-6244-9.
- SUS, Josef, Jana DLOUHÁ, Radek PEŇÁZ, Vladimír SVOBODA a Jiří VONDRÁČEK, 1992. Ovoce slovem i obrazem: jádroviny, peckoviny, skořápkoviny, bobuloviny a netradiční druhy ovoce. 2 vyd. Bratislava: Gora. ISBN 80-901-1730-9.
- SUS, Josef a Tomáš NEČAS, 2011. Řez ovocných dřevin. 1 vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2505-5.
- SVAZ PRO INTEGROVANÉ SYSTÉMY PĚSTOVÁNÍ OVOCE [SISPO], 2023. Integrovaná produkce [online]. Tarole Design. [cit. 2024-03-10]. Dostupné z: <https://www.sispo.cz/>
- ÜRKMEZ, Ersin, Dilek SOYSAL a Hüsni DEMIRSOY, 2023. The Effects of Heading Cut Time on Flowering, Growth, and Quality in Cherries. Erwerbs-Obstbau [online]. 65(4), 709-718 [cit. 2024-04-11]. ISSN 0014-0309. Dostupné z: doi:10.1007/s10341-022-00772-w
- ÚSTAV VÝZKUMU GLOBÁLNÍ ZMĚNY AV ČR, v.v.i., a ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV [ČHMÚ], 2013–2024. Fenologické fáze [online]. Kreatura s.r.o. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.fenofaze.cz/cz/>
- ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ [ÚKZÚZ], 2014–2024. Rostlinolékařský portál [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/app/srs_pub/fytoportal/public/#rlp|domu|uvod
- VÁVRA, Radek, M. JONÁŠ, V. NEKVINDOVÁ, I. ŽĎÁRSKÁ, A. BÍLKOVÁ, J. BLAŽKOVÁ, A. SKŘIVANOVÁ a M. ŠUBRTOVÁ, 2017. Charakteristika plodů perspektivních hybridů třešní. Vědecké práce ovocnářské [online]. (25), 111-116 [cit. 2024-04-05]. ISSN 0231-6900. Dostupné z: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20183071748>
- VÁVRA, Radek, Pavol SURAN, Martin JONÁŠ et al., 2018. Pěstování třešní v zakrytých výsadbách. 1 vyd. Holovousy: Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy. ISBN 978-80-87030-66-0.
- VOEN VÖHRINGER GMBH & CO. KG, 2021. VOEN Covering systems [online]. WintroCPH. [cit. 2024-02-26]. Dostupné z: <https://www.voencoveringsystems.com/>

- VÝZKUMNÝ ÚSTAV MELIORACÍ A OCHRANY PŮDY [VÚMOP], 2022. EKatalog BPEJ [online]. [cit. 2024-02-02]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/22212>
- WEBSTER, A. a N. LOONEY, 1995. Cherries: Crop Physiology, Production and Uses. 1 vyd. CAB International. ISBN 978-0-85198-936-5.
- WU, Fanlin, Dehui QU, Xiaohui ZHAO, Dongzi ZHU, Xu ZHANG, Lei WANG a Hongyan SU, 2023. A high-affinity nitrate transporter PaNRT2.1 mediates dark septate endophyte (DSE) dependent nitrogen assimilation in sweet cherry roots. *Plant and Soil* [online]. 489(1-2), 539-556 [cit. 2024-04-12]. ISSN 0032-079X. Dostupné z: [doi:10.1007/s11104-023-06039-x](https://doi.org/10.1007/s11104-023-06039-x)
- YOU, Alexander, Cindy GRIMM, Abhisesh SILWAL a Joseph DAVIDSON, 2021. Semantics-guided Skeletonization of Sweet Cherry Trees for Robotic Pruning [online]. ArXiv. [cit. 2024-04-12]. 10.48550/arXiv.2103.02833. Dostupné z: <https://arxiv.org/abs/2103.02833>

10 Seznam příloh

10.1 Seznam grafů

Graf 1: Průměrné měsíční teploty a průměrná roční teplota v roce 2023 na Demonstrační a výzkumné stanici v Praze Troji	23
Graf 2: Úhrn srážek v jednotlivých měsících v roce 2023 na Demonstrační a pokusné stanici v Praze Troji.....	24
Graf 3: Hodnocení násady květů	38
Graf 4: Průměrná hmotnost sklizně na strom	39
Graf 5: Průměrná hmotnost plodu	39
Graf 6: Průměrná velikost plodů	40
Graf 7: Průměrná délka stopky	40
Graf 8: Průměrná pevnost plodů	41
Graf 9: Průměrná cukernatost plodů	41
Graf 10: Průměrná výtěžnost dužniny plodů.....	42

10.2 Seznam obrázků

Obrázek 1: Sad (Anna Klánová)	22
Obrázek 2: Záznamová tabulka (Anna Klánová).....	22
Obrázek 3: Nadkrývací systém VOEN (Anna Klánová).....	24
Obrázek 4: 'Burlat' (Blažek 1993)	25
Obrázek 5: 'Carmen' (Geoplant vivai s.r.l. Società Agricola 2022)	26
Obrázek 6: 'Early Korvik' (Suran 2019).....	26
Obrázek 7: 'Elza' (Suran 2019).....	27
Obrázek 8: 'Felicita' (Suran 2019).....	27
Obrázek 9: 'Christiana' (Suran 2019)	28
Obrázek 10: 'Irena' (Suran 2019).....	29
Obrázek 11: 'Jacinta' (Suran 2019).....	29
Obrázek 12: 'Justyna' (Suran 2019).....	30
Obrázek 13: 'Kasandra' (Suran 2019).....	30
Obrázek 14: 'Kordia' (Blažek 1993)	31
Obrázek 15: 'Tamara' (Suran 2019).....	32
Obrázek 16: 'Sweet Saretta' (FYTOS Plzeň 2024).....	32
Obrázek 17: 'Sweet Valina' (FYTOS Plzeň 2024)	33
Obrázek 18: Zelinářská váha Transporta (Anna Klánová).....	34
Obrázek 19: Posuvné měřítko Extol Premium (Anna Klánová)	35
Obrázek 20: Posuvné měřítko (Anna Klánová)	35
Obrázek 21: Penetrometr (Anna Klánová).....	36
Obrázek 22: Stupnice refraktometru (Anna Klánová)	36
Obrázek 23: Ruční refraktometr (Anna Klánová).....	36

10.3 Seznam tabulek

Tabulka 1: Inkompatibilní skupiny třešní, odrůdy označené * jsou samosprašné (Vávra 2018).....	11
------------------------------------------------------------------------------------------------	----