

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Sledování růstu a plodnosti vybraných odrůd třešní
v zastřešené výsadbě**

Diplomová práce

Autorka práce: Bc. Soňa Freslová

Obor studia: Zahradnictví (HORTIM)

Vedoucí práce: doc. Ing. Josef Sus, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Sledování růstu a plodnosti vybraných odrůd třešní v zastřešené výsadbě" 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 14. 4. 2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala především vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Josefu Susovi, CSc. za odborné vedení, zájem, veškeré připomínky a rady, dále panu Ing. Lukáši Zíkovi, PhD. za pomoc při statistickém zpracování dat, studentům, kteří mi pomohli se sklizní a také své rodině za podporu při mém studiu.

Sledování růstu a plodnosti vybraných odrůd třešní v zastřešené výsadbě

Souhrn

V průběhu roku 2022 byly v sedmileté výsadbě třešní hodnoceny růstové, výnosové a kvalitativní charakteristiky deseti, respektive sedmi vybraných odrůd třešní, z čehož odrůda 'Burlat' byla vysazena na podnoži Gisela 5 a na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A. Ostatní odrůdy ('Elza', 'Felicitá', 'Helga', 'Christiana', 'Jacinta', 'Kassandra') byly sledovány pouze na podnoži Gisela 5. Odrůdy 'Karešova' (F 12/1 + mezikmen P-HL-A), 'Sweet Early' (F 12/1) a 'Sweet Valina' (Gisela 5) byly sledovány okrajově.

Cílem práce bylo zhodnotit rozdíly mezi vybranými odrůdami ve výnosu a růstu a také vliv podnože na tyto charakteristiky. Sledované růstové charakteristiky byly: plocha průřezu kmene, přírůstek plochy průřezu kmene a objem koruny. Výnosové charakteristiky byly: absolutní výnos, specifický výnos na plochu průřezu kmene a specifický výnos na objem koruny. Kvalitativní charakteristiky byly: výtěžnost dužniny, cukernatost, průměrná hmotnost jednoho plodu a průměrný příčný průměr plodu. Získané údaje z roku 2022 byly statisticky zpracovány.

Největší plocha průřezu kmene u odrůd rostoucích na podnoži Gisela 5 byla zjištěna u odrůdy 'Helga' (150,4 cm²), ale největší přírůstek plochy průřezu kmene vykazovala odrůda 'Burlat' (22,8 cm²). Nejobjemnější korunu měla odrůda 'Jacinta' (15,2 m³). Mezi podnožemi Gisela 5 a F 12/1 s mezikmenem P-HL-A (odrůda 'Burlat') byl zjištěn statisticky významný rozdíl. V kmenových parametrech dosahovala vyšších hodnot podnož Gisela 5 (plocha průřezu kmene 132,7 cm² a na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A 97,9 cm², přírůstek plochy průřezu kmene 22,8 cm² a na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A 13,5 cm²), ale objemnější korunu měla podnož F 12/1 s mezikmenem P-HL-A (14,8 m³ a podnož Gisela 5 12,0 m³).

Ve všech výnosových charakteristikách byly zaznamenány nejvyšší hodnoty u odrůdy 'Burlat' na podnoži Gisela 5 (celkový výnos 21,1 kg/strom, výnos na plochu průřezu kmene 0,19 kg/cm², výnos na objem koruny 1,83 kg/m³) v porovnání s ostatními odrůdami i s podnoží F 12/1 s mezikmenem P-HL-A.

Nejvyšší výtěžnost dužniny byla zjištěna u odrůdy 'Helga' (93,3 %), nejvyšší cukernatosti dosahovaly shodně odrůdy 'Burlat' a 'Christiana' (15,4 °Brix). Parametry největší hmotnost plodu a zároveň největší příčný průměr plodu byly naměřeny u odrůdy 'Jacinta' (9,5 g a 26,9 mm).

Klíčová slova: *Prunus avium*, odrůdy, podnože, výnos, kvalita plodů

Growth and fertility evaluation of selected cherry varieties in covered planting

Summary

During the year 2022, the growth, yield and quality characteristics of ten respectively seven selected cherry cultivars were evaluated in the seven-year old planting of cherries, of which the cultivar 'Burlat' was planted on Gisela 5 rootstock and on F 12/1 rootstock with P-HL-A interstem. The other cultivars ('Elza', 'Felicitá', 'Helga', 'Christiana', 'Jacinta', 'Kasandra') were monitored only on the Gisela 5 rootstock. The cultivars 'Karešova' (F 12/1 + interstem P-HL-A), 'Sweet Early' (F 12/1) and 'Sweet Valina' (Gisela 5) were monitored marginally.

The aim of this study was to evaluate the differences between the selected cultivars in yield and growth, as well as the influence of the rootstock on these characteristics. The monitored growth characteristics were: trunk cross-sectional area, trunk cross-sectional area increment and crown volume. The yield characteristics were: absolute yield, specific yield per trunk cross-sectional area and specific yield per crown volume. The qualitative characteristics were: flesh yield, sugar content, average weight of one fruit and average transverse diameter of the fruit. The data obtained in 2022 were statistically processed.

The largest trunk cross-sectional area of the cultivars growing on the Gisela 5 rootstock was found in the cv. 'Helga' (150.4 cm²), but the largest increase in the trunk cross-sectional area was observed in the cv. 'Burlat' (22.8 cm²). The cv. 'Jacinta' had the most voluminous crown (15.2 m³). A statistically significant difference was found between the Gisela 5 rootstock and the F 12/1 rootstock with the P-HL-A interstem (cv. 'Burlat'). In stem parameters, the Gisela 5 rootstock had higher values (trunk cross-sectional area 132.7 cm² and on the F 12/1 rootstock with P-HL-A interstem 97.9 cm², increase in trunk cross-sectional area 22.8 cm² and on the F 12/1 rootstock with P-HL-A interstem 13.5 cm²), but the F 12/1 rootstock with P-HL-A interstem had a more voluminous crown (14.8 m³ and on the Gisela 5 rootstock 12.0 m³).

In all yield characteristics, the highest values were recorded for the cv. 'Burlat' on the Gisela 5 rootstock (total yield 21.1 kg/tree, yield per trunk cross-sectional area 0.19 kg/cm², yield per crown volume 1.83 kg/m³) compared to the other cultivars and to the F 12/1 rootstock with P-HL-A interstem.

The highest flesh yield was found for the cv. 'Helga' (93.3 %), the highest sugar content was equally achieved by cultivars 'Burlat' and 'Christiana' (15.4 °Bx). The highest fruit weight and the largest fruit diameter were measured for the cv. 'Jacinta' (9.5 g and 26.9 mm).

Keywords: *Prunus avium*, cultivars, rootstocks, yield, fruit quality

Obsah

1 Úvod	9
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Původ třešňí	11
3.2 Historie pěstování	11
3.3 Produkce třešňí v České republice.....	11
3.4 Botanické zařazení.....	12
3.5 Botanické charakteristiky	12
3.5.1 Kořeny	12
3.5.2 Kmen a borka	12
3.5.3 Koruna	13
3.5.4 Listy	13
3.5.5 Květy.....	13
3.5.6 Plody.....	13
3.6 Hospodářské členění	14
3.7 Pomologické členění.....	15
3.8 Nároky na stanoviště a pěstování	15
3.8.1 Krycí systémy.....	16
3.9 Vhodné podnože pro pěstování třešňí	16
3.9.1 Generativní podnože.....	17
3.9.1.1 Řada P-TU	17
3.9.1.2 MH-KL-1.....	17
3.9.2 Vegetativní podnože	17
3.9.2.1 Colt	18
3.9.2.2 F 12/1	18
3.9.2.3 Řada Gisela	18
3.9.2.4 Řada P-HL	19
3.10 Pěstitelské tvary.....	20
3.10.1 Pyramidální tvar koruny	20
3.10.2 Vřetena.....	21
3.10.3 Méně známé tvary	22
3.11 Řez třešňí	22
3.11.1 Výchovný řez	22
3.11.2 Udržovací řez.....	22
3.12 Opylovací poměry	23
3.13 Třešňové týdny, sklizeň a nutriční význam třešňí.....	23

3.14	Choroby třešní	24
3.14.1	Moniliová hniloba (spála, úžeh) peckovin	24
3.14.2	Skvrnitost listů třešně	25
3.14.3	Suchá skvrnitost listů třešně	25
3.15	Škůdci třešní	25
3.15.1	Vrtule třešňová	25
3.15.2	Vrtule višňová	26
3.15.3	Mšice třešňová	27
4	Metodika	28
4.1	Umístění pokusu	28
4.2	Charakteristika výsadby	28
4.3	Pomologická charakteristika vybraných odrůd	29
4.3.1	‘Burlat’	29
4.3.2	‘Elza’	30
4.3.3	‘Felicita’	30
4.3.4	‘Helga’	31
4.3.5	‘Christiana’	31
4.3.6	‘Jacinta’	32
4.3.7	‘Kasandra’	32
4.3.8	‘Karešova’	33
4.3.9	‘Sweet Early’	33
4.3.10	‘Sweet Valina’	34
4.4	Metodika sběru dat	34
4.4.1	Postupy výpočtů sledovaných charakteristik	35
5	Výsledky	37
5.1	Výsledky růstu	37
5.2	Výsledky výnosů	42
5.3	Výsledky kvalitativních parametrů	47
6	Diskuze	55
7	Závěr	56
8	Literatura	57
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	63
10	Samostatné přílohy	I
10.1	Seznam obrázků	I

1 Úvod

Třešně (*Prunus avium* L.) patří mezi zajímavý a stále oblíbenější druh ovoce mezi Evropany. Jejich pěstování se rozšiřuje jak v produkčních komerčních sadech, tak i v domácích zahrádkách. Jelikož se jedná o teplomilný druh, tak pěstování je limitováno chladnými obdobími, která jsou charakteristická kolísáním teplot a náhlými změnami povětrnostních podmínek nejenom v předjaří, ale i v době zrání plodů. Mezi pěstiteli a spotřebiteli tak stále roste poptávka po nových odrůdách, které vynikají dobrými pěstitelskými vlastnostmi, zejména co se týče plodů. A to například odrůdy, které vynikají chutí, velikostí, pevností a odolností k praskání způsobované deštěm (Kappel et al. 1996).

Mnoho let se třešňové podnože používaly pouze jako možný prostředek pro množení vybraných odrůd. Postupně se začalo brát zřetel na vlastnosti podnoží, ovlivňující vlastnosti celkového stromu, jako je možnost modifikace růstu nebo vliv na plodnost. V moderních třešňových sadech bývají upřednostňovány malé stromky vysázené ve vysoké hustotě, které vyžadují použití zakrslých nebo polozakrslých podnoží se spolehlivou kompatibilitou s roubenou odrůdou a podporující ranost, vysoké výnosy a pozitivně ovlivňují i kvalitu plodů a jiné důležité ekonomické vlastnosti (Franken-Bembenek 1995; Schimmelpfeng 1996; Webster & Schmidt 1996; Riesen & Wagner 1998; Wertheim 1998; Pfannenstiel & Schulte 2000).

Hlavním cílem, proč se využívá možnosti pěstování v zastřešené výsadbě, je dosažení vysoké sklizně plodů s co nejmenším poškozením. Nadkrytí výsadby napomáhá ke snížení nebo úplné eliminaci praskání plodů, a to díky zabránění styku dešťové vody s povrchem plodů. Dalším přínosem je i možné zvětšení plodů, které například potvrzuje Usenik et al. (2009) u odrůd 'Hedelfinger', 'Kordia' a 'Regina' nebo Schmitz-Eiberger a Blanke (2012) u odrůd 'Burlat' a 'Samba', kde nárůst plodů byl v průměru o 3 mm větší. Mezi další využití krycích systémů u třešní je předcházení poškození jarními mrazy, poškození náletem ptáků a možné snížení výskytu patogenů. S použitím bočních sítí lze využít nadkrytí jako ochranu proti vrtuli třešňové. Byl zaznamenán i pozitivní vliv na látkové složení plodů (Vávra et al. 2018).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Vědeckou hypotézou této práce je, že mezi sledovanými kombinacemi odrůd a podnoží jsou významné rozdíly z hlediska intenzity růstu, výnosu i kvalitativních parametrů plodů.

Cílem této práce bylo posoudit růst, výnos a kvalitu plodů u raně zrajících odrůd třešní v kombinaci s použitými podnožemi.

3 Literární rešerše

3.1 Původ třešně

Názory o původní vlasti třešně ptačí (*Prunus avium* L.) nejsou jednotné. Jedním je tvrzeno, že třešeň je stromem typicky evropským, druhým, že třešeň je původu asijského (Ferkl 1958; Westwood 1993).

Je tvrzeno, že do Evropy je donesl římský vojevůdce Lucullus z Malé Asie začátkem našeho letopočtu. Ve starých římských spisech však byla zmínka o třešni, která měla „velký plod“ už 150 let před Lucullovým narozením. Švýcarský botanik De Candolle (1805-1893) tvrdí, že třešeň planě roste v Asii, v lesích severní Persie (dnešní Blízký východ), jižního Kavkazu, v Arménii a v celé střední Evropě. Nejvíce stromů se nachází ve Švýcarsku a v jižních oblastech bývalého Sovětského svazu u Kaspického a Černého moře. Že třešeň je typický evropský strom, tvrdí Focke. Tento názor se opírá o nálezy třešní v Norsku, Švédsku a Dánsku. O původnosti třešní ve střední Evropě vypovídá i výskyt velmi starých stromů v lesním společenství v Karpatské oblasti (Bakša & Smatana 1990).

3.2 Historie pěstování

Historie pěstování třešní zasahuje až do doby pravěku. Už ve spisech o zemědělství antických spisovatelů nacházíme zmínku o ovocných stromech, kromě jiných druhů i o třešni. Dyflos, spisovatel a současník Alexandra Velikého, ve 2. století před naším letopočtem, uvádí dvě třešně. A to červené a milétské, jako nejlépe pěstované v té době. Poznal stromy třešní z Trojského pohoří Idu a kraje Milétského, kde už tehdy třešně byly šlechtěné. Maisban (1491) píše jen o sladkých a kyselých třešních. Mathioli, italský lékař a vášnivý milovník ovocnářství, sesbíral v roce 1554 jen 15 odrůd třešní a stěžuje si, že pěstování třešní za posledních 500 let velmi pokleslo. Ze 16. století, kdy vznikala nová pojmenování jednotlivých odrůd, se však žádné nedochovalo. Ani básníky nejopěvovanější odrůda, která prý zrála už 1. května. Pravděpodobně se jedná o názvy některých míst, oblastí a krajů, od kterých měly pojmenování i některé třešně. Ke konci 18. století bylo v Holandsku popsáno 45 odrůd, v Německu 67 a ve Francii bylo známých 40 odrůd. V Normandii bylo tolik třešní, že se jimi platilo jakožto naturáliemi. Nejvíce odrůd třešní popsali němečtí autoři koncem 19. století, a to kolem 250 odrůd. Popisovali nejen vlastní odrůdy, ale i všechny, které se vyskytovaly v sousedních zemích (Bakša & Smatana 1990).

3.3 Produkce třešní v České republice

Celková plocha produkčních sadů v České republice je v současnosti 12 225 hektarů, z toho celkem 744 ha tvoří výsadby třešní a z toho pouze 689 ha jsou plodné výsadby.

Úroda třešní za rok 2022 je odhadována vyšší oproti předchozímu roku a o 32 % vyšší v porovnání s pětiletým průměrem, a to na 2 360 t (odhad ÚKZÚZ k 15. 6. 2022). Protože je třešeň relativně teplomilný ovocný druh, tak v roce 2022 byla úroda třešní významně

poškozena mrazy v některých, spíše méně vhodných lokalitách v teplých oblastech. Nástup prvního sklizňového týdne nastal ve středních polohách na přelomu května a června. Ve druhé polovině června však bylo nazrávání pozdních odrůd uspišeno vysokými teplotami. Po předchozím výpadku produkce odrůdy 'Kordia' byla tato odrůda velmi často přeplozená. To se projevovalo na plodech, které mnohdy nedosahovaly tržních kalibrů a nebyly často ani sklizeny. Naopak velice dobrá byla sklizeň pozdní odrůdy 'Regina'. Problém s praskáním plodů nastával jen v oblastech s velmi vysokým úhrnem srážek (na přelomu června a července), ale většina produkce neutrpěla zásadní škody (Němcová & Buchtová 2022).

3.4 Botanické zařazení

Kutina et al. (1991) a Sus et al. (1992) shodně uvádějí, že třešeň ptačí náleží do čeledi *Rosaceae* (růžovité) a do rodu *Prunus* L. (slivoň), který je velmi bohatý a mnohotvárný (Ferkl 1958; Kutina et al. 1991).

Dle Blažka et al. (1998) je rod slivoň ovocnářsky nejvýznamnějším rodem. Spadá do něj 77 druhů, z nichž 10 je pěstováno jako ovocné plodiny. Rod *Prunus* se člení do 5 podrodů a 8 sekcí. Jednou ze sekcí je sekce *Eucerasus*, kam se řadí třešně (*Prunus avium* L.), višně (*P. cerasus* L.) a višeň stepní (*P. fruticosa* Pal.). Do sekce *Mahaleb* spadají mahalebky (*P. mahaleb* L.).

3.5 Botanické charakteristiky

Při popisu následujících podkapitol kapitoly botanických charakteristik bylo čerpáno z těchto zdrojů: Ferkl (1958), Vávra et al. (1965) a Jan (2011).

3.5.1 Kořeny

Kořeny třešní se poměrně dost rozrůstají do šířky, vždy za obvod koruny stromu. Stejně tak i do značné hloubky, a to podle propustnosti půdy, hlavně spodiny. V chudších půdách je kořenová síť vždy hojnější a rozprostírá se do větší šířky. Největší množství kořenů najdeme v hloubce 20-40 cm. Kořeny višně a mahalebky jsou vždy slabší než třešňové. Mnohé typy višně mají vlastnost vytvářet z adventivních kořenových oček odnože a mohou se jimi množit jako stromy vlastnokořenné (pravokořenné).

3.5.2 Kmen a borka

Kmen třešní, višně a sladkovišně je zpravidla kmenem podnože. Tedy některé ptáčnice, méně mahalebky a jen vzácně najdeme kmen podnože višně. Pro vyšší kmene se mahalebka nepoužívá. Barva višňového kmene je vždy tmavší než barva kmene třešně a jeho síla také nikdy nedosahuje síly kmene třešně. Borka třešní i višně se u starších větví loupe ve svitcích po obvodu. Rozdíly mezi jednotlivými odrůdami v barvě a struktuře mohou být pozorovány pouze nad místem roubování (v koruně). Nápadně rozdílné jsou i průduchové útvary.

3.5.3 Koruna

Třešeň vyrůstá ve statný strom. Obvykle s široce rozložitou a vysokou korunou. Tvar koruny je většinou vysoce kulovitý. Koruna je již sama o sobě řídká a kosterní větve silné. Dospělé koruny třešní jsou typické svým růstem a tvarem, vždy charakteristickým pro určitou odrůdu, a proto jsou také dobrým rozpoznávacím znakem.

Letorosty jsou přímé, hladké, se šedo stříbřitým povlakem a jsou hojně poseté drobnými lenticelami. Starší větve mají vrchní vrstvu korovou světle hnědou, později pak ztrácí lesk a dostává se pozvolna typické, světle šedé třešňové zabarvení. Lenticely jsou uloženy příčně, mají různou velikost podle stáří větví nebo kmene a vystupují na povrch jako světle hnědé korkovité hrbolky.

3.5.4 Listy

Listové pupeny na nových letorostech jsou štíhlé, dlouhé, s protaženou ostrou špičkou. Jsou opouzdřeny hnědými šupinami a od větve lehce odstávají. Rašící listy jsou u třešní zpočátku hnědé a lepkavé. Dorostlé pak mají opakvejitý tvar s dlouze protaženou špičkou, která má na konci sotva viditelný osten. Listová čepel je velká a bývá mírně zvlněna následkem vmáčknutí žeber dovnitř čepele. Žebra na rubu listu ostře vystupují. Okraje listů bývají nepravidelně pilovité. Dospělé mají řapík asi 3-4 cm dlouhý, od báze větve na povrchu lehce hnědočervený. Spodní strana řapíku je šedo zelená a na jeho konci, někde na okraji čepele, jsou umístěny dvě červenohnědé žlázy, které vylučují nasládlou tekutinu.

3.5.5 Květy

Třešňový květní pupen je oproti listovému vždy kratší, baňatější, se špičkou spíše zakulacenou než ostrou. Barva je kávově hnědá. Bývá pravidlem, že se vyskytuje několik (pět až šest) květních pupenů v růžici a uprostřed nich je listový pupen jako budoucí prodlužující výhon.

Květy třešní jsou proteogynické, to znamená, že nejdříve dozrává blizna, později tyčinky. Květy jsou bílé barvy a jsou sestaveny do jednoduchého okolíku. Konec stopky je tvořen rozšířenou, baňkovitou šešulí, v níž jsou uloženy žlázy vylučující nektar a lákající hmyz. Okraj šešule je vrouben pěti kališními cípy, které zpravidla bývají ohrnuté nazpět. Z vnitřního okruží šešule vyrůstají tyčinky v několika kruzích, v počtu kolem dvaceti. Na dně lůžka se nachází lahvicovitý semeník, zužující se v dlouhou čnělku, paličkovitě zakončenou, na povrchu zploštělou bliznou. Co se týče velikosti květů třešní, tak ta není stejná, avšak velké rozdíly u jednotlivých odrůd nejsou. Dobrým rozpoznávacím znakem bývají rozdíly ve tvaru korunních plátků.

3.5.6 Plody

Velikost a tvar plodů třešní jsou velmi rozdílné a pro každou odrůdu charakteristické. Velikost plodu se pohybuje od velmi malé, přes středně velkou, až po velmi velkou. Co se týče tvaru plodu, tak je rozlišován tvar srdčitý, ledvinovitý, zploštělý, kruhovitý a elipsovité.

Na velikost plodů má velký vliv intenzita pěstování, zejména výživa, půdní vlastnosti, dostatek půdní vláhy a dále velikost násady odrůdy.

Dalším důležitým rozeznávacím znakem je také délka stopky, která může být od velmi krátké, přes středně dlouhou, až po velmi dlouhou. Její tloušťka nabývá hodnot od velmi tenké, přes středně tlustou až po velmi tlustou. Stopka je ve svém funkčním poslání svazkem cévních pletiv, které jsou rozdělené na tři hlavní prameny. Jeden cévní svazek vyživuje dužninu, druhý vede těsně k povrchu pecky, kterou taktéž vyživuje a třetí cévní svazek vede otvorem stopečným dovnitř kanálku pro cévní svazky a směřuje k zárodku semene.

Taktéž slupka může být různě tlustá. Hodnotí se od velmi tenké, přes středně tlustou, až po velmi tlustou. Podle odrůd může slupka být jemná, tuhá a hladká, lesklá anebo matná. Barvu slupky rozeznáváme žlutou u žlutých třešní (např. odrůda 'Dönnissenova'), žlutou s červeným líčkem u pestrých třešní (odrůda 'Napoleonova') a nakonec různě červenou až hnědočervenou. Nebo dokonce i načernalou barvu u tmavých třešní. Na slupce se hodnotí i velikost lenticel. A to od velmi malé, přes středně velkou, až po velmi velkou velikost. Hodnotí se i jejich počet od velmi nízkého, přes středně velký, až po velmi velký.

Vlastnosti dužniny jsou dalším rozpoznávacím znakem odrůd. Lze hodnotit její barvu, hutnost, jemnost nebo tuhost, barvu šťávy a především chuť. Právě podle ní se liší odrůdy třešní, višňi a sladkovišňi. Podle pevnosti dužniny a pevnosti slupky se rozhoduje o schopnosti odrůdy k přepravě na různě velké vzdálenosti. Na základě barvy dužniny se určují další zpracovatelské schopnosti odrůdy. Tmavší barva se žádá na zpracování v konzervárnách, oproti tomu k přímému konzumu to tak není. Není pravidlem, že by barva dužniny byla shodná s barvou slupky, avšak většinou tomu tak je. Rozlišujeme barvu dužniny od krémové, přes růžovou, až po tmavě červenou. Tuhost je hodnocena od velmi měkké, přes středně tuhou, až po velmi tuhou. O stupni jemnosti dužniny rozhodují cévní svazky. Jedním z hlavních znaků, rozhodujícím o oblíbenosti a pěstitelském rozšíření odrůd, je chuť dužniny. Naše vnímání chuti určuje obsah aromatických látek spolu s dalšími parametry. Zpravidla čím více aromatických látek je v plodu přítomno, tím následně vnímáme lepší chuť plodu.

Pecky u mnohých odrůd třešní, višňi a sladkovišňi se také liší. A to především tvarem, velikostí, srůstovým hřebenem, popř. srůstovou jizvou a ostruhou. Pecka se skládá ze dvou přibližně stejných částí. Ty jsou rozděleny srůstovou jizvou, jejíž hřeben je rýhovaný. To bylo způsobeno probíhajícími cévními pletivy. Podlouhlé pecky mají většinou hřeben užší a ostřejší.

3.6 Hospodářské členění

Ovocné druhy pěstované v našich klimatických podmínkách rozdělujeme podle plodů na jádroviny, peckoviny, ovoce skořápkaté, drobné ovoce a méně rozšířené ovocné druhy. Plody peckovin jsou jednosemenné peckovice s dužnatým oplodím, kde výjimkou je mandlovník, který má suché oplodí bez šťávy. Rozlišujeme 3 základní druhy peckovin, a to: se slupkou neojíněnou, se slupkou ojíněnou a se slupkou plstnatou. Druhy se slupkou

neojíněnou se někdy též nazývají jako červené peckoviny a patří sem třešeň, višň a mahalebka (Blažek et al. 1998).

3.7 Pomologické členění

Kulturní odrůdy třešně lze pomologicky rozdělit do několika skupin. A to na základě tuhosti dužniny, barvy a tvaru plodu. Kutina et al. (1991) a Sus et al. (1992) uvádějí toto rozdělení:

1. var. *juliana* L. – srdcovky: dužninu mají měkkou, slupku taktéž a barva plodu je červená až černá, většinou raně zrající,
2. var. *duracina* L. – chrupky: dužninu mají tuhou, slupka je pevná a barva plodu je světle červená až černá, dozrávají později a
3. var. *duracina* L. × var. *juliana* L. – polochrupky: dužninu mají polotuhou.

V jednotlivých skupinách se mohou nacházet odrůdy tmavé, pestré anebo světlé. Tmavé třešně pak mají barvící šťávu.

3.8 Nároky na stanoviště a pěstování

Třešeň je teplomilný ovocný druh. Jestliže se při výběru klimaticko-stanovištních podmínek na tento požadavek nebere zřetel, potom jsou výnosy třešní velmi nejisté. Ať už z důvodu silnějšího poškození květů pozdními jarními mrazíky, nebo v důsledku vyššího úhynu stromů ještě v poměrně mladém věku výsadby (Blažek et al. 1998). Korelaci mezi teplotou vzduchu od května do konce července a násadou plodů i plodností samotnou potvrzuje i Suran (2021). Taktéž že častým jevem, který limituje plodnost stromů, jsou pozdní jarní mrazy.

Všeobecně jsou vhodnější sušší oblasti, jelikož při častějších deštích jsou sklizně znehodnocovány praskáním plodů. Velmi špatně také snášejí vysokou hladinu podzemní vody nebo přílišné zamokření půd (Blažek et al. 1998). Westwood (1993) uvádí jako vhodné oblasti pro třešně taková místa, kde jsou zimy vlhké a léta naopak suchá a chladná.

Dle Mészáros et al. (2017) je nevhodnější pěstovat třešně a višně v nadmořské výšce 200-350 (max. 500) m n. m., avšak Ďurkovič (2006) uvádí, že výskyt třešně byl zaznamenán i v nadmořské výšce 1900 m ve Francii. Co se týče České republiky, tak výškové maximum třešně je 890 m v Krkonoších (Benecko).

Třešním vyhovuje průměrná roční teplota 8-9 (min. 7-8) °C. Sluneční svit by měl být 1900 hodin/rok a celkový úhrn srážek 500-600 mm/rok (Mészáros et al. 2017). Závislost třešní na vodě potvrzuje i Suran (2021), jelikož byla zjištěna kladná korelace mezi násadou květů a množstvím srážek od května do konce června a od srpna do konce září předešlého roku. Termín kvetení třešní však s množstvím srážek od března do konce dubna daného roku nekoreluje. Důležité je množství srážek v době vývoje plodů.

Vhodnost stanoviště je také ovlivněna kvalitou půdy, a to zejména jejími fyzikálními, chemickými a biologickými vlastnostmi. Nevhodnější jsou půdy středně těžké, hlinité se slabě kyselým pH 6-6,5 (Mészáros et al. 2017).

Rovinaté polohy pro třešňové výsadby jsou vhodné pouze v teplých oblastech. Nejvhodnější jsou lokality s chráněnými stanovišti na jihozápadních, jižních i jihovýchodních svazích. Jižní svahy jsou velmi vhodné díky svým nejteplejším a nejvíce osluněným podmínkám. Přestože tyto svahy v létě nejvíce trpí suchem, třešním to s ohledem na ranou dobu zrání poměrně vyhovuje (Blažek et al. 1998).

Klimatické podmínky jsou zásadní, např. dle Surana (2021) se objevuje významný rozdíl hlavně v termínu kvetení a zrání odrůd, který se meziročně může lišit i o 3 týdny.

3.8.1 Krycí systémy

Použití krycích systémů má za cíl eliminovat praskání plodů zapříčiněné deštěm, předcházet poškození jarními mrazy a poškození náletem ptáků. Do jisté míry mohou eliminovat i tvorbu otlaků plodů od větru a snížit výskyt patogenů. Výsledkem by měla být vyšší kvalita plodů. Mezi nejčastěji zkoušené druhy krycích systémů patří krycí tunely nebo síťové systémy (Mészáros et al. 2017).



Obrázek 1: Krytá výsadba (Orig. foto S. Freslová)

3.9 Vhodné podnože pro pěstování třešní

Mezi podnožemi a naštěpovanými odrůdami existují komplikované vztahy podmíněné kompatibilitou (snášenlivostí). Ta je tím lepší, čím více jsou podnož a naštěpovaná odrůda geneticky příbuznější. Tento vztah se také označuje pojmem afinita. V zelených orgánech (listech) naštěpované části stromu probíhá asimilace, při které se vytvářejí látky potřebné i pro růst a vývoj podnože. Naopak v kořenech podnožové části dochází k tvorbě složitých organických látek. Z tohoto důvodu platí, čím je lepší shoda mezi těmito fyziologickými procesy, tím je lepší afinita (Bakša & Smatana 1990).

Podnož působí na vlastnosti naštěpované odrůdy, a to např. na růst (Baryla et al. 2014), násadu květů (Blažková et al. 2010), na množství pylových zrn (Dziedzic et al. 2019), plodnost, kvalitu plodů (Ystaas 1990) a odolnost k nepříznivým činitelům. Dále také ovlivňuje odolnost vůči mrazům, chorobám a škůdcům, odolnost proti nedostatku i nadbytku vody a dalším faktorům (Bakša & Smatana 1990). Na tomtéž se shodují Usenik et al. (2006), jenž uvádí, že objem koruny je ovlivněn kombinací ušlechtilé odrůdy a podnože a výnos je ovlivněn použitou podnoží. Blažková et al. (2010) uvádějí, že i doba vhodná ke sklizni je ovlivněna podnoží.

Moderní typy sadů, tzv. „pěší sady“, vyžadují slabě rostoucí podnože, které nastupují brzy do plodnosti, ale přesto se v třešňových sadech používají podnože různorodé. Intenzivní sady v severozápadní Evropě produkující ručně sbírané třešně pro přímý konzum preferují podnože slabě rostoucí (Bujdosó et al. 2019).

3.9.1 Generativní podnože

Při generativním množení vzniká nová generace jedinců ze semen. Jedná se o přirozený způsob množení většiny dřevin. Nové generativní potomstvo má obvykle vysokou genetickou variabilitu, jelikož ovocné rostliny jsou heterozygotní. Variabilita se projevuje jak značnými rozdíly ve vzhledu (např. výška rostliny, rozdílná tvorba předčasných výhonů, zabarvení listů a výhonů, odlišná stavba kořenového systému), tak i rozdílnou reakcí na podmínky prostředí. Obecně je možno konstatovat, že tyto podnože mají v porovnání s vegetativními typy a klony silnější intenzitu růstu, pevnější kořenový systém a vyšší odolnost vůči nepříznivým činitelům prostředí. Generativní podnože třešňí nejčastěji patří k druhům *Prunus avium* (ptáčnice) a *Prunus mahaleb* (mahalebka). Ptáčnice je obecně považována za vhodnější pro půdy těžší a vlhčí. Oproti tomu mahalebka by měla dostat přednost v lehkých, písčitých až kamenitých půdách, které trpí nedostatkem vody, jelikož v půdách těžkých a vlhkých stromy na mahalebce trpí klejotokem, poruchami afinity a dožívají se nižšího věku (Blažek et al. 1998).

3.9.1.1 Řada P-TU

Generativně množené ptáčnice pod označením P-TU-1 až 3 byly vyselektovány ve Šlechtitelské stanici v Turnově. Třešně jakožto stromy rostou na těchto podnožích bujně a dobře plodí. S odrůdami třešňí i višňí je afinita velmi dobrá. Hodí se do všech oblastí a půd, kde výjimku tvoří půdy suché nebo zamokřené (Kutina et al. 1991).

Jsou vhodné pro pěstování třešňí v klasických tvarech jako čtvrtkmen, polokmen (Jan 2011) nebo i vysokokmen (viz pěstitelské tvary). Pro takto vzrůstnou podnož je ideální spon 10-12 × 8-12 m, což je pro moderní sady moc veliké (Mészáros et al. 2017). Blažková (2004) uvádí, že z těchto generativně množených podnoží řady P-TU je nejvíce zimovzdorná ptáčnice s označením P-TU-2. Naopak nejméně zimovzdorná je P-TU-1.

3.9.1.2 MH-KL-1

Další možnou generativní podnoží je mahalebka pod označením MH-KL-1 vyšlechtěná ve Šlechtitelské stanici ovocnářské v Klčově. Afinita je dobrá jak s odrůdami třešňí, tak i višňí. Snáší půdy těžší i vyšší hladinu podzemní vody (Kutina et al. 1991). Blažek et al. (1998) dodávají, že matečné stromy velmi dobře plodí a jejich zdravotní stav je velmi dobrý.

3.9.2 Vegetativní podnože

Vegetativně množené podnože třešňí jsou slaběji rostoucí a taktéž mají zvýšené nároky na půdní podmínky. Vhodná půda by měla být živnější s dostatkem vláhy. Hodí se pro pěstování třešňí v nízkých tvarech, kde výjimkou je podnož Colt (Blažek et al. 1998).

3.9.2.1 Colt

Colt tvoří pomyslný most mezi bujně rostoucími ptáčnicemi a ostatními vegetativně množenými podnožemi. Tato podnož byla vyšlechtěna z potomstva *Prunus avium* × *Prunus pseudocerasus* v Anglii ve stanici East Malling (Bakša & Smatana 1990). Růst má středně bujný a neklade speciální požadavky na půdní podmínky (Blažek et al. 1998). Způsobuje zmenšení koruny a podmiňuje dřívější nástup do plodnosti. Nevýhodou je, že je citlivější k mrazům a při teplotách pod -20 °C dochází ke značnému poškození (Bakša & Smatana 1990). Do doby plodnosti je vzrůst naštěpovaných odrůd bujný a v době plodnosti jsou přírůstky menší (Kutina et al. 1991). Bielicki & Rozpara (2010) uvádějí, že v pátém roce jejich pokusu vykazovaly nejsilnější růst třešně na podnožích Colt a F 12/1 v porovnání s podnoží Gisela 5. Baryła et al. (2014) označují podnož Colt ještě vzrůstněji než podnož F 12/1.

3.9.2.2 F 12/1

Blažek et al. (1998) uvádějí, že podnož F 12/1 byla vyšlechtěna ve stanici East Malling z potomstva ptáčnice (*Prunus avium*). Očkování ušlechtilou odrůdou na podnož F 12/1 ve výšce 25-30 cm se nedoporučuje, jelikož jsou stromy poté náchylné na nízké teploty a vymrzání. Jako možné opatření k zamezení zimního poškození se jeví hluboká výsadba, ale ta taktéž není doporučována. Avšak oproti výšce štěpování 10-15 cm stromy rostou bujněji, a i výnos je mírně vyšší (Sadowski et al. 1996).

Nevýhodou je, že tato podnož je citlivá na bakteriální nádorovitost kořenů (Blažek et al. 1998) a je náchylná vůči klejotoku (Bischof & Sus 2003). Canli & Demir (2014) uvádějí, že podnož F 12/1 je oproti ptáčnici upřednostňována kvůli své odolnosti vůči bakteriální rakovině a své uniformitě. Do plodnosti stromy vstupují později. Kolem stromů se tvoří poměrně hodně kořenových výmladků. Naštěpované odrůdy rostou vyrovnaně a velmi bujně. Podnož F 12/1 je vhodná pro méně intenzivní tvary třešní a višní jako jsou čtvrtkmeny a polokmeny (Blažek et al. 1998).

3.9.2.3 Řada Gisela

Podnože Gisela 3, 5, 6 a 12 byly vyšlechtěny v Německu na univerzitě v Giessenu výběrem z potomstva *Prunus cerasus* × *Prunus canescens* (Blažek et al. 1998; Metodické listy OPVK).

Intenzita růstu naštěpovaných odrůd na podnoži Gisela 3 je redukována asi o 70 % oproti růstu ptáčnice. Hodí se pro vysoce intenzivní výsadby třešní a pro výsadby zastřešené (Metodické listy OPVK; Long et al. 2014). Jako její hlavní výhoda se jeví stimulace růstu výhonů v tupém úhlu, a proto se doporučuje pro extrémně štíhlé pěstební tvary vysazované ve vysoké hustotě (Mészáros et al. 2017). Do plodnosti stromy vstupují brzy a vytváří velké množství plodného dřeva. Při méně příznivých podmínkách, jako je např. sucho a hůře úrodné půdy, se snižuje velikost plodů. Tato podnož vyžaduje závlahu (Metodické listy OPVK).

Podnož Gisela 5 významně redukuje objem stromu (Baryła et al. 2014) a to až o 50 % a více v porovnání s ptáčnicí (Blažek et al. 1998; Metodické listy OPVK). Do plodnosti vstupuje brzy (Blažek et al. 1998; Vercammen & Vanrykel 2014), urychluje kvetení (Hlušíčková & Blažková 2007) i zrání plodů, výrazně zvyšuje výnos (Dziedzic et al. 2019; Metodické listy OPVK) ve srovnání s podnoží F 12/1 (Usenik et al. 2006) nebo s podnoží P-HL-A (Bujdosó & Hrotkó 2005). Avšak v suchých podmínkách mohou být třešně někdy příliš malé. Tento problém lze vyřešit závlahou (Vercammen & Vanrykel 2014). Bujdosó & Hrotkó (2005) časnou dobu kvetení, tendenci k přetěžování a vyholování označují jako špatnou vlastnost podnože Gisela 5. Ve výsadbě je k ní doporučována konstrukce, podporuje ploché nasazování větví a nevytváří téměř žádné kořenové výmladky. Není doporučována do těžkých půd. Vyhovují jí půdy propustné a neměla by být vysazována do výsadeb znovu po třešních (Blažek et al. 1998; Metodické listy OPVK). Gisela 5 lze využít i jako mezikmen. Bielicki & Rozpara (2010) uvádějí, že v pátém roce jejich pokusu třešňové stromy odrůdy 'Kordia' na podnoží Colt s mezikmenem Gisela 5 plodily více než 30 kg/strom. Avšak nejvyšší kumulativní výnos za 5 let měly stromy na podnoží F 12/1 a s mezikmenem Gisela 5. Stromy naštěpované přímo na podnož Gisela 5 vykazovaly nejnižší výnosy. Whiting et al. (2005) uvádějí jako optimální sklizeň pro dosažení kvalitních plodů 14 kg/strom. Podnož Gisela 5 je vhodná pro většinu moderních odrůd třešní a je nejvhodnější pro intenzivní výsadby z důvodu možnosti použití krycích systémů proti dešti a ptákům (Vercammen & Vanrykel 2014).

V Metodických listech OPVK je uváděno, že růst stromů na podnoží Gisela 6 je redukován asi o 40 % růstu ptáčnice. Tato podnož se hodí do lehkých i těžkých půd. Oporu vyžaduje ve větrných polohách a není nutná závlaha. Co se týče podnože Gisela 12, tak ta redukuje intenzitu růstu o 20-25 % oproti růstu ptáčnice. Do plodnosti stromy nastupují brzy, dobře plodí a jsou vhodné do široké škály půdních podmínek. Opora není vyžadována.

3.9.2.4 Řada P-HL

Podnož P-HL-A byla vyšlechtěna ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích. Na trvalém stanovišti omezuje růst a objem koruny naštěpovaných odrůd asi o 50 % v porovnání s ptáčnicí, a proto je doporučována pro pěstování v hustších sponech v menších zahrádkách (Bakša & Smatana 1990; Sus et al. 1992). Blažek et al. (1998) uvádějí, že růst stromů na této podnoží je dokonce o 60 až 70 % slabší v porovnání s generativní ptáčnicí. Tudíž se hodí do vysoce intenzivních výsadeb o hustém sponu a nízkých tvarů v České republice (Blažková & Hlušíčková 2004). Roste také strměji a štíhleji (Bujdosó & Hrotkó 2005). K mrazům je odolná průměrně až méně (Kutina et al. 1991). Avšak Blažková (2004) uvádí, že právě tato vegetativně množená podnož P-HL-A je z řady podnoží P-HL nejvíce zimovzdorná. Jako nevýhodu této podnože uvádí její citlivost na půdní houby. Má mělký kořenový systém a vyžaduje živné půdy dobře zásobené vodou. Afinita s třešněmi i višněmi je dobrá. Nevýhodou je náchylnost ke skvrnitosti listů třešní (*Blumeriella jaapii*) a citlivost k herbicidům. Je množena z bylinných řízků a tkáňovými kulturami (Blažek et al. 1998).

P-HL-B je podnož stejného původu jako klon P-HL-A. Intenzita růstu je redukována asi o 50 % oproti semenné podnoži. Vyžaduje dobré půdní podmínky. Do plodnosti stromy nastupují dříve než na semenáči a nepotřebují opěrnou konstrukci. Taktéž je množena bylinnými řízků a tkáňovými kulturami (Blažek et al. 1998).

Jako nejlepší zakrslé rostoucí podnož z řady P-HL uvádějí Blažková (2004) a Grzyb et al. (2005) podnož P-HL-C. Intenzita růstu naštěpovaných odrůd je redukována o 80 až 90 % v porovnání s ptáčnicí (Blažek et al. 1998). Na použití kapkové závlahy reaguje intenzivnějším růstem (Blažková & Hlušíčková 2008). Do plodnosti stromy vstupují velmi brzy a mají specifickou plodnost. Tato podnož je doporučována do intenzivních nízkokmenných výsadeb a do domácích zahrádek. Při výsadbě vyžaduje opěrnou konstrukci. Nesnáší trvalé zatrávňování, a protože je citlivá na herbicidy, tak vyžaduje dokonalou agrotechniku (Blažek et al. 1998).

Naštěpované odrůdy na podnožích řady P-HL vykazují vyšší kumulativní výnosy a vyšší index produktivity než na podnoži F 12/1 (Grzyb et al. 2005).

3.10 Pěstitelské tvary

S výběrem podnože souvisí i výběr pěstitelského tvaru. Dříve, než se vyšlechtily podnože pro nízké tvary, se používaly spony 10 × 10 m i více pro vysokokmeny a polokmeny. Dvořák (1979) dále uvádí, že pro čtvrtkmeny se používal spon 6 × 6 m až 8 × 8 m a popřípadě pro zákrsy ve tvaru palmety spon 6 × 5 m až 5 × 4 m.

Jednou z možností, jak pěstovat vícero třešňových stromů pospolu, je stěnová výsadba, pro kterou se dává přednost vegetativně množným podnožím. Stromy jsou vysazovány na vzdálenost 5-6 m mezi řadami a 3-4,5 m v řadách podle podnože, odrůdy a způsobu tvarování. Pro založení ovocné stěny třešňové se hodí dvouletý zákrs nebo jednoletý štěpovec, který je potřeba tvarovat jako volnou palmetu se čtyřmi hlavními, do řady směřujícími postranními větvemi. Ke stromům na slabě rostoucí podnoži je potřeba dát opěru, nejlépe jednotlivé kůly ke každému jedinci. Nehodí se drátěnka, jelikož zvyšuje riziko poranění tohoto citlivého druhu a následné napadení stromů klejotokovou rakovinou (Blažek et al. 1998; Sus & Nečas 2011).

Blažek et al. (1998) uvádějí vysokokmen jako strom s výškou kmene 170-190 cm, polokmen s výškou kmene 130-150 cm, čtvrtkmeny jako stromy s výškou kmene 80-110 cm, zákrsy s výškou kmene 40-60 cm a vřetenovitý zákrs s výškou kmene 30-60 cm.

3.10.1 Pyramidální tvar koruny

Pyramidální tvar koruny je vhodný pro všechny druhy a odrůdy ovocných stromů, jelikož se nejvíce blíží jejich přirozenému růstu. Třešně v tomto tvaru se pěstují ve sponu 6-7 × 3,5-5 m na semenné podnoži. Koruna je budována ze středu tvořeného kmenem a tří až čtyř kosterních větví. Ty by měly být rozloženy rovnoměrně kolem středu a mířit do všech stran. Ve výšce by však měly být uspořádány různě. Kosterní větve by měly s kmenem v optimálním případě svírat úhel 60 ° až 90 °, nikdy by však neměl být ostřejší než 50 °.

A to proto, že tyto větve budou muset nést hlavní zatížení koruny a musí být pevně ukotveny na kmeni. Ostrý úhel mezi větví a kmenem by zvyšoval nebezpečí vylomení. K dosažení optimálního úhlu je potřeba větve vyvázat či použít rozpěry. Na kosterních větvích, v odstupech přibližně 50-80 cm, se zapěstovávají pokud možno vodorovně rostoucí plodné větve, které nemají směřovat vzhůru. Při růstu do délky i při tloušťnutí se musejí podřizovat kosterním větvím. Na svrchní straně kosterních větví se ponechávají jen zkrácené výhony. Postranní výhony, které vyrůstají přímo z kmene nad hlavními kosterními větvemi se využijí jako plodné dřevo, které se neseřezává ani nezkracuje. Při řezu je potřeba věnovat pozornost tomu, aby byly všechny postranní větve a kmen uprostřed co nejrovnoměrněji obrostlé plodnými větvemi a plodným dřevem. Tak se docílí rovnoměrného pyramidálního tvaru koruny stromu. Třešňové květní pupeny se tvoří v kyticových plodonoších převážně na dvouletém až tříletém dřevě. Na jednoletých se naproti tomu většinou objevují pouze listové pupeny. Podle odrůdy se již vyskytuje několik květních pupenů pouze na bázi výhonů (Bischof & Sus 2003).

3.10.2 Vřetena

Za průkopníka intenzivních výsadeb lze označit Fritze G. Zahna, který v 70. letech vymyslel způsob ošetřování třešňí později pojmenovaný jak Zahново vřeteno (Hrotkó 2005). V 80. letech minulého století došlo k významné změně, a to k zavádění nových podnoží oslabujících růst naštěpované odrůdy. Vznikaly nové pěstitelské tvary, jako je Vogelovo vřeteno, z něj vycházející Brunnerovo vřeteno, a nakonec štíhlé vřeteno (Robinson 2005).

Pro tvar štíhlého vřetene se jako výsadbový materiál použijí stromky bez postranního obrostu, nebo s obrostem a na slabě až středně rostoucích podnoží (Hrotkó 2005). Podle Suse & Nečase (2011) je vhodné použít jako výsadbový materiál kvalitní jednoletý očkovanec, podle možnosti s předčasným obrostem v tupém úhlu odklonu od střední osy. Dále je také možné použít mezištěpováním získaný stromek třešně naroubovaný v korunce na mezikmen višně, zbavený konkurenčních výhonů s ostrým úhlem odklonu. Po výsadbě se terminál zkracuje pouze jedenkrát a případný boční obrost je vhodné vyvázat. V následujícím roce vegetace je nutné udržet vybraný vrcholový letorost v dominantním postavení. Případné konkurenty je nutné zaštipnout za 3. až 4. listem nebo rovnou vylomit. Horizontálně rostoucí letorosty jsou ponechány bez jakékoliv manipulace. V dalším roce se totiž na nich vyvinou kyticové plodonoše, které jsou základem plodnosti (Hrotkó 2005).

Štíhlé vřeteno má své výhody, ale v dnešní době přichází do popředí jeho variace jako je TSA (Tall Spindle Axe – štíhlá vřetenová osa) a SSA (Super Slender Axe – super štíhlá osa). Vlastností TSA je dobrá balance mezi raným nástupem do plodnosti, výškou sklizně a pracovní náročností. Třešňové stromy ve tvaru TSA je možno vysazovat ve sponu 3,5 × 1,5 m, což odpovídá 1905 stromů/ha. SSA se projevuje výrazně raným nástupem do plodnosti. Daní za to je vysoká náročnost na řez a sklizeň může být střídavá. Stromy se mohou vysazovat do sponu 3,5 × 0,75 m o hustotě 3810 stromů/ha, a to díky svému extrémně štíhlému tvaru (Mészáros et al. 2017).

3.10.3 Méně známé tvary

Mezi další vhodné pěstitelské tvary patří UFO (Upright Fruiting Offshoots), Marchant systém a V systém. Pěstitelský tvar UFO je dle zkušeností pěstitelů ze střední a západní Evropy velice vhodný pro dosažení vysoké produkce kvalitních plodů třešní. Stromy se vysazují ve sponu 3 × 1,5 m, což odpovídá 2223 stromům/ha. Vhodný spon stromů pro pěstební tvar Marchant systém je 3,5 × 2,4 m, což vychází 1190 stromů/ha a pro V systém je pěstební spon 5,4 × 1,8 m, tj. 1029 stromů/ha (Robinson 2005; Mészáros et al. 2017). Mezi další, poměrně méně známé tvary patří Vertical axis, Taturaxe, Solax, Goblet (Lauri 2005), Steep Leader (Long et al. 2005) a španělský keř (Negueroles Pérez 2005).

3.11 Řez třešní

Specifikem třešní je, že nemají rády přísné tvarování ani příliš hluboký řez. Ten by se neměl provádět pozdě na podzim nebo v zimě (Blažek et al. 1998). Vhodné je řezat třešně v době kvetení stromů kvůli delší době potřebné k zahojení řezných ran (Bischof & Sus 2003). Základní větve by měly růst pod úhlem alespoň 45 ° a více. Důležitý je též určitý odstup mezi větvemi nad sebou. U postranních větví, vyrůstajících na kmeni z jednoho místa v ostrém úhlu, hrozí nežádoucí vylamování a výskyt klejotoku s následným odumíráním větví (Blažek et al. 1998; Sus & Nečas 2011).

3.11.1 Výchovný řez

Výchovný (tvarovací) řez třešní by se měl omezit na nezbytnou míru, jako je například odstranění konkurenčních výhonů a řez postranních výhonů do jedné roviny. Výjimkou je první rok po výsadbě, kdy je nutné seříznout korunku hlouběji. Cílem výchovného řezu je zapěstovat pevnou a relativně řídkou korunu se třemi až čtyřmi základními větvemi a terminálem, který může být později sesazen. Výchovný řez u zákrsků a čtvrtkmenů trvá dva až čtyři roky. Když je koruna zapěstována, je potřeba odstraňovat suché, nemocné větve, konkurenční a bujné letorosty, které zahušťují korunu, nejlépe za vegetace (Blažek et al. 1998; Sus & Nečas 2011).

3.11.2 Udržovací řez

Udržovací řez (průklest) má především sanitární (ozdravovací) a prosvětlovací funkci. Navazuje na dobře zapěstovanou korunu čtvrtkmenů, volně rostoucích zákrsků, ovocných stěn nebo štíhlých vřeten z předchozího období. Třešně není potřeba řezat každoročně, protože samy přirozeně vytváří řídké koruny. Životnost u volně rostoucích zákrsků a čtvrtkmenů se pohybuje od 30 do 35 let, ale i více a u zahuštěných stěnových výsadeb 20 až 25 let (Blažek et al. 1998).

3.12 Opylovací poměry

Třešně jsou diploidní ($2n = 16$ chromozómů) a v naprosté většině případů jsou cizosprašné (Kutina 1991; Jan 2011). U třešně se projevuje gametofytická autoinkompatibilita – geneticky podmíněný mechanismus (je kódován na S-lokusu), který brání samooplození (Sharma et al. 2017). Zároveň se některé odrůdy v důsledku inkompatibility, tzn. shodného složení alel genu sterility, mezi sebou neoplodňují (např. 'Granát' a 'Kordia'). V současné době se v zahraničí, ale i u nás objevují i samosprašné odrůdy ('Halka', 'Lapins'). Je důležité pamatovat na kombinaci odrůd, které současně kvetou a vzájemně se oplodňují. Pozdě kvetoucí třešně se také dobře opylují s raně kvetoucími višněmi (Kutina 1991; Jan 2011).

3.13 Třešňové týdny, sklizeň a nutriční význam třešňů

Odrůdy třešňů bývají rozdělovány podle doby zrání do tzv. třešňových týdnů. Velmi raně zrají v 1. až 2. TT, raně ve 2. až 3. TT, středně raně zrají ve 4. až 5., pozdní v 6. až 7. a velmi pozdní zrají v 7. TT a později. Třešňové týdny se začínají odpočítávat podle nejranější odrůdy z registrovaného sortimentu, kterou je v našem případě odrůda 'Rivan'. Ta zraje podle stanovištních podmínek a podmínek průběhu vegetace konkrétního roku obvykle na přelomu května a června (Jan 2011).

Hlavní kritéria, kterými se u třešňů pozná sklizňová zralost, jsou dosažení typické barvy, snadná odlučitelnost plodů od plodonoše a typická chuťová kvalita. U tmavých chrupek a srdcovek je vyžadována světle až sytě mahagonová barva, která signalizuje začátek sklizně a barva u pestrých chrupek by měla být světle žlutá a nikoli žlutozeleného odstínu. U třešňů bývá nejvhodnější sklizňové období poměrně krátké, jelikož plody sklizené v plné zralosti nejsou vhodné k transportu (Blažek et al. 1998). Sklizeň třešňů obvykle probíhá ručně, jelikož mechanizovaná sklizeň způsobuje významné poškození plodů, které se pak stávají neprodejnými (Alonso & Alique 2006).

Mezi přednosti třešňů, co se výživového hlediska týče, patří obsah polyfenolů a vysoký antioxidační potenciál. Třešně jsou ovoce velmi rychle se kazící s krátkou sezónou sklizně, a proto se většina konzumuje čerstvá. Pouze malá část celkové produkce třešňů je s přidanou hodnotou v podobě zpracovaných potravinářských výrobků (Chockchaisawasdee et al. 2016).

Třešně obsahují velmi vysoké hladiny antokyanů a různých fenolických sloučenin, které přispívají k celkové antioxidační aktivitě a údajným zdravotním přínosům třešňů. Antokyaniny jsou zodpovědné za typickou červenou barvu třešňů, která je nejdůležitějším ukazatelem zralosti a kvality čerstvých i zpracovaných třešňů (Gao & Mazza 1995). Hladiny antokyanů a fenolických sloučenin se však liší v závislosti na odrůdě, fázích zrání, době sklizně a na podmínkách skladování. Například bylo zjištěno, že odrůdy 'Burlat', 'Lala Star' a 'Vesseaux' obsahují mnohem vyšší hladiny fenolických sloučenin než odrůdy 'Early Van' a 'Fercer' (Girard & Kopp 1998; Usenik et al. 2008).

Zásadní roli v kvalitě plodů třešňi hraje cukr. Spolu s kyselinami přispívá k výsledné chuti. Dle Girard a Kopp (1998) může být výsledná hladina cukru až 25 g/100 g. Nejedná se pouze o jeden typ cukru. V třešních se nachází hned pět různých typů, a to glukóza, fruktóza, sacharóza, maltóza a sorbitol. V největším množství se v tomto ovoci vyskytuje glukóza s fruktózou a společně tak tvoří přibližně 90 % celkových cukrů (Usenik et al. 2008).

Třešně jsou také výborným zdrojem vitaminů. A to zejména vitaminu C, následně vitaminu E a vitaminu K (Serradilla et al. 2017).

3.14 Choroby třešňi

3.14.1 Moniliová hniloba (spála, úžeh) peckovin

Moniliový úžeh neboli moniliovou hnilobu plodů způsobuje houba *Sclerotinia laxa*, konkrétně její konidiové stádium *Monilinia laxa*. Vhodnými meteorologickými podmínkami pro infekci jsou vlhké, deštivé počasí a mírné teploty.

Škodí na peckovinách již v období kvetení. Postihuje především meruňky a višně, v menší míře i třešně a to tak, že mycelium prorůstá přes bliznu do semeníku a stopkou do dřeva. Ničí květ, později plodonoše a jednoleté letorosty, větévky i plody. Tato forma choroby se nazývá moniliový úžeh, jelikož napadené zaschlé listy zůstávají na větvičkách a strom se jeví jako spálený. U zničených plodonošů se mohou tvořit malé rakovinné rány s klejotokem. Kromě vegetativních orgánů napadá i plody v období dozrávání a zralosti. Na nich vyvolává hnědou hnilobu s charakteristickými kupkami konidií, které pokrývají celý plod.



Obrázek 2: Moniliová hniloba (Orig. foto S. Freslová)

Plody taktéž napadá houba *Monilia fructigena*. Její konidiofory s konidii bývají uspořádány do soustředných kruhů. Při sklizni je důležité pečlivě ze stromu odstranit veškeré plody, i ty napadené. V nich by se na jaře vytvořily konidie a byly by tak významným zdrojem pro infekci. Taktéž je potřebné odstranit napadené větévky.

Další možnou nepřímou ochranou je důležitý výběr místa k pěstování (vzdušné polohy) a všechna opatření, která zajišťují vzdušnost prostoru a koruny stromu. Musí se brát zřetel i na vyrovnanou výživu a zabránit možnému poranění plodů (ochrana proti živočišným škůdcům). V rizikovějších lokalitách je moudré sáhnout po odolnějších odrůdách (např. 'Karešova', 'Burlat', 'Kordia'). Chemické ošetření proti moniliovému úžehu se provádí v době kvetení. A to, pokud jsou v době kvetení vhodné podmínky pro infekci (teploty pod 12 °C a deštivé počasí). Postřik se provádí na počátku kvetení a při dokvétání. Proti hnilobě plodů se ošetřuje jen výjimečně na lokalitách pravidelného výskytu u náchylných odrůd.

Důvodem k ošetření je masové poškození plodů (např. kroupami) 4, případně 2 týdny před sklizní (Hluchý et al. 1997; Blažek et al. 1998; Holb 2008; Kocourek et al. 2015).

3.14.2 Skvrnitost listů třešně

Skvrnitost listů třešní způsobuje houba *Blumeriella jaapii*, konkrétně její letní konidiové stádium *Phloeosporrella padi*. Bývá uváděna jako významná choroba vyskytující se především ve školkách na pěstovaných třešních a višních, protože napadené stromky mají slabší výhony, menší přírůstky a jsou náchylnější na vymrzání. Silně napadá všechny intenzivní výsadby višni a některé odrůdy třešní. Jedná se o jednu z nejvážnějších chorob. Tato nemoc se šíří zejména za vlhkého a deštivého počasí (k vyklíčení a k infekci je nezbytné ovlhčení listů) a za vyšších teplot (15-25 °C).

Projevuje se na svrchní straně listů, kde se vytvářejí drobné četné vínově červené tečky až skvrnky. Ty později splývají, pletivo pod nimi nekrotizuje a silně napadené listy žloutnou a opadávají. K opadu může docházet u silně napadených stromů již v počátku července. Napadené stromy snadno namrzají, nově narostlé výhony špatně vyzrávají, zmenšuje se velikost plodů a snižuje se jejich kvalita. K přezimování dochází pomocí listů, kde tato houba vytváří hustý myceliový povlak.

Jako důležité opatření k ochraně je uváděno odstraňování napadených listů ze sadu a likvidace zdroje nákazy na listech. Další preventivní pěstební opatření jsou výběr stanoviště, soulad mezi stanovištěm a odrůdou, vhodný spon a pěstební tvar, péče o korunu atd. Chemické ošetření by mělo být provedeno v období nebezpečí primárních infekcí, a to v období 3-4 týdnů po odkvětu. Při dlouhém období sucha se neošetřuje. Pro vhodnou dobu k ošetření se sleduje doba ovlhčení listů a teplota (Hluchý et al. 1997; Blažek et al. 1998; Kocourek et al. 2015).

3.14.3 Suchá skvrnitost listů třešně

Suchá skvrnitost listů třešně je způsobována houbou *Stigmina carpophila*. Projevuje se oranžovými až červenavě tmavými lemovanými skvrnkami na listech. Ty postupně splývají, nekrotizují a pletivo vypadává. Dochází k dírkovitosti listů. Při silném napadení listy opadávají. Když je strom silně napaden, tak na letorostech vznikají hnědé propadlé skvrny často s klejotokem. I plody mohou být zasaženy. Na nich se tato choroba projevuje hnědočernými okrouhlými skvrnami, lehce propadlými a dužnina pod nimi korkovatí.

Ochranou může být odstranění zdrojů infekce. Lze použít fungicidy používané proti monilióze nebo proti skvrnitosti listů (Kocourek et al. 2015).

3.15 Škůdci třešní

3.15.1 Vrtule třešňová

Vrtule třešňová (*Rhagoletis cerasi*) je nejvýznamnějším škůdcem třešní v pěstebních podmínkách ČR. Nejvíce se vyskytuje na třešních, višních a na vybraných divoce rostoucích

dřevinách. V současné době je rozšířena ve všech státech Evropy, kde se pěstují třešně, ale pravděpodobně pochází z oblasti Středozemního moře.

Je možno rozlišovat dvě rasy vrtule, a to severní a jižní. Dospělé stádium vrtule je moucha s transparentními křídly a na nich charakteristickou kresbou. Tělo má tmavé, hlavu žlutohnědou a hrudní štítek je žlutý nebo světle oranžový. Samice mají délku 3,8-5,3 mm a samci 2,9-4 mm. Kládou vajíčka, která jsou žlutobílé barvy,



Obrázek 3: Vrtule třešňová (Orig. foto S. Freslová)

podlouhle eliptická a veliká 0,75 × 0,22 mm. Larva je apodní eucefální zužující se směrem k hlavové části a bělavé barvy. Kukla je žlutě zbarvena a ukryta v kokonu o délce 2,5-4,0 mm. Přezimuje ve stádiu kukly v půdě, ale v některých případech se může vyskytovat i na povrchu půdy ve spadném listí. Následný vývoj dospělců je ovlivněn mikroklimatickými podmínkami (Mészáros et al. 2017).

Známost „červivost plodů“ způsobují právě larvy vrtule třešňové. Napadené plody se poznají podle přítomnosti čerstvých vpichů na plodech, do kterých byla nakladena bělavá vajíčka. V místě vpichu později dochází ke změkčení pokožky, hnědnutí a zahnívání plodu. Toto poškození plodů je potenciální vstup pro sekundární napadení houbovými chorobami, především monilií (Vávra et al. 2018).

Účinnost ochrany nebývá často dostatečná. Bývá doporučováno pěstovat rané odrůdy dozrávající v 1. až 2. TT, jelikož v tu dobu vrtule třešňová téměř neškodí. Dalším poznatkem je, že vrtule preferuje sladší odrůdy. Termín ošetření stromů spadá do fenofáze doby žloutnutí plodů, a proto k monitoringu letové aktivity dospělců se používají žluté lepové desky. K ošetření proti vrtuli třešňové dochází u odrůd, které zrají od 3.TT. Ošetřuje se proti dospělcům v době před vykladením vajíček samicí. Účinnost musí působit až do začátku sklizně. Postřik se provádí do deseti dnů od prvního odchyty vrtule na žlutou lepovou desku, a to, jestliže průměrné teploty ve 2 m jsou nižší než 20 °C a do šesti dnů při teplotách vyšších. Ošetření lze opakovat 1-2 × v intervalu 10-14 dnů. Je potřeba brát zřetel na ochranu lhůtu, a tak tedy ošetřit za včas, než dojde k odhadované sklizni. Jako kontaktní přípravky na dospělé vrtule třešňové jsou jmenovitě účinné organofosfáty, neonikotinoidy a spinosad. Jako biologickou ochranu lze využít ošetření sporami *Beauveria bassiana* na dospělé, které se využívá při ekologické produkci třešní (Kocourek et al. 2015).

3.15.2 Vrtule višňová

Vrtule višňová (*Rhagoletis cingulata*) škodí na třešni, višni (včetně mahalebky), trnce, švestce a hrušni. Jedná se o introdukovaného škůdce ze Severní Ameriky a její první výskyt u nás byl zjištěn v roce 2014. Způsobuje obdobné poškození jako vrtule třešňová s tím, že se

předpokládá dosažení stejné škodlivosti, zvýšené o větší poškození pozdních odrůd třešní v době zralosti. Ochrana se provádí jako u vrtule třešňové (Kocourek et al. 2015).

3.15.3 Mšice třešňová

Mšice třešňová (*Myzus cerasi*) je významný škůdce třešní a višňi způsobující až 30% snížení výnosu. V ovocných školkách u mladých stromů je po poškozením letorostů ztíženo tvarování koruny. Mšice jsou navíc významnými přenašeči viróz.

Mšice prezimují ve fázi vajíčka (leskle černá) a to tak, že jsou nakladena na kůru větví. K líhnutí nymf dochází v březnu a počátkem dubna. Rychle se tvořící kolonie se vyskytují na spodní straně listů. Samičky mšic mají okrouhlý tvar těla, černou barvu a jsou dlouhé až 2 mm. Okřídlené mšice se rodí od června a migrují na různé byliny. Na třešních kolonie mšic přetrvávají do července, případně srpna, ale nakonec odumírají.

Během května a června dochází k poškození sáním listů, letorostů a stopek plodů. Poškozené letorosty přestávají růst, deformují se a chřadnou. Listy jsou typicky svinuté, vytvářejí shluky a často dochází k jejich zasychání. Mšice vyměšují medovici a ta na stromech snižuje asimilační schopnost listů a ucpává průduchy. Společně se svlečkami nymf znečišťuje listy i plody narůstající černě.

Přirozenými nepřáteli mšic jsou slunéčka (klíčové slunéčko čtrnáctitečné), larvy pestřenek a dále i několik druhů parazitoidů z řádu blanokřídlých. Aby se zabránilo šíření mšic v korunách stromů nápomocí přenášení mravenci, je dobré izolovat kmeny např. lepem na motýly. Chemická ochrana se provádí spolu s ochranou proti jiným škůdcům. Pro předjarní ošetření v době rašení se používají přípravky na bázi olejů, druhý termín je v době ochrany proti housenkám píďalek a jarnic, které patří mezi další škůdce, a třetí termín při ošetření proti vrtuli třešňové. Zabírají organofosfáty a neonikotinoidy (Hluchý et al. 1997; Kocourek et al. 2015).

4 Metodika

4.1 Umístění pokusu

Výsadba třešní je umístěna v Praze Troji, v Demonstrační a výzkumné stanici. Ta spadá pod katedru zahradnictví FAPPZ České zemědělské univerzity v Praze. Stanice je svým zaměřením orientována na demonstraci nových technologií využívaných v profesním zahradnictví.

Geografické údaje DPB 3902/4

Výměra: 0,54 ha

Průměrná nadmořská výška: 189,76 m

Průměrná sklonitost: 2,61 ° (mírný sklon)

Orientace ke světovým stranám: S 3 %; SZ 27 %; Z 69 %; JZ 1 %

Vzdálenost od vody: 158,96 m

Ohrožení erozí: neohroženo

Uvedená data jsou z Veřejného registru půdy – LPIS (Ministerstvo zemědělství 2023).

Meteorologická data za rok 2022

Na pozemku výzkumné stanice se nachází i meteorologická stanice, která sbírá data každých 15 minut. Průměrné měsíční teploty stěžejních měsíců vegetační doby jsou následující:

leden 2,9 °C

únor 5,1 °C

březen 4,7 °C

duben 8,1 °C

květen 16,3 °C

červen 20,5 °C

Roční úhrn srážek byl 412,6 mm s tím, že data nejsou úplná, jelikož meteorologická stanice nefungovala, jak měla, od 13. 10. do 3. 12.

Uvedená data jsou ze stránek Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů (FAPPZ 2023)

4.2 Charakteristika výsadby

Třešňový sad je tvořen čtyřmi řadami stromů. Stromy byly vysazeny na jaře roku 2016 ve sponu 4,5 × 2,0 m. Ke každému stromu byl přidán dřevěný kůl jako opora. Výsadbový materiál pochází z VŠÚO Holovousy (na podnoži Gisela 5) a ze školky Milan Fikar v Hořicích (na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A). V sadu je vybudována kapková závlaha,

příkmenné pásy jsou herbicidně ošetřovány a meziřadí jsou zatravněna a udržována pravidelným sečením. Stromy jsou pěstovány ve tvaru štíhlého větene a pro tvarování se využívají principy Zahnova řezu. V roce 2017 na podzim byla v sadě vybudována konstrukce protidešťového krytu a vrchní plachta se používá od jara roku 2019, a to v době vegetace. V sadu je možno nalézt žluté lepkové desky, které slouží k monitoringu výskytu vrtule třešňové.

Bylo hodnoceno 10, respektive 7 odrůd třešní, z čehož jedna odrůda byla hodnocena na dvou podnožích (Gisela 5 a F 12/1 s mezikmenem P-HL-A). Bylo hodnoceno 8 možných kombinací odrůda – podnož. V kombinaci s oběma podnožemi byla vysazena odrůda 'Burlat'. Na samotné podnoži Gisela 5 jsou kromě jedné zmíněné vysazeny odrůdy 'Elza', 'Felicità', 'Helga', 'Christiana', 'Jacinta', 'Kasandra'. Odrůdy 'Karešova' (F 12/1 + mezikmen P-HL-A), 'Sweet Early' (F 12/1) a 'Sweet Valina' (Gisela 5) byly sledovány okrajově.

4.3 Pomologická charakteristika vybraných odrůd

Při popisu odrůd třešní bylo čerpáno z těchto zdrojů (pokud není uvedeno jinak): Kutina et al. (1991); Sus et al. (1992); Sus & Blažek (2002); Jan (2011); Suran et al. (2019).

4.3.1 'Burlat'

Byl nalezen ve 30. letech 20. století ve Francii jako náhodný semenáč. Pomologicky se jedná o polochrupku zrající ve 2. TT. Stromy v prvních letech rostou velmi bujně a v době plné plodnosti středně bujně. Koruny vytváří velké, spíše řidší široce rozložitě kulovité. Charakteristickou vlastností odrůdy 'Burlat' je, že v místě štěpování dochází k výraznému zesílení kmene. Kosterní



Obrázek 4: Odrůda 'Burlat' (Orig. foto J. Sus)

větve má silné, rostou mírně šikmo vzhůru a dobře obrůstají krátkými buketovými plodonoši. Kvetení je středně rané a jedná se o cizospašnou odrůdu. Mezi vhodné opylovače patří odrůdy 'Karešova', 'Kaštánka' a 'Van'. Plody jsou větší až velké, průměrná hmotnost jednoho plodu se pohybuje kolem 7 g a šířka plodu 24-26 mm. Plodnost je hojná a pravidelná. Tvarově jsou kulovité až srdčité a mírně hrbolaté. Břišní šev je široký, málo znatelný. Stopka je krátká až středně dlouhá a dobře se odděluje od plodu. Slupku má tenkou, barvy hnědočervené až tmavě rudé se středně velkými lenticelami. Dužnina je tmavě červená, různě prokvétá světlým žilkováním, středně tuhá, velmi šťavnatá, navinule sladká až sladká a poměrně aromatická. Štáva je purpurová a barví středně silně. Pecka je středně velká, ale v porovnání k plodu je malá až středně velká. Tvarem z čelního pohledu elipsovité.

4.3.2 'Elza'

Jedná se o novou odrůdu vyšlechtěnou ve VŠÚO Holovousy. V České republice je registrována a právně chráněna od roku 2018. Pomologicky se řadí mezi chrupky s tmavě červenou barvou plodů a zraje v 5. TT. Strom roste standardně až středně silně a doba kvetení je středně raná. Vhodnými opylovači jsou např. odrůdy 'Těchlovan', 'Kordia' a 'Amid'. Do plodnosti vstupuje dříve, když roste na slabě rostoucích podnožích a plodnost je vysoká. Plody jsou široce kulovité až kulovité



Obrázek 5: Odrůda 'Elza' (Orig. foto J. Sus)

s hmotností jednoho plodu kolem 9-10 g a šířkou plodu v průměru mezi 26-27 mm. Stopka je středně dlouhá. Slupka má tmavě červenou barvu. Dužnina plodu je velmi pevná, tmavě červená, navinule sladká a velmi šťavnatá. Pecka je středně velká a spíše oválného tvaru. Předností této odrůdy je dobrá kvalita plodů, pevnost a odolnost k praskání plodů a je odolnější k mrazu v době květu. Suran (2020) uvádí, že je i středně odolná k moniliové hnilobě plodů (*Monilia fructigena*) a ke skvrnitosti listů (*Blumeriella jaapii*).

4.3.3 'Felicita'

Taktéž tato odrůda má svůj původ ve VŠÚO Holovousy a její registrace proběhla na konci roku 2018. Pomologicky je řazena mezi chrupky s tmavě červenou barvou plodu a dozrává v 5. TT. Strom roste standardně až středně silně a habitus koruny je polovzpřímený. Kvete středně raně a výhodou je, že je samosprašná. Nepotřebuje tak k sobě jinou odrůdu k opylení a významně tak šetří prostředky nutné k dopěstování plodů. Do plodnosti vstupuje raně a celkově je plodnost dobrá



Obrázek 6: Odrůda 'Felicita' (Orig. foto J. Sus)

a vysoká. Plody jsou velmi velké, široce kulovité až kulovité. Hmotnost jednoho plodu v nezavlažovaném a nehnojeném sadu se pohybuje kolem 9-10 g a šířka v průměru mezi 26-27 mm. Stopka je kratší. Felicita vyniká tmavou barvou plodů, dužniny i šťávy. Dužnina je velice pevná, sladce navinulá, aromatická a šťavnatá. Pecku má velikou a spíše oválného tvaru. Nedostatkem této odrůdy je citlivost k praskání plodů a poškození květů mrazem. Odolnost k napadení houbami *Blumeriella jaapii* a *Monilia fructigena* je střední (Zelený 2019).

4.3.4 'Helga'

Tato odrůda pochází z České republiky a pomologicky se řadí mezi tmavé polochrupky. Zraje ve 2. až 3. TT. Strom roste středně bujně s polovzpřímeným habitem. Doba kvetení je raná a jelikož se jedná o cizosprašnou odrůdu, tak vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Rivan', 'Vanda', 'Summit' a 'Burlat'. Plodnost je středně brzká a vysoká. Plody jsou středně velké až velké, tvarem kruhovitě ale i kulovitě. Stopka je středně dlouhá a tenká. Slupku má tato odrůda velmi tenkou až tenkou, tmavě červené barvy se středně velkými lenticelami ve středně velkém až velkém počtu. Dužninu má červenou, měkkou až středně tuhou. Jedná se o středně šťavnatou odrůdu s navinule sladkou až sladkou chutí a aromatickou. Šťáva je červená. Pecku má středně velkou a z čelního pohledu široce elipsovitou. V porovnání k plodu je pecka střední. Výhodou této odrůdy by mělo být, že není potřeba provádět ochranu proti vrtuli třešňové díky brzkému zrání. Dále je dosti odolná vůči praskání plodů, ale velmi citlivá k poškození květů pozdními jarními mrazy.



Obrázek 7: Odrůda 'Helga' (Orig. foto J. Sus)

4.3.5 'Christiana'

Další odrůda vyšlechtěná ve VŠÚO Holovousy. Pomologicky patří mezi chrupky. Zraje ve 4.-5. TT. Strom roste středně silně s rozložitým habitem. Doba kvetení je středně raná. Tato odrůda je cizosprašná a opyluje se např. odrůdami 'Fabiola' a 'Tamara'. Do plodnosti vstupuje raně a plodí velmi dobře. Plody má středně velké až velké s průměrnou hmotností jednoho plodu mezi 9-10 g a průměrnou šířkou okolo 27 mm.



Obrázek 8: Odrůda 'Christiana' (Orig. foto J. Sus)

Tvarově jsou plody zploštěle kulovité, v pestíkové části ploché, se stopkou středně dlouhou až kratší. Slupka i dužnina jsou tmavě červené barvy. Dužnina je středně pevná, šťavnatá, středně aromatická a navinule sladká. Šťáva barví středně intenzivně. Pecku má menší, široce elipsovitého tvaru. Tato odrůda je citlivější k napadení houbou *Blumeriella jaapii*. Předností této odrůdy je dobrá odolnost k praskání plodů, střední odolnost k poškození květů pozdními jarními mrazy a odolnost k moniliové hnilobě plodů (Blažková & Hlušičková 2013).

4.3.6 'Jacinta'

Česká odrůda pomologicky patří mezi tmavé polochrupky. Zraje ve 2.-3. TT. Strom roste bujně s polovzpřímeným habitem a poměrně hustou korunou. Doba začátku kvetení je středně pozdní. Je cizosprašná, vhodnými opylovači jsou např. 'Sylvana' a 'Stark Hardy Giant'. Do plodnosti vstupuje středně brzy a plodnost je velmi vysoká. Plody jsou veliké, tvarem srdčité s velmi dlouhou a středně tlustou stopkou. Slupku má hnědočervenou až tmavě červenou se středně velkými až velkými světlejšími lenticelami ve vysokém počtu. Dužnina je



Obrázek 9: Odrůda 'Jacinta' (Orig. foto J. Sus)

tmavě červená, středně pevná, sladce navinulá až navinule sladká, pikantní, osvěžující, středně šťavnatá a velmi dobrá. Šťáva je též červená. Pecka je veliká, z čelního pohledu široce elipsovité. V porovnání k plodu je její velikost střední až velká. Tato odrůda je středně odolná vůči moniliové hnilobě plodů, vůči praskání plodů a proti pozdním jarním mrazíkům v době květu.

4.3.7 'Kasandra'

Česká odrůda pomologicky patří mezi polochrupky. Zraje ve 2.-3. TT. Strom roste standardně, středně silně se vzpřímeným habitem. Vytváří vysoce kulovitou hustší korunu. Doba kvetení je raná. Jedná se o cizosprašnou odrůdu s možnými opylovači např. 'Burlat', 'Tamara' a 'Vanda'. Plodnost je raná a vysoká. Plody jsou velmi velké, tvarem široce kulovité, v pestíkové části plodu ploché s průměrnou hmotností jednoho plodu okolo 10 g a šířkou 27 mm. Slupka plodu je tmavě červené barvy. Dužnina je také



Obrázek 10: Odrůda 'Kasandra' (Orig. foto J. Sus)

tmavě červená, středně pevná, sladce navinulá, šťavnatá a velmi dobrá. Tato odrůda je odolnější k poškození pozdními jarními mrazy a k napadení houbou *Blumeriella jaapii*. Je citlivá k monilii a k praskání plodů.

4.3.8 'Karešova'

Původní česká odrůda nalezena v Ostroměři na počátku 20. století. Je řazena mezi srdcovky a zraje ve 2. TT. V prvních letech stromy rostou velmi bujně a v plné plodnosti středně bujně. Koruna je velká, zahuštěná a kulovitá až vysoce kulovitá. Doba kvetení je středně raná. Jedná se o cizosprašnou odrůdu a vhodnými opylovači jsou odrůdy 'Burlat', 'Kaštánka', 'Napoleonova' a 'Rivan'. Plodnost je raná, velmi vysoká a pravidelná. Plody jsou středně velké až větší, tvarem srdčité se zploštělou břišní stranou a s dlouhou stopkou dobře se oddělující od plodu. Průměrná hmotnost jednoho plodu se pohybuje kolem 6 g a šířka 23-24 mm. Pecka je poněkud velká v porovnání k plodu. Slupka plodu je tmavě červené barvy a lesklá. Dužnina je tmavě červená, měkká, velmi šťavnatá. Chuťově je tato odrůda navinule sladká a aromatická. V době květu je velmi odolná k pozdním jarním mrazíkům, ale k pukání plodů málo.



Obrázek 11: Odrůda 'Karešova' (Orig. foto J. Sus)

4.3.9 'Sweet Early'

Tato odrůda byla vyšlechtěna na univerzitě v Boloni v Itálii. Je řazena mezi chrupky a dozrává velmi brzy (2-4 dny před odrůdou 'Burlat'). Strom dosahuje vysokého věku se standardním habitem a širokou korunou. Kvete středně raně, je samosprašná a plodí pravidelně a vyrovnaně. Plody jsou velké, hmotnost jednoho plodu může být 9-10 g, mírně zploštělého tvaru, symetrické. Stopka je středně dlouhá průměrně silná. Slupka je tenká, červená, lesklá a v průběhu dozrávání tmavne. V plné zralosti jsou plody téměř červenočerné. Dužnina je narůžovělá, středně pevná a šťavnatá. Chuťově je tato odrůda sladká s nízkým stupněm kyselosti. Tato odrůda je středně náchylná k praskání v deštivých letech, zvláště pak v oblasti stopky (Sansavini & Lugli 2005).



Obrázek 12: Odrůda 'Sweet Early' (Orig. foto J. Sus)

4.3.10 'Sweet Valina'

Italská odrůda vyšlechtěná na univerzitě v Boloni. Je řazena mezi chrupky a zraje začátkem 5. TT. Strom roste silně, brzy nastupuje do plodnosti a plodnost bývá vysoká a pravidelná. Plody jsou velké a symetrické. Dosahují hmotnosti 11 až 12 g, jsou velmi chutné. K praskání jsou středně citlivé (Sus & Jan 2020).



Obrázek 13: Odrůda 'Sweet Valina' (Orig. foto J. Sus)

4.4 Metodika sběru dat

Výsledky jsou vytvořeny z dat, která byla naměřena v průběhu roku 2021 zaměstnanci katedry zahradnictví a v roce 2022 autorkou práce na Demonstrační a výzkumné stanici Troja, kde byl pokus prováděn. Hodnocení autorkou práce bylo započato na jaře 2022, a to 26. 4. hodnocením násady květů a fáze kvetení.

Ruční sklizeň probíhala od 2. 6. do 22. 6., plody byly sbírány do sklízecích košů a poté opatrně vysypány do plastových přepravek. Pro sběr ve vyšších částech stromů byly použity štafle. U odrůdy 'Burlat' probíhala sklizeň dvoufázově. První probírková sklizeň a druhá úplná. Plody napadené vrtulí třešňovou, monilií anebo jinak poškozené byly otrhány a ponechány na zemi u daného stromu. Zapisovala se i data o počtu zbylých plodů jak na stromě, tak spadlých pod stromem a tyto informace byly započítány do absolutního výnosu.

Při sklizni bylo pro každý strom zvlášť odebráno 50 ks plodů do jednoho polyetylenového sáčku a po 10 ks do druhého. Přepravky se sklizenými plody a se vzorkem 50 ks (bez vzorku 10 ks) byly zváženy na plošinové váze a zapsány jako celková sklizeň. Plody v přepravkách bez vzorků byly následně přemístěny do chladicího boxu, kde byly uskladněny.

Vzorek 50 ks pro každý strom byl zvážen se stopkou, poté odstopkován a zvážen bez stopky a vypeckován pomocí ručního odpeckovávače, případně ručně. Pecky byly přepočítány a zváženy a tato data posloužila k vypočítání výtěžnosti. Cukernatost byla měřena refraktometrem, a to tak, že bylo náhodně vybráno 10 vypeckovaných plodů z dané odrůdy a šťáva z každého plodu byla vymačkána na sklíčko refraktometru a přikryta plastovou krytkou. Při pohledu do okuláru refraktometru byla zjištěna hodnota cukernatosti. Mezi jednotlivými měřeními proběhlo očištění sklíčka.

Vzorek 10 ks pro každý strom byl zvážen a u každého plodu zvlášť byl změřen příčný průměr pomocí digitálního posuvného měřidla.

Na konci vegetace, a to 2. 12. 2022 proběhlo měření odvodů kmenů stromů. Obvod kmene byl měřen krejčovským metrem ve výšce 0,3 m nad zemí. Místo měření bylo označeno bílým latexovým nátěrem v dané výšce, pro přesnost dlouhodobého měření. Naměřené hodnoty byly zaneseny do tabulky v centimetrech. Ve stejný termín proběhlo i měření korun stromů. Měřila se výška od prvního rozvětvení a dvě šířky. Šířka souběžně se

stromořadím a šířka kolmo k řadě vysazených stromů. Měření bylo provedeno speciálně upravenou výsuvnou latí s vyznačenými hodnotami v centimetrech.

4.4.1 Postupy výpočtů sledovaných charakteristik

Všechna statisticky zpracovaná data jsou průměry za danou odrůdu.

Růstové charakteristiky

Růstové charakteristiky byly měřeny u 8 stromů pro odrůdy 'Burlat' (G5), 'Elza' (G5), 'Felicitá' (G5), 'Helga' (G5), 'Jacinta' (G5) a 'Kassandra' (G5). U odrůdy 'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A) bylo měřeno 6 stromů a u odrůdy 'Christiana' (G5) 4 stromy.

Plocha průřezu kmene (cm²): Vypočítává se podle naměřeného obvodu kmene. Byl použit vzorec pro výpočet: $S = \pi \times (O / 2\pi) \times (O / 2\pi)$.

Přírůstek plochy průřezu kmene (cm²): Vypočítává se odečtením vypočítané plochy průřezu kmene z měření na konci vegetace od vypočítané plochy průřezu kmene z měření na konci vegetace předchozího roku. Výsledný rozdíl je roven přírůstku plochy průřezu kmene.

Objem koruny (m³): Pro výpočet byly použity naměřené hodnoty šířky koruny 1 a k ní kolmé šířky koruny 2 a výšky (viz metodiku sběru dat). Pro finální výpočet byl použit vzorec $V = \text{výška} \times \text{šířka}_1 \times \text{šířka}_2 \times \text{koeficient } 0,6$.

Výnosové charakteristiky

Výnosové charakteristiky byly měřeny u 8 stromů pro odrůdy 'Elza' (G5), 'Felicitá' (G5), 'Helga' (G5), 'Jacinta' (G5) a 'Kassandra' (G5). U odrůd 'Burlat' (G5), 'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A) a 'Christiana' (G5) byly měřeny 4 stromy.

Celkový výnos (kg/strom): Výsledek je složen z hmotnosti celkové sklizně v přepravech, ze zjištěné hmotnosti jednoho plodu ze vzorku plodů a z počtu plodů napočítaných spadných na zemi a zbylých na stromě po sklizni. Jako vzorek bylo použito 50 plodů (viz metodiku sběru dat). Pro finální číslo byl použit výnos z načesaných plodů a počtu plodů spadných, popř. zbylých na stromě (ks), což udává celkovou sklizeň v kilogramech.

Specifický výnos na plochu průřezu kmene (kg/cm²): Celkový výnos vztahený na plochu kmene (kg/strom). Tj. celkový výnos / plocha průřezu kmene.

Specifický výnos na objem koruny (kg/m³): Celkový výnos vztahený na objem koruny (kg/strom). Tj. celkový výnos / objem koruny.

Kvalitativní charakteristiky

Kvalitativní charakteristiky byly měřeny u 8 stromů pro odrůdy 'Elza' (G5), 'Felicitá' (G5), 'Helga' (G5), 'Jacinta' (G5) a 'Kasandra' (G5). Pro odrůdu 'Christiana' byly použity 2 vzorky po 50 ks z každého stromu a stromy byly 4 (= 8 vzorků). Pro odrůdu 'Burlat' byly použity 4 stromy z každé varianty (G5 a (F 12/1 + MK P-HL-A)) ke zjištění výtěžnosti. Ke zjištění hmotnosti a velikosti bylo použito pro 'Burlat' (G5) 8 stromů a pro 'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A) 6 stromů. Cukernatost u této odrůdy se zjišťovala pro obě varianty dohromady.

Výtěžnost dužniny (%): K výpočtu byl použit vzorek 50 ks plodů. Vzorek se vážil se stopkou, poté bez stopky a byl vypeckován. Pecky byly přepočítány a zváženy. Jejich hmotnost byla odečtena od hmotnosti plodů bez stopky. Pro finální výpočet byl použit vzorec: $\text{hmotnost dužniny} \times 100 / \text{hmotnost 50 plodů bez stopek}$.

Cukernatost (°Bx): Byla měřena u 10 plodů za odrůdu a pro statistické zpracování byly vyloučeny extrémní hodnoty.

Průměrná hmotnost jednoho plodu (g): Výpočet je proveden zvážením hromadného vzorku deseti plodů za strom. Výsledné číslo bylo vyděleno 10.

Průměrný příčný průměr plodu (mm): Byl zjištěn měřením každého plodu ze vzorku 10 ks za každý strom pro každou odrůdu. Naměřené hodnoty vzorku 10 ks byly zprůměrovány.

5 Výsledky

Výsledky byly zpracovány v programu Excel a dále v programu Statistica. Analýza dat byla stanovena konkrétně jednofaktorovou ANOVOU pomocí Fisherova LSD testu a pro grafy pro korelaci hmotnosti ku velikosti byla použita jednoduchá nelineární regrese. Pro výpočet přírůstků byly použity hodnoty z měření z roku 2021.

Výsledky jsou rozděleny do tří kapitol a v každé do tří skupin. Nejprve jsou v každé kapitole uváděny výsledky a jejich interpretace pro 7 odrůd na stejné podnoži (Gisela 5). U těchto dat se porovnávaly odrůdy mezi sebou. Druhou skupinou je odrůda 'Burlat', která je na dvou podnožích (Gisela 5 a F 12/1 s mezikmenem P-HL-A). U zhodnocení těchto dat je důležité porovnání vlivu právě těchto podnoží. Třetí a poslední skupina jsou doplňkové odrůdy.

Násada květů a fáze kvetení

Sledované odrůdy v době hodnocení kvetení byly ve fázi plného kvetení. Většina hlavních sledovaných odrůd dosahovala 7 až 8 bodů na desetibodové stupnici hodnocení násady květů, přičemž 1 bylo nejméně a 10 nejvíce. Z tohoto čísla vyčnívala odrůda 'Helga', která byla ohodnocena 5 body. Doplňkové odrůdy dosahovaly mála bodů, konkrétně odrůda 'Karešova' 3 bodů, 'Sweet Early' 4 bodů a 'Sweet Valina' 7 bodů.

5.1 Výsledky růstu

Tabulka 1: Porovnání růstových charakteristik odrůd na podnoži Gisela 5

Odrůda	Plocha průřezu kmene (cm ²)	Přírůstek plochy průřezu kmene (cm ²)	Objem koruny (m ³)
'Burlat' (G5)	132,6 ac	22,8 c	12,0 abd
'Elza' (G5)	128,9 c	17,3 ab	13,5 abc
'Felicita' (G5)	110,4 b	18,2 abc	11,6 ad
'Helga' (G5)	150,4 a	18,2 abc	14,8 bc
'Christiana' (G5)	83,8 d	15,2 a	8,8 d
'Jacinta' (G5)	148,7 a	21,7 bc	15,2 c
'Kasandra' (G5)	108,3 b	15,2 a	13,1 abc

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 1: Odrůdy na podnoži Gisela 5

Plocha průřezu kmene

Statistickým hodnocením, zobrazeným výše v tabulce 1, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi plochou průřezu kmene u odrůd 'Burlat', 'Helga' a 'Jacinta'. Ani odrůdy 'Felicita' a 'Kasandra' nebyly v tomto parametru od sebe statisticky významně odlišné. Odrůdy 'Burlat' a 'Elza' se též od sebe statisticky nelišily. Odrůda 'Christiana' oproti

ostatním odrůdám vyšla ve statistické analýze jako statisticky významně odlišná od plochy průřezu kmene ostatních odrůd.

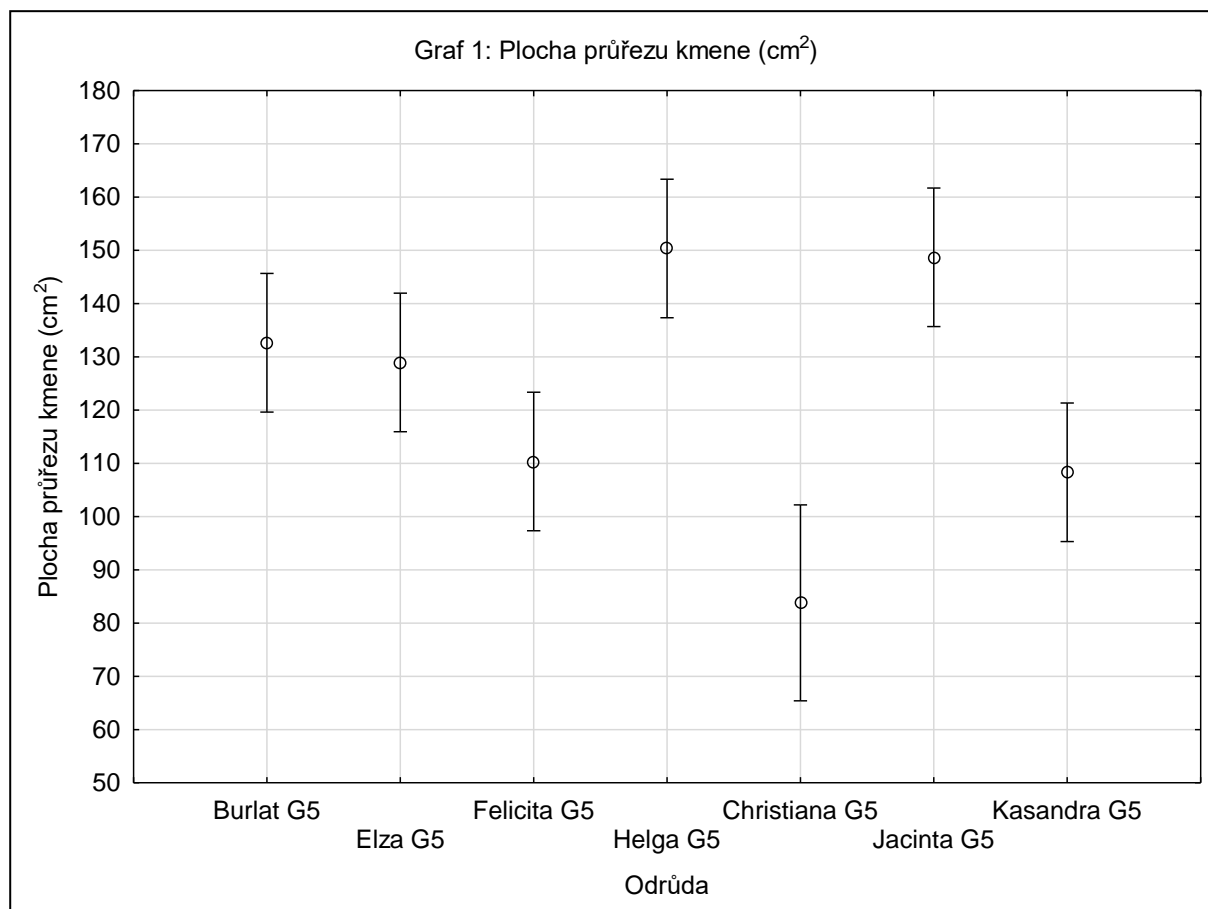
Přírůstek plochy průřezu kmene

Statistickým hodnocením přírůstku plochy průřezu kmene nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdami 'Elza', 'Felicita', 'Helga', 'Christiana' a 'Kasandra'. U odrůd 'Elza', 'Felicita' a 'Helga' zároveň nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl i s odrůdou 'Jacinta'. Statisticky významný rozdíl nebyl zjištěn ani mezi odrůdami 'Burlat', 'Felicita', 'Helga' a 'Jacinta'.

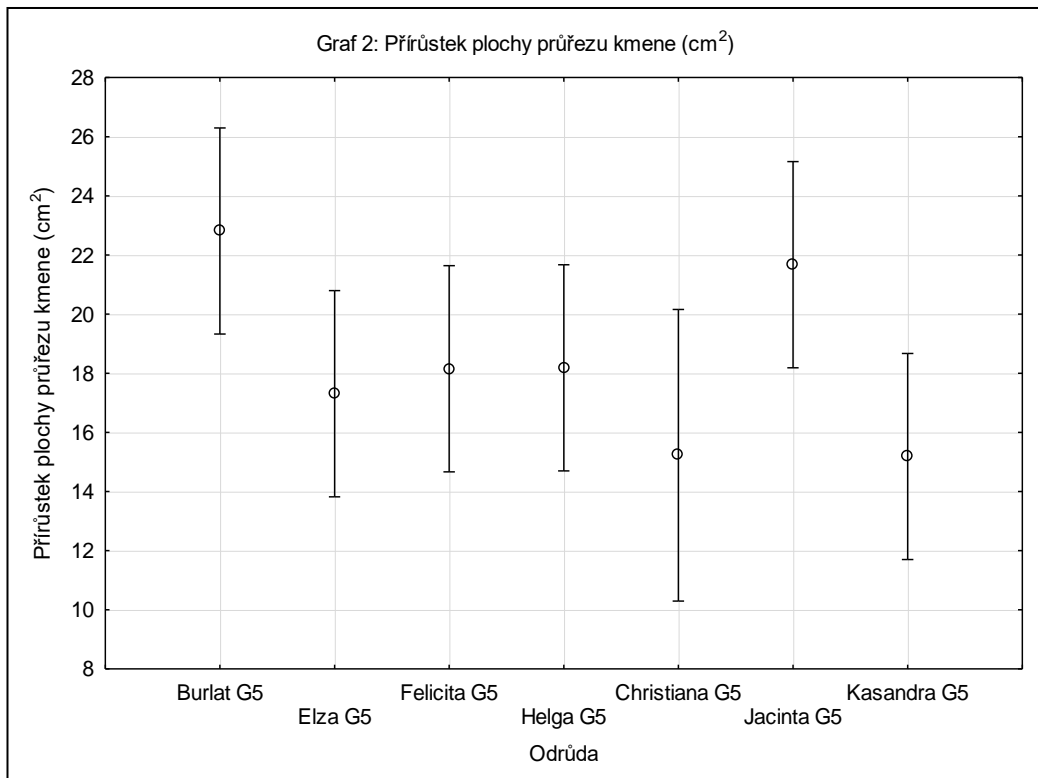
Objem koruny

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že u parametru objem koruny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdami 'Burlat', 'Elza', 'Felicita' a 'Kasandra'. U prvních dvou jmenovaných a u odrůdy 'Kasandra' současně nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl s odrůdou 'Helga'. Statisticky významný rozdíl nebyl zjištěn ani mezi odrůdami 'Elza', 'Helga', 'Jacinta' a 'Kasandra'. Odrůdy 'Burlat', 'Felicita' a 'Christiana' se též mezi sebou statisticky významně nelišily.

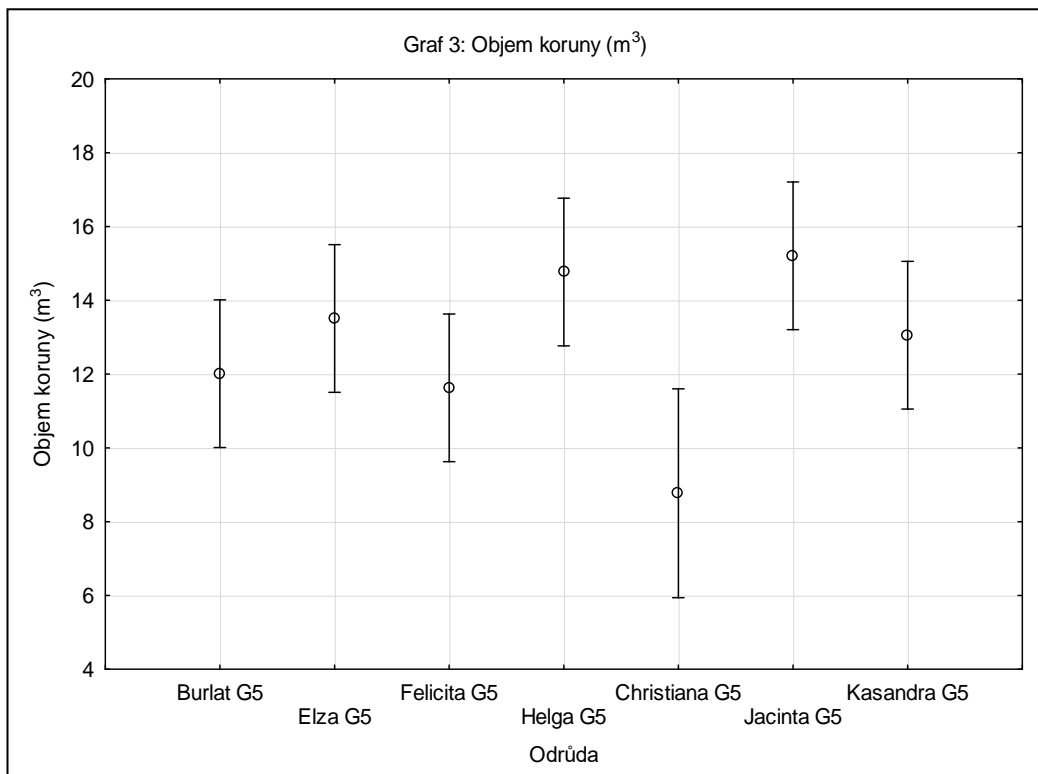
Z grafu 1 pro hodnocení plochy průřezu kmene je zřejmé, že největší plochu kmene v roce 2022 měla odrůda 'Helga' (150,4 cm²). Naopak nejmenší plochu průřezu měla odrůda 'Christiana' (83,8 cm²).



Z grafu 2 pro hodnocení přírůstku plochy průřezu kmene je zřejmé, že největší roční přírůstek mezi lety 2021 a 2022 vykazovala odrůda 'Burlat' (22,8 cm²) a nejmenší shodně odrůdy 'Christiana' a 'Kasandra' (15,2 cm²).



Z grafu 3 pro hodnocení objemu koruny lze vyčíst, že nejobemnější korunu měla v roce 2022 odrůda 'Jacinta' (15,2 m³). Naopak nejmenší korunu měla odrůda 'Christiana' (8,8 m³).



Tabulka 2: Porovnání růstových charakteristik odrůdy 'Burlat' na různých podnožích

Odrůda a podnož	Plocha průřezu kmene (cm ²)	Přírůstek plochy průřezu kmene (cm ²)	Objem koruny (m ³)
'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A)	97,9 a	13,5 a	14,8 b
'Burlat' (G5)	132,7 b	22,8 b	12,0 a

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 2: odrůda 'Burlat' na dvou podnožích

Plocha průřezu kmene

Statistickým hodnocením, zobrazeným výše v tabulce 2, byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi plochou průřezu kmene u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

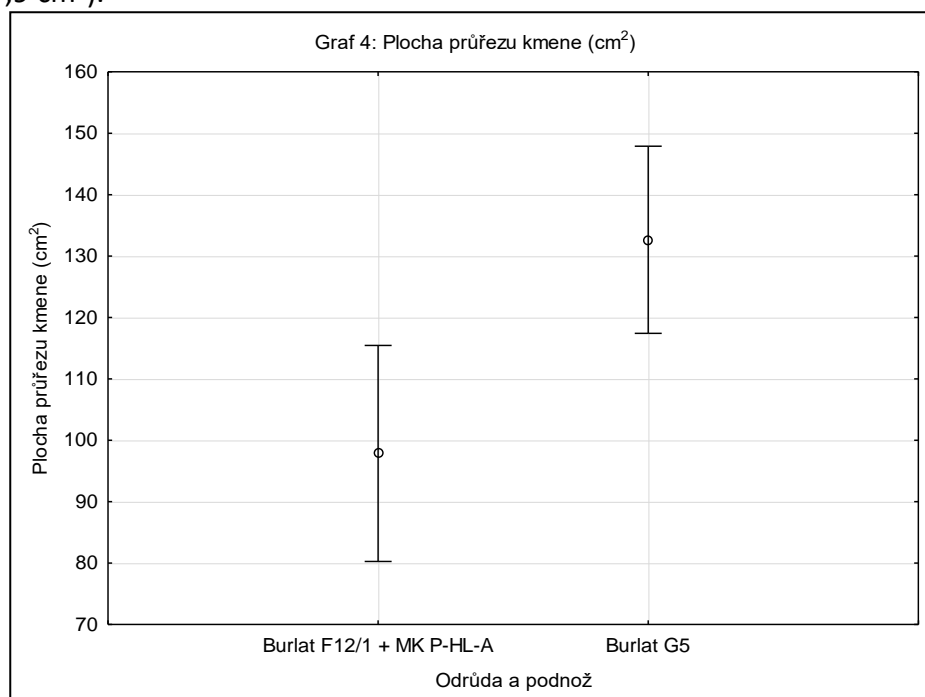
Přírůstek plochy průřezu kmene

Statistickým hodnocením přírůstku plochy průřezu kmene byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi přírůstkem plochy průřezu kmene u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

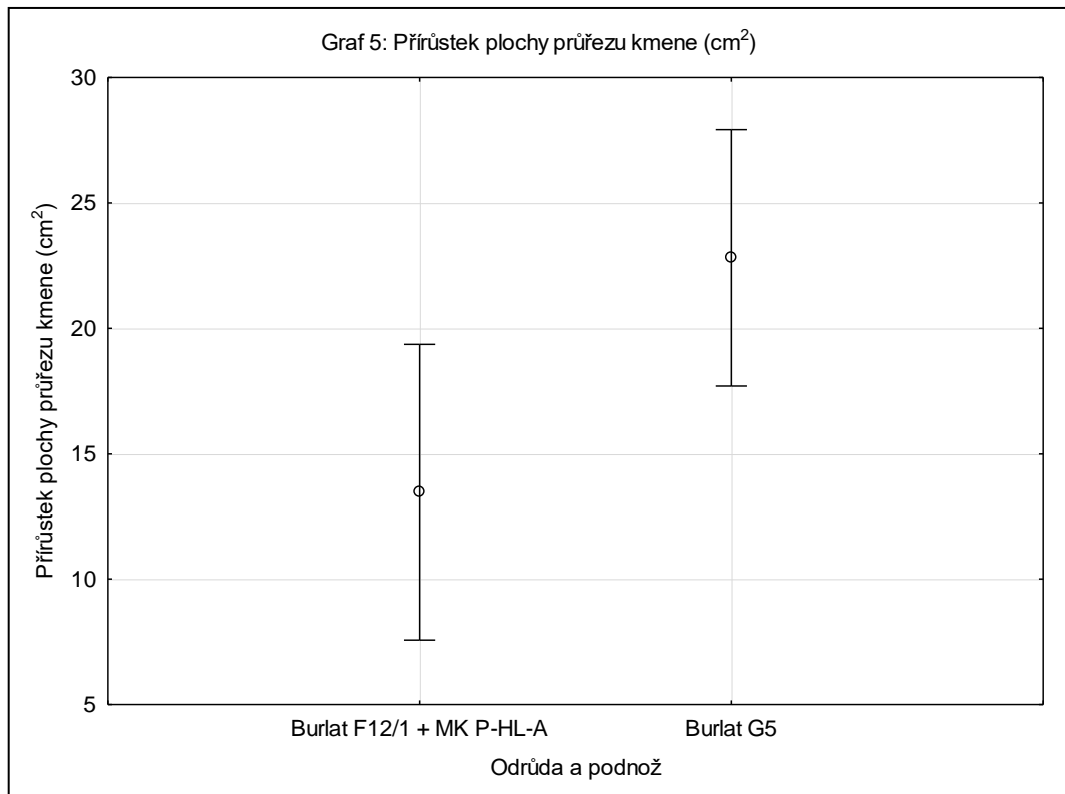
Objem koruny

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že u parametru objem koruny byl zjištěn statisticky významný rozdíl u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

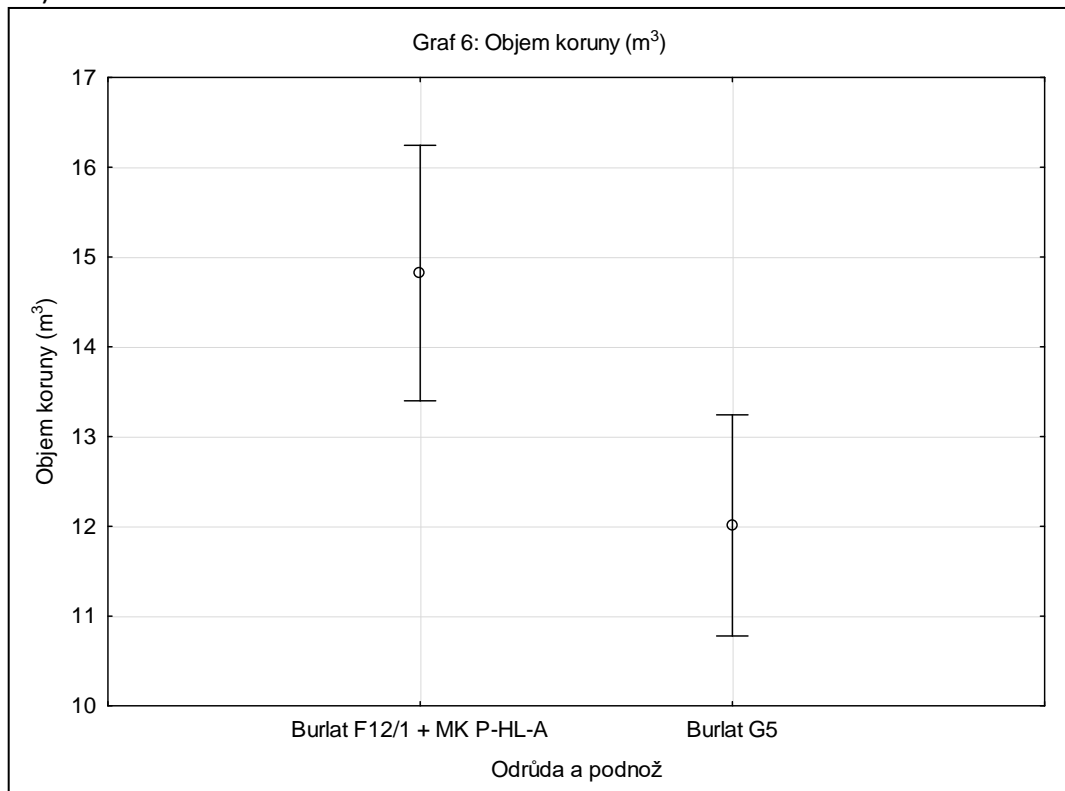
Z grafu 4 pro hodnocení plochy průřezu kmene je zřejmé, že větší plochu kmene v roce 2022 měla odrůda 'Burlat' na podnoži G5 (132,7 cm²) oproti na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (97,9 cm²).



Z grafu 5 pro hodnocení přírůstku plochy průřezu kmene je zřejmé, že větší roční, i když statisticky neprůkazný přírůstek mezi lety 2021 a 2022 vykazovala odrůda 'Burlat' na podnoži G5 (22,8 cm²) oproti použité podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (13,5 cm²).



Z grafu 6 pro hodnocení objemu koruny lze vyčíst, že objemnější korunu měla v roce 2022 odrůda 'Burlat' na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (14,8 m³) oproti na podnoži G5 (12,0 m³).



5.2 Výsledky výnosů

Tabulka 3: Porovnání výnosových charakteristik odrůd na podnoži Gisela 5

Odrůda	Celkový výnos (kg/strom)	Výnos na plochu průřezu kmene (kg/cm ²)	Výnos na objem koruny (kg/m ³)
´Burlat´ (G5)	21,1 b	0,19 c	1,83 a
´Elza´ (G5)	20,0 b	0,16 b	1,60 a
´Felicita´ (G5)	20,2 b	0,18 c	1,77 a
´Helga´ (G5)	8,2 a	0,06 a	0,58 b
´Christiana´ (G5)	8,0 a	0,10 d	0,95 c
´Jacinta´ (G5)	9,9 a	0,07 a	0,67 bc
´Kasandra´ (G5)	17,1 c	0,16 b	1,30 d

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 1: Odrůdy na podnoži Gisela 5

Celkový výnos

Statistickým hodnocením, zobrazeným výše v tabulce 3, nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi celkovým výnosem u odrůd ´Helga´, ´Christiana´ a ´Jacinta´. Celkový výnos těchto odrůd byl statisticky významně odlišný od celkového výnosu odrůd ´Burlat´, ´Elza´, ´Felicita´ a ´Kasandra´. Mezi celkovým výnosem odrůd ´Helga´, ´Christiana´ a ´Jacinta´ taktéž nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.

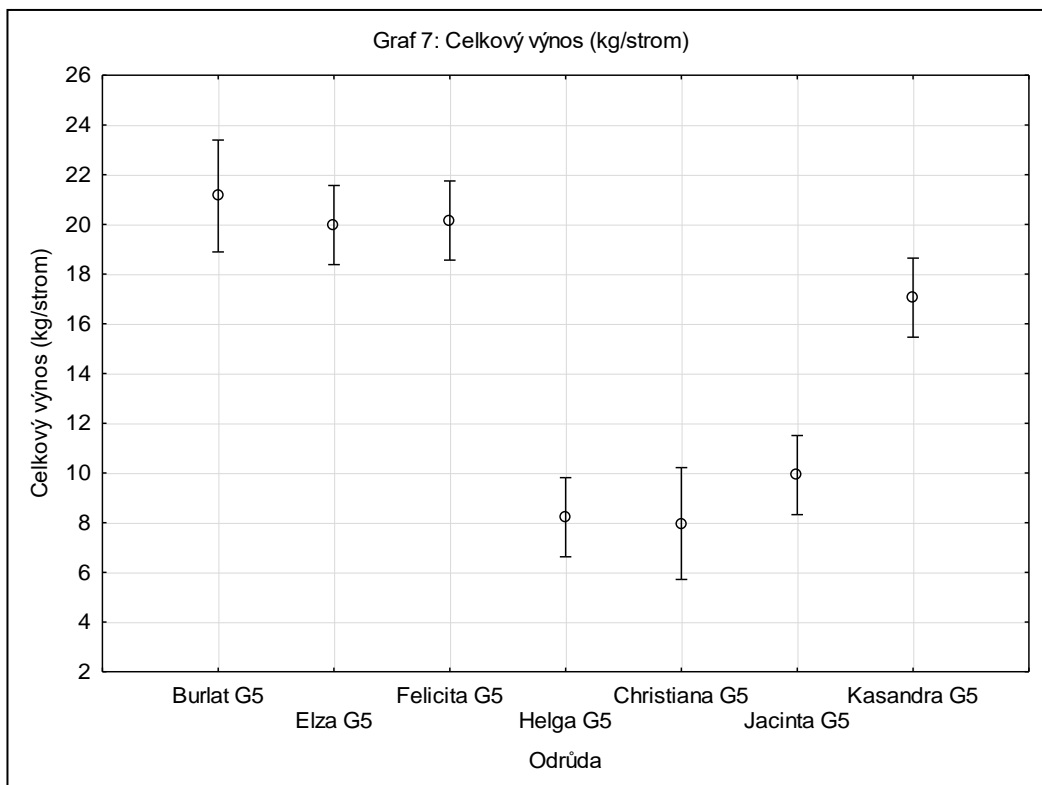
Výnos na plochu průřezu kmene

Statistickým hodnocením výnosu na plochu průřezu kmene nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdami ´Helga´ a ´Jacinta´. Tyto odrůdy se statisticky významně lišily ve výnosu na plochu průřezu kmene od ostatních. Dále nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdami ´Elza´ a ´Kasandra´, také mezi odrůdami ´Burlat´ a ´Felicita´. Odrůda ´Christiana´ byla ve výnosu na plochu průřezu kmene statisticky významně odlišná od všech ostatních odrůd.

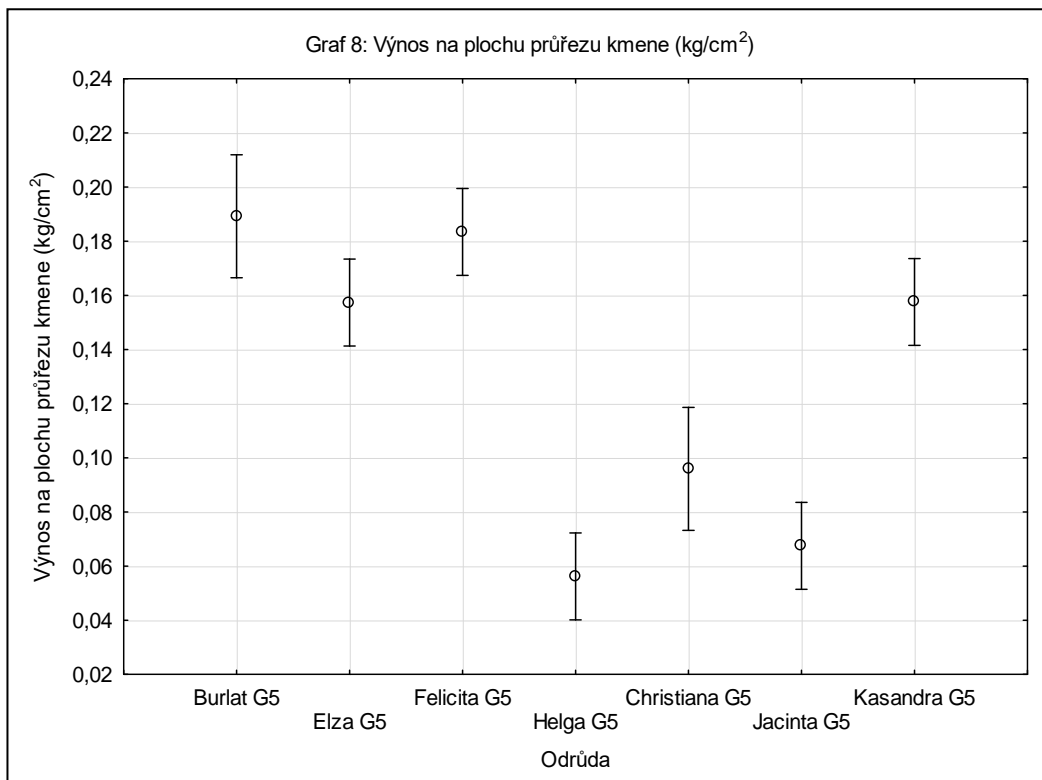
Výnos na objem koruny

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že u parametru výnos na objem koruny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdami ´Burlat´, ´Elza´ a ´Felicita´. Taktéž odrůdy ´Helga´ a ´Jacinta´ se od sebe statisticky významně nelišily. Odrůda ´Jacinta´ se současně statisticky významně nelišila od odrůdy ´Christiana´. Odrůda ´Kasandra´ se statisticky významně lišila od všech ostatních odrůd ve výnosu na objem koruny.

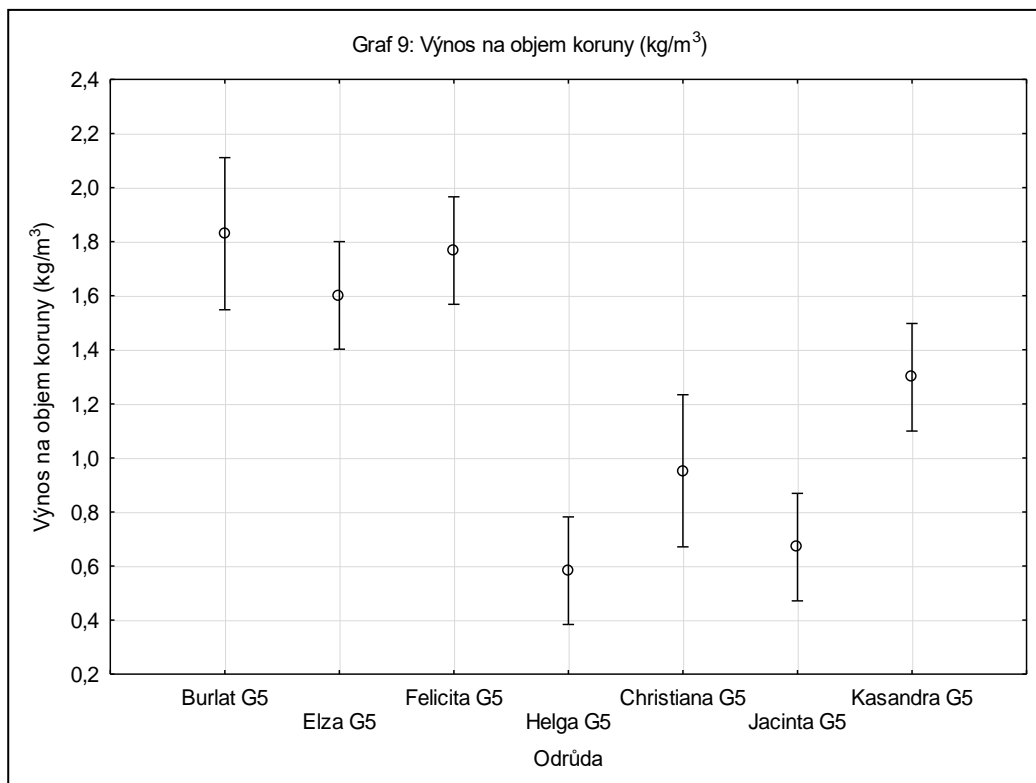
Z grafu 7 pro hodnocení celkového výnosu je zřejmé, že nejvyššího průměrného výnosu na strom v roce 2022 dosáhla odrůda 'Burlat' (21,1 kg/strom) a naopak nejmenšího výnosu odrůda 'Christiana' (8,0 kg/strom).



Z grafu 8 pro hodnocení výnosu na plochu průřezu kmene je zřejmé, že nejvyšší průměrné hodnoty dosahovala odrůda 'Burlat' (0,19 kg/cm²) a naopak nejnižší odrůda 'Helga' (0,06 kg/cm²).



Z grafu 9 pro hodnocení výnosu na objem koruny lze vyčíst, že nejvyššího průměrného výnosu na objem koruny na strom dosáhla v roce 2022 odrůda 'Burlat' ($1,83 \text{ kg/m}^3$) a nejmenšího odrůda 'Helga' ($0,58 \text{ kg/m}^3$).



Tabulka 4: Porovnání výnosových charakteristik odrůdy 'Burlat' na různých podnožích

Odrůda a podnož	Celkový výnos (kg/strom)	Výnos na plochu průřezu kmene (kg/cm^2)	Výnos na objem koruny (kg/m^3)
'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A)	11,4 a	0,11 a	0,78 a
'Burlat' (G5)	21,1 b	0,19 b	1,83 b

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 2: odrůda 'Burlat' na dvou podnožích

Celkový výnos

Statistickým hodnocením, zobrazeným výše v tabulce 4, byl zjištěn významný rozdíl mezi celkovým výnosem u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

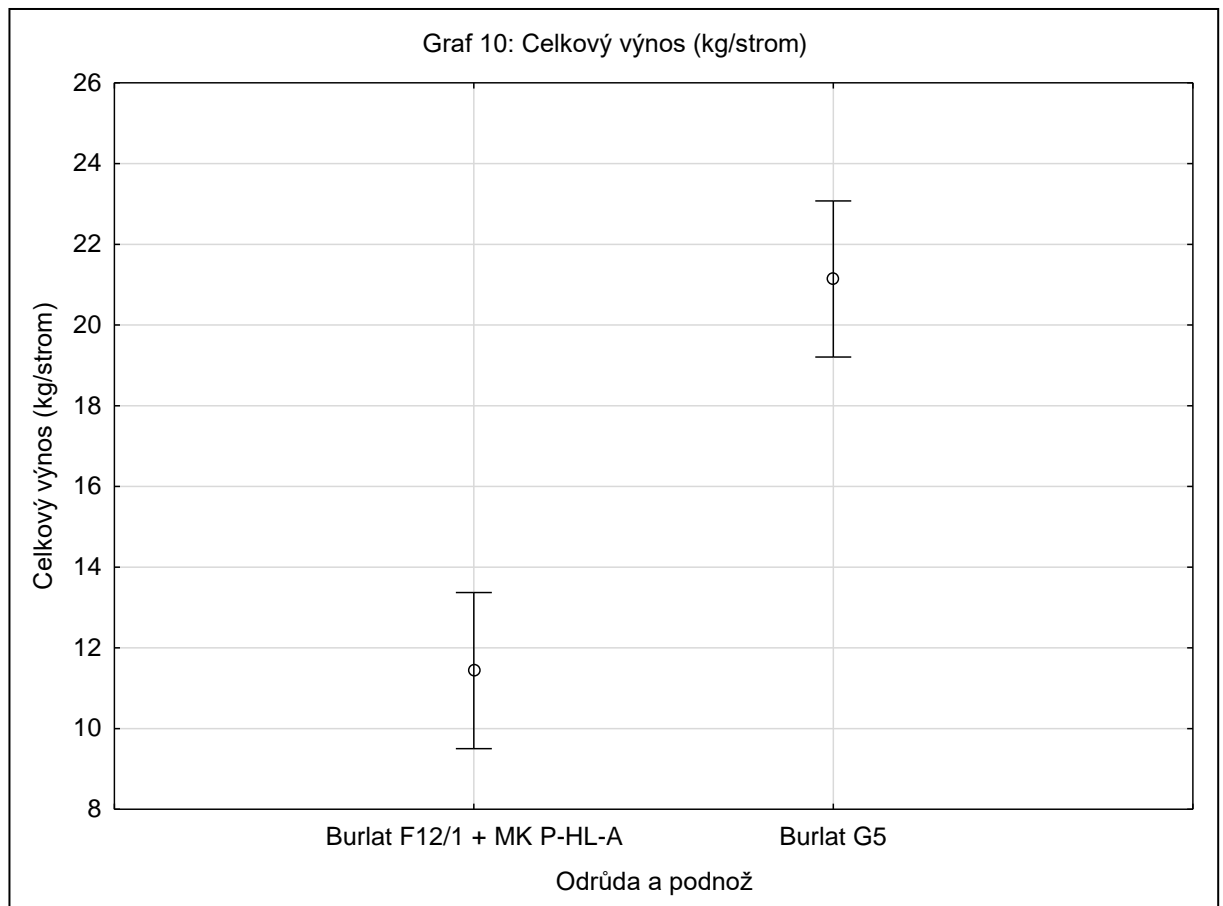
Výnos na plochu průřezu kmene

Statistickým hodnocením byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výnosem na plochu průřezu kmene u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

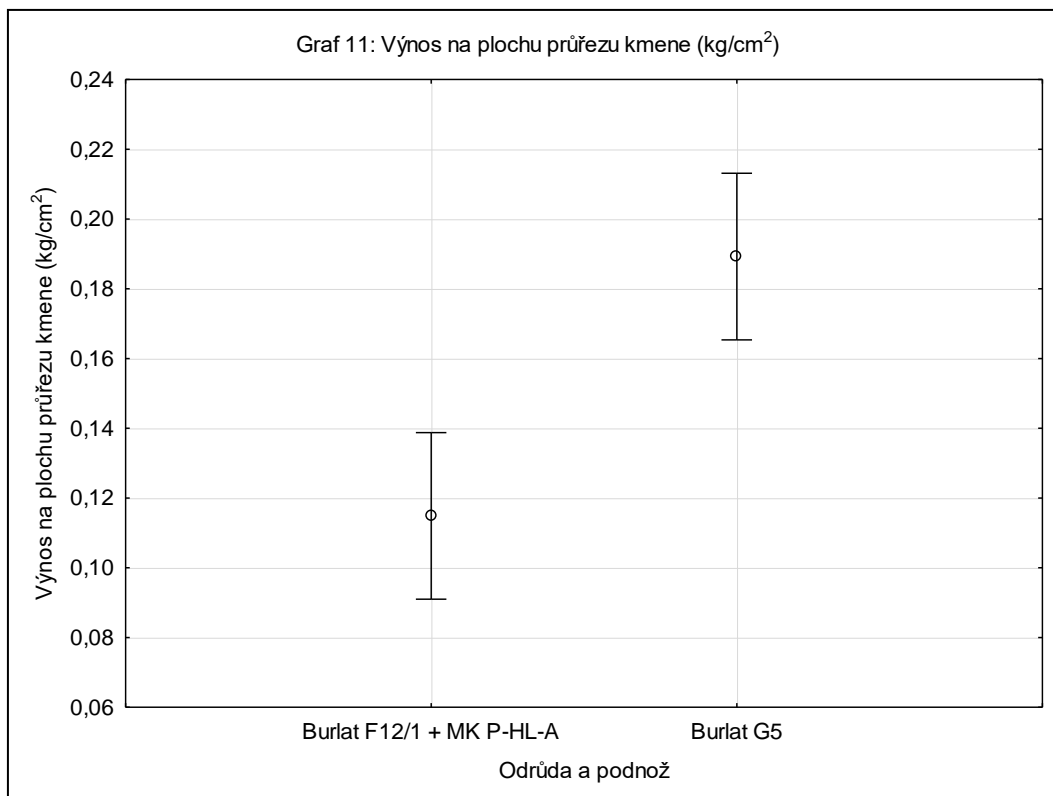
Výnos na objem koruny

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že u parametru výnos na objem koruny byl zjištěn významný rozdíl u odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

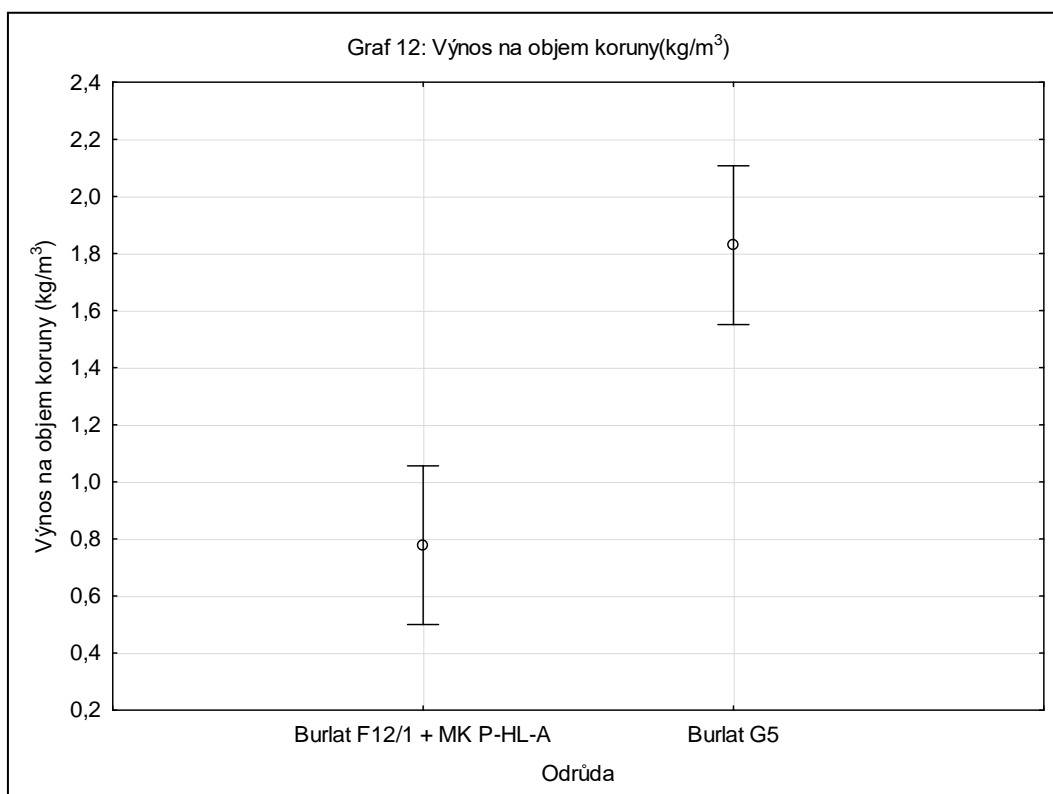
Z grafu 10 pro hodnocení celkového výnosu je zřejmé, že vyššího průměrného výnosu na strom v roce 2022 dosáhla odrůda 'Burlat' na podnoži G5 (21,1 kg/strom) a naopak menšího výnosu na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (11,4 kg/strom).



Z grafu 11 pro hodnocení výnosu na plochu průřezu kmene je zřejmé, že vyšší průměrné hodnoty dosahovala odrůda 'Burlat' na podnoži G5 (0,19 kg/cm²) a naopak nižší na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (0,11 kg/cm²).



Z grafu 12 pro hodnocení výnosu na objem koruny lze vyčíst, že vyššího průměrného výnosu na objem koruny na strom dosáhla v roce 2022 odrůda 'Burlat' na podnoži G5 (1,83 kg/m³) a menšího na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (0,78 kg/m³).



5.3 Výsledky kvalitativních parametrů

Tabulka 5: Porovnání kvalitativních charakteristik odrůd na podnoži Gisela 5

Odrůda	Výtěžnost dužniny (%)	Cukernatost (°Bx)	Hmotnost plodu (g)	Příčný průměr plodu (mm)
´Burlat´ (G5)	91,7 ab	15,4 a	8,0 ab	26,2 ab
´Elza´ (G5)	92,3 b	13,5 c	8,9 cd	26,5 a
´Felicita´ (G5)	91,7 cd	14,0 cd	8,5 bc	26,5 a
´Helga´ (G5)	93,3 c	12,2 b	9,2 de	25,7 b
´Christiana´ (G5)	93,1 c	15,4 a	7,9 a	25,6 b
´Jacinta´ (G5)	87,3 d	11,9 b	9,5 e	26,9 a
´Kasandra´ (G5)	91,0 a	14,6 ad	7,3 f	24,7 c

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 1: Odrůdy na podnoži Gisela 5

Výtěžnost dužniny

Statistickým vyhodnocením, zobrazeným v tabulce 5, bylo zjištěno, že mezi odrůdami ´Burlat´ a ´Kasandra´ nebyl zjištěn významný rozdíl. Současně odrůda ´Burlat´ nebyla ve výtěžnosti statisticky významně odlišná od výtěžnosti odrůdy ´Elza´. Taktéž odrůdy ´Felicita´, ´Helga´ a ´Christiana´ nebyly ve výtěžnosti od sebe statisticky významně odlišné. Výtěžnost odrůdy ´Felicita´ zároveň nebyla statisticky významně odlišná od výtěžnosti odrůdy ´Jacinta´.

Cukernatost

Statistická analýza potvrdila, že mezi odrůdami ´Burlat´, ´Christiana´ a ´Kasandra´ nebyl zjištěn významný rozdíl v cukernatosti. Odrůdy ´Helga´ a ´Jacinta´ se taktéž v cukernatosti významně od sebe nelišily. Statisticky významný rozdíl nebyl zaznamenán ani u odrůd ´Elza´ a ´Felicita´, přičemž odrůda ´Felicita´ nebyla v cukernatosti současně statisticky významně odlišná od odrůdy ´Kasandra´.

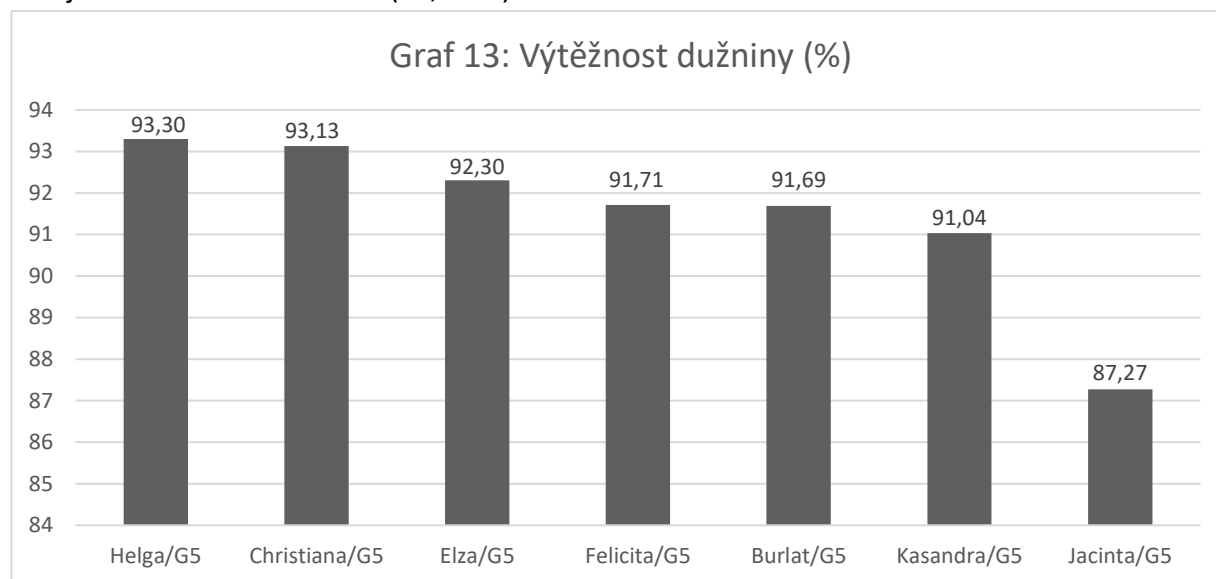
Hmotnost plodu

Statistickým hodnocením hmotnosti plodů nebyl zjištěn významný rozdíl mezi odrůdami ´Burlat´ a ´Christiana´. Odrůda ´Burlat´ se současně statisticky významně nelišila od odrůdy ´Felicita´. Pro odrůdu ´Felicita´ zároveň nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl s odrůdou ´Elza´. Mezi odrůdami ´Elza´ a ´Helga´ taktéž nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Průměrná hmotnost plodu odrůdy ´Helga´ se současně nelišila od průměrné hmotnosti plodu odrůdy ´Jacinta´. Statisticky významný rozdíl byl prokázán mezi odrůdou ´Kasandra´, která se lišila od všech ostatních hodnocených odrůd.

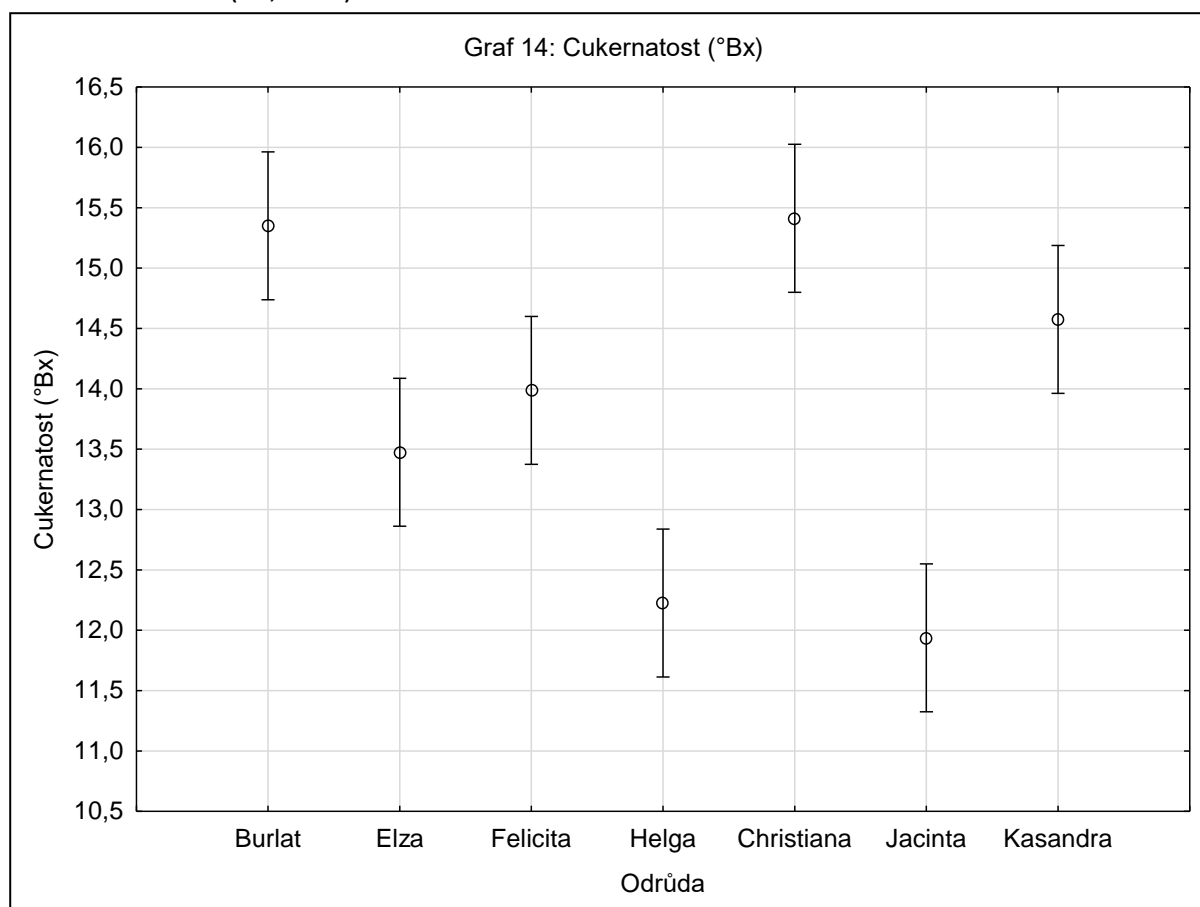
Příčný průměr plodu

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že příčný průměr plodu odrůd ´Burlat´, ´Elza´, ´Felicita´ a ´Jacinta´ se mezi sebou významně nelišil. Příčný průměr plodu odrůdy ´Burlat´ se současně nelišil s odrůdami ´Helga´ a ´Christiana´. Odrůda ´Kasandra´ se v příčném průměru plodu statisticky významně lišila od všech ostatních porovnávaných odrůd.

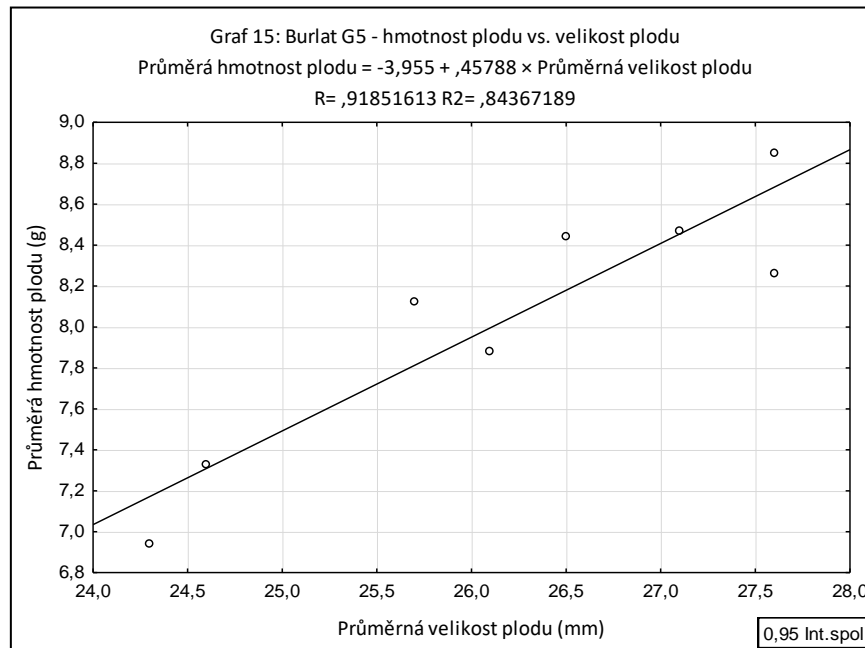
Z grafu 13 pro procentuální hodnocení výtěžnosti dužniny můžeme vyčíst, že nejvyššího procenta výtěžnosti dosahovala v roce 2022 odrůda 'Helga' (93,30 %) a nejnižšího odrůda 'Jacinta' (87,27 %).



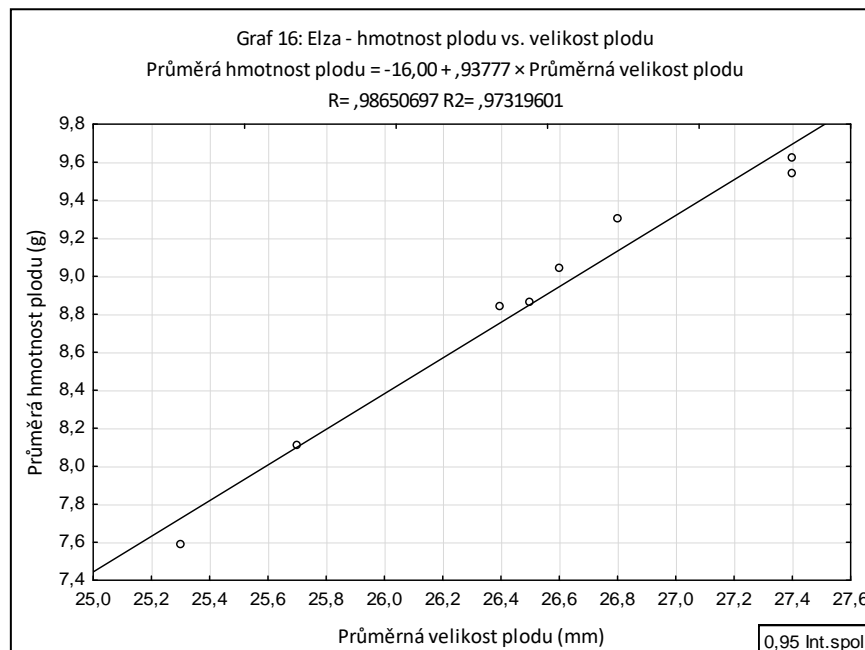
Z grafu 14 pro hodnocení cukernatosti je zřejmé, že nejvyšší cukernatosti v roce 2022 totožně dosahovaly odrůdy 'Christiana' a 'Burlat' (15,4 °Bx) a naopak nejmenší cukernatosti odrůda 'Jacinta' (11,9 °Bx).



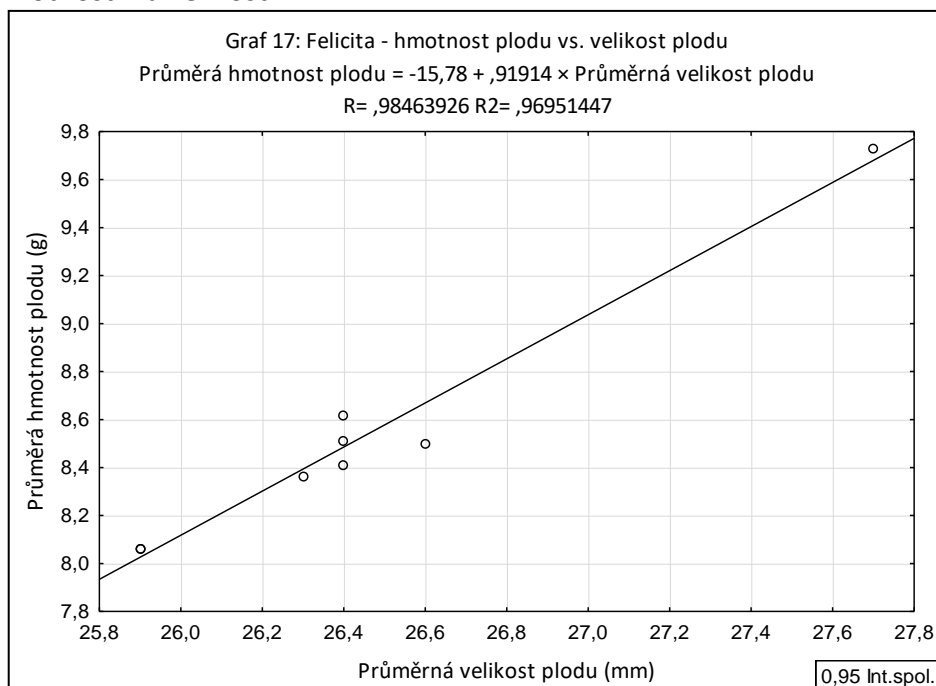
Z grafu 15 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Burlat' je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R² značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 84 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



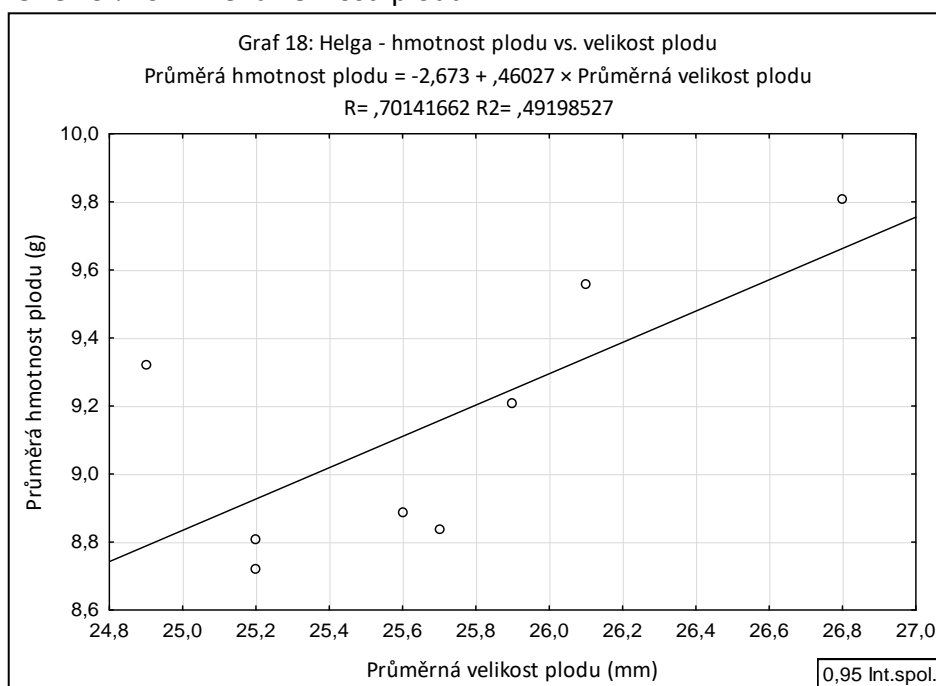
Z grafu 16 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Elza' je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R² značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 97 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



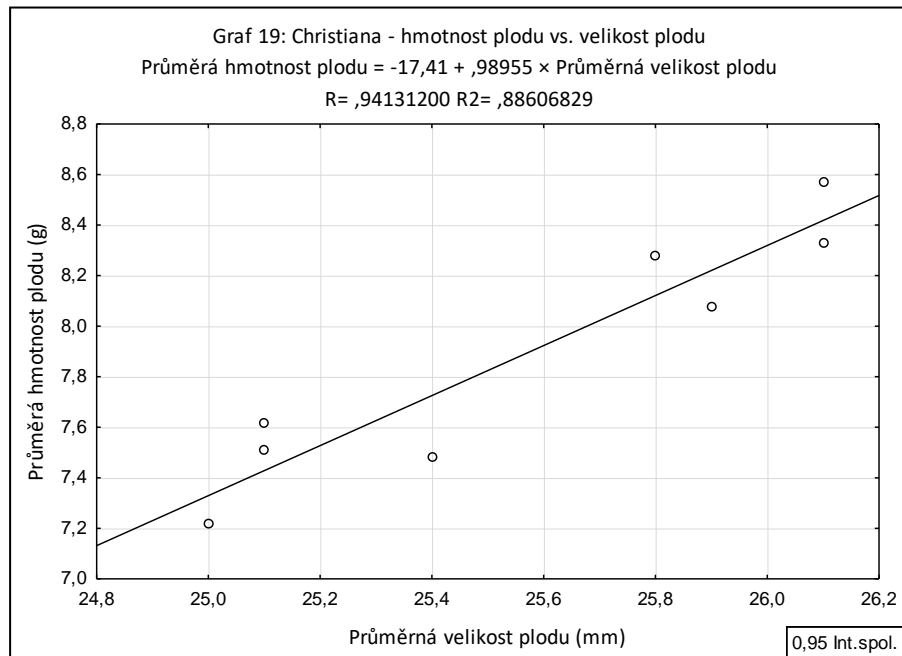
Z grafu 17 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Felicita' je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R^2 značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 97 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



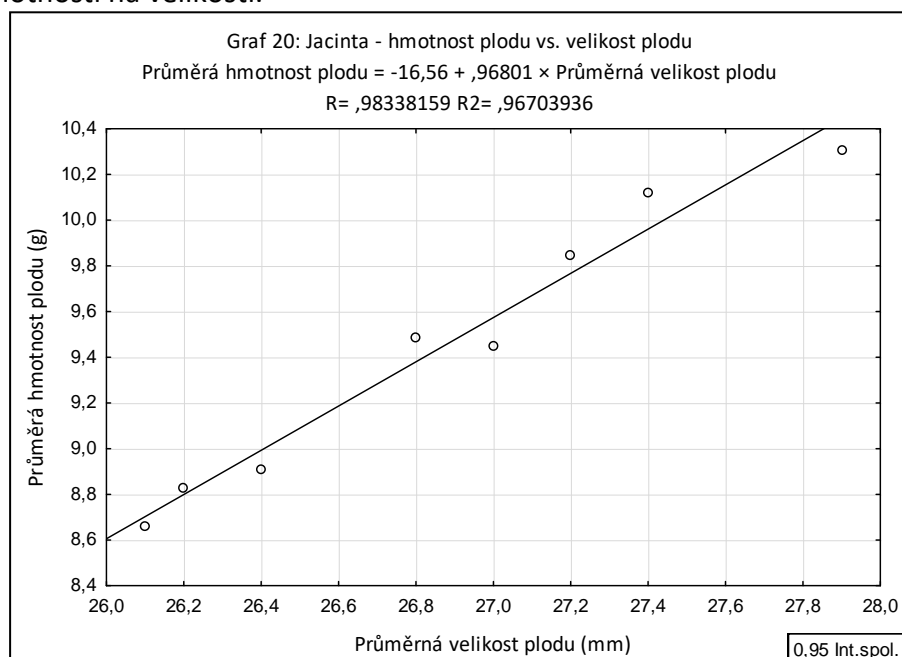
Z grafu 18 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Helga' je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,7, tudíž se jedná o silnou závislost. Koeficient determinace R^2 značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu pouze ze 49 % ovlivněna velikostí plodu.



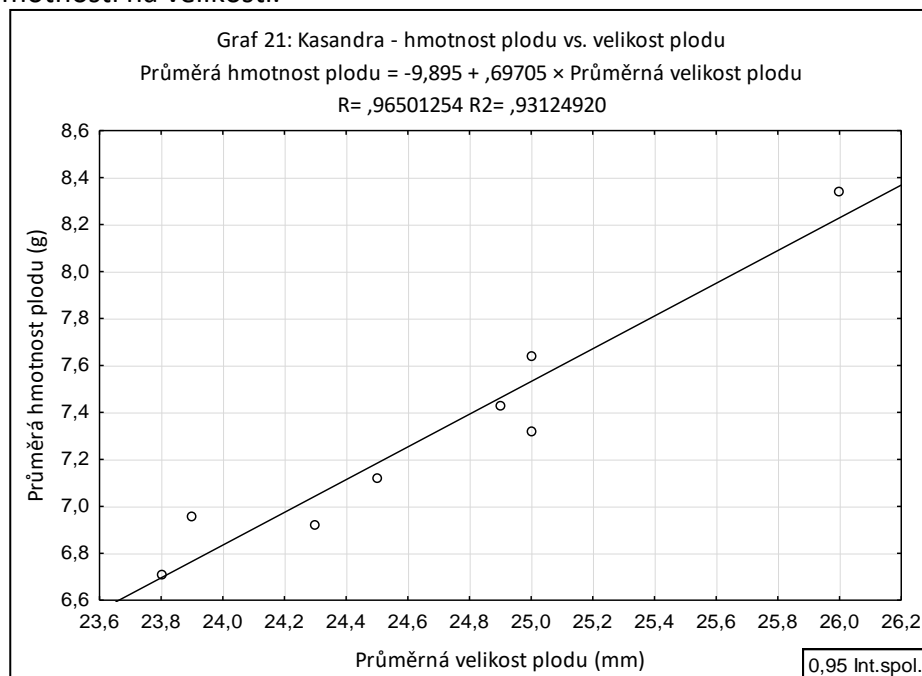
Z grafu 19 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Christiana' je možné vyčíslit, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R² značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 89 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



Z grafu 20 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Jacinta' je možné vyčíslit, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R² značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 97 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



Z grafu 21 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Kasandra' je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R² značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 93 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.



Tabulka 6: Porovnání kvalitativních charakteristik odrůdy 'Burlat' na různých podnožích

Odrůda a podnož	Výtěžnost dužniny (%)	Cukernatost (°Bx)	Hmotnost plodu (g)	Příčný průměr plodu (mm)
'Burlat' (F 12/1 + MK P-HL-A)	93,3 b	15,4	7,5 a	25,3 a
'Burlat' (G5)	91,7 a	15,4	8,0 a	26,2 a

Hodnoty v jednotlivých sloupcích označené stejnými písmeny nejsou statisticky významně odlišné. Jednofaktorová ANOVA – Fisherův LSD test, $\alpha=0,05$.

Skupina 2: odrůda Burlat na dvou podnožích

Výtěžnost dužniny

Statistickým vyhodnocením, zobrazeným v tabulce 6, bylo zjištěno, že mezi odrůdou 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a rostoucí na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A existuje statisticky významný rozdíl ve výtěžnosti dužniny.

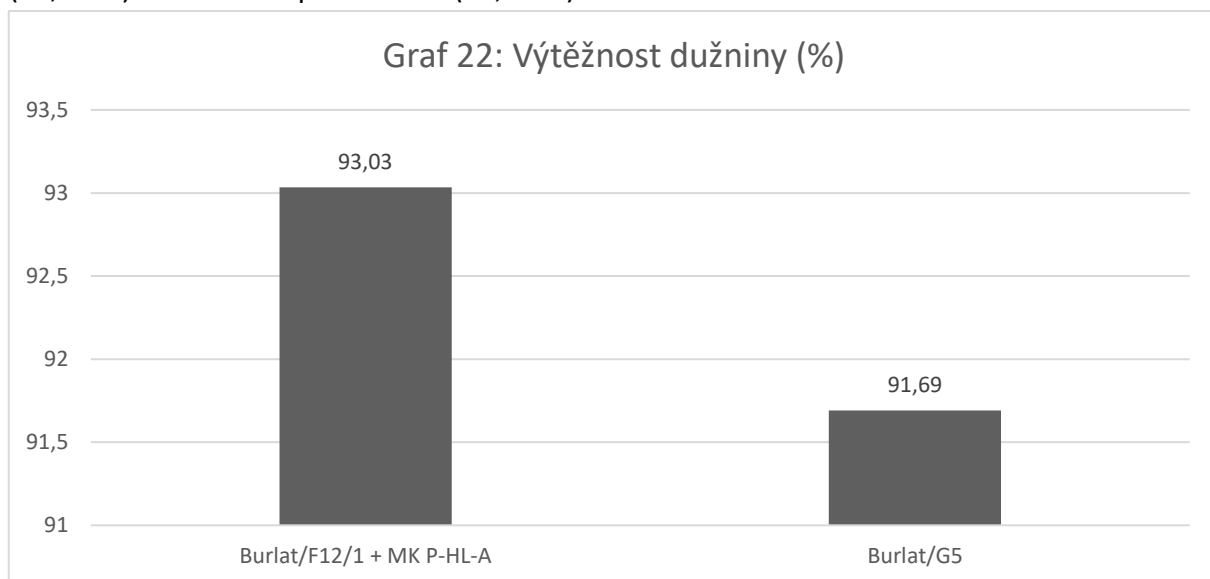
Hmotnost plodu

Statistickým hodnocením hmotnosti plodů nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi odrůdou 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a rostoucí na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A.

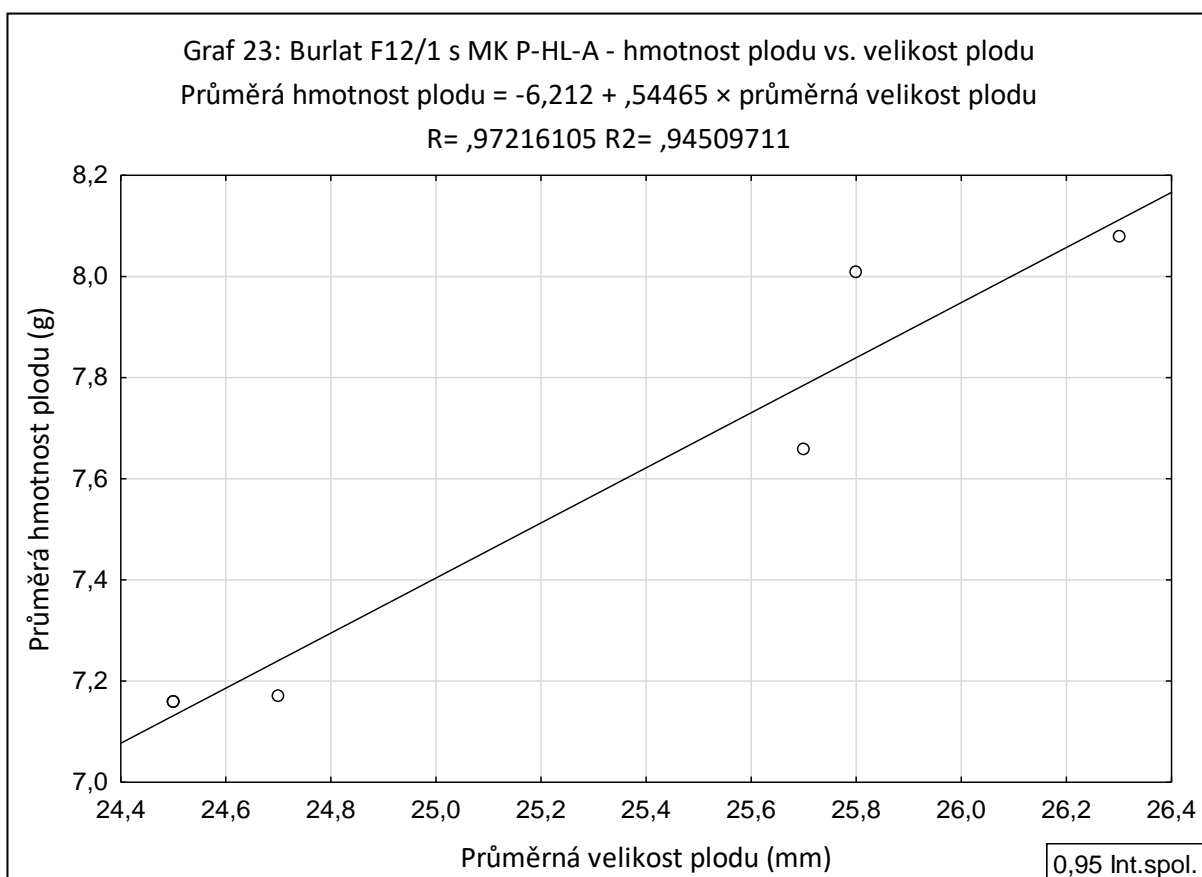
Příčný průměr

Využitím statistické analýzy bylo také zjištěno, že příčný průměr plodu odrůdy 'Burlat' rostoucí na podnoži G5 a na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A se mezi sebou statisticky významně neliší.

Z grafu 22 pro procentuální hodnocení výtěžnosti dužniny můžeme vyčíst, že vyššího procenta výtěžnosti dosahovala v roce 2022 odrůda 'Burlat' na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A (93,03 %) a nižšího na podnoži G5 (91,69 %).



Z grafu 23 pro hodnocení závislosti příčného průměru k průměrné hmotnosti plodu odrůdy 'Burlat' na podnoži F 12/1 s MK P-HL-A je možné vyčíst, že Pearsonův korelační koeficient R, který udává sílu závislosti je roven 0,9, tudíž se jedná o velmi silnou závislost. Koeficient determinace R^2 značí, z kolika procent je hmotnost plodu ovlivněna velikostí plodu. V tomto případě je hmotnost plodu z 95 % ovlivněna velikostí plodu. Lze konstatovat, že je prokázána přímá závislost hmotnosti na velikosti.

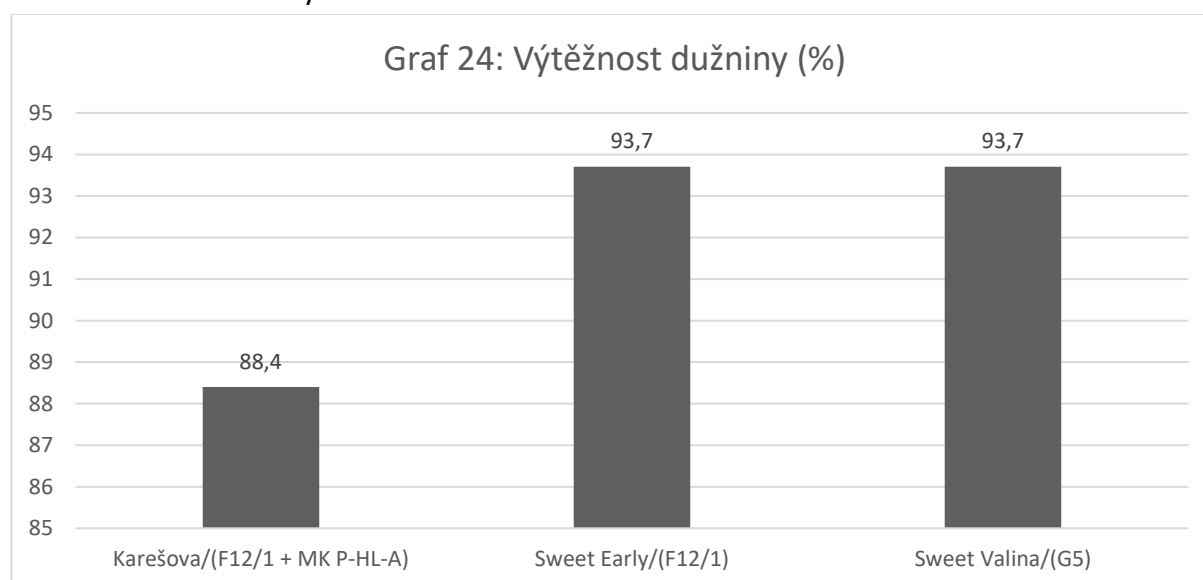


Tabulka 7: Porovnání kvalitativních charakteristik doplňkových odrůd

Odrůda	Výtěžnost dužniny (%)	Hmotnost plodu (g)	Příčný průměr plodu (mm)
‘Karešova’ (F 12/1 + MK P-HL-A)	88,4	5,0	21,1
‘Sweet Early’ (F 12/1)	93,7	8,0	26,1
‘Sweet Valina’ (G5)	93,7	9,8	26,9

Doplňkové odrůdy

Jak je z tabulky 7 patrné, nejmenších hodnot ve všech kvalitativních charakteristikách dosahovala odrůda ‘Karešova’. Odrůdy ‘Sweet Early’ a ‘Sweet Valina’ vykazovaly mezi sebou malé rozdíly jak ve hmotnosti plodu, tak v příčném průměru plodu. Procento výtěžnosti u těchto dvou odrůd bylo totožné.



6 Diskuze

Zemědělství bývá velmi často intenzifikováno v mnoha odvětvích, a nejinak je tomu i v oblasti produkce třešní. Jako účinný boj proti vzrůstajícím nákladům na produkci třešní se jeví vyšší hustota osázení sadů. To vede ke snížení nákladů na pracovní sílu (Gutzwiler & Lang 2001). Pro takovéto moderní sady jsou potřeba méně vzrůstné stromy rostoucí na podnožích oslabující růst, tomu přizpůsobené i pěstitelské tvary stromů, podnože s dobrou kompatibilitou s ušlechtilou odrůdou, výnosově efektivní a adaptabilní na místní podmínky prostředí (Hrotkó 2005). Každá ušlechtilá odrůda má své vlastní růstové a výnosové vlastnosti (Lauri 2005) a může být citlivá na to, na jaké podnoži bude pěstována (Lang 2001).

V růstových vlastnostech dosahovala v této práci vyšších hodnot odrůda 'Burlat' na podnoži Gisela 5 oproti podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A, a stejně tak tato podnož byla vyhodnocena i v práci Hlušíčkové a Blažkové (2007), kde byla porovnávána s podnožemi P-HL-A a P-HL-C. Větší plocha průřezu kmene odrůd na podnoži Gisela 5 byla v mé práci zjištěna u odrůdy 'Burlat' (132,6 cm²) než u odrůdy 'Kasandra' (108,3 cm²); v práci Blažkové et al. (2017) tomu bylo naopak ('Burlat' 62,4 cm² a 'Kasandra' 79,0 cm²).

Největší průměrný výnos byl zjištěn u odrůdy 'Burlat' na podnoži Gisela 5, a to 21,1 kg/strom, kdežto Blažková et al. (2020) uvádějí, že taktéž v sedmém roce výsadby odrůda 'Burlat' na podnoži Gisela 5 vykazovala výnos pouze 4,2 kg/strom. Stejně tak lze porovnat odrůdu 'Helga', u které byl v mé práci zjištěn výnos 8,2 kg/strom a Blažková et al. uvádějí výnos 5,5 kg/strom. Důvodem rozdílných výsledků může být odlišná velikost stromů, jelikož v naší práci plocha průřezu kmene byla u odrůdy 'Burlat' na podnoži Gisela 5 132,6 cm² a u odrůdy 'Helga' 150,4 cm², kdežto u Blažkové et al. (2020) byly hodnoty výrazně menší (pro odrůdu 'Burlat' 117,9 cm² a pro odrůdu 'Helga' 113,9 cm²).

Vyšší celkový výnos byl zaznamenán u podnože Gisela 5 oproti podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A. Podnož Gisela 5 byla vyhodnocena jako výnosnější oproti podnoži F 12/1 i v práci Usenik et al. (2006). Hmotnost plodů třešní rostoucích na těchto podnožích byla v práci Usenik et al. vyšší u odrůdy na podnoži F 12/1, což může být vysvětleno právě nižším celkovým výnosem, avšak toto se nepotvrdilo v mé práci. Hmotnost plodů třešní rostoucích na podnožích Gisela 5 a F 12/1 s mezikmenem P-HL-A se v mé práci statisticky významně nelišila.

Co se týče kvalitativních parametrů, plody odrůdy 'Christiana' vážily v průměru 7,9 g, měřily 25,6 mm a cukernatost dosahovala 15,4 °Bx. V práci Blažkové a Hlušíčkové (2013) je uvedena hmotnost jednoho plodu mezi 9 a 10 g, velikost okolo 27 mm a cukernatost nabývala průměrných hodnot 15,3-17,9 °Bx. V mé práci byla zjištěna vyšší hmotnost plodu u odrůdy 'Burlat' na podnoži Gisela 5 (8,0 g) než u odrůdy 'Kasandra' (7,3 g). V práci Blažkové et al. (2017) vyšel tento parametr opačně ('Burlat' 8,8 g a 'Kasandra' 9,6 g).

7 Závěr

- Odrůdy a kombinace odrůdy s podnožemi se mezi sebou v růstových, výnosových i kvalitativních parametrech liší, což potvrzuje hypotézu uvedenou v cíli práce.
- V růstových parametrech plocha průřezu kmene a přírůstek plochy průřezu kmene dosahovala odrůda 'Burlat' na podnoži Gisela 5 vyšších hodnot, ale objem koruny měla větší na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A.
- Ve výnosových parametrech, jako je celkový výnos, výnos na plochu průřezu a výnos na objem koruny, taktéž dosahovala odrůda 'Burlat' na podnoži Gisela 5 vyšších hodnot než na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A.
- Statisticky významně odlišná a vyšší výtěžnost dužniny byla zjištěna u odrůdy 'Burlat' na podnoži F 12/1 s mezikmenem P-HL-A oproti podnoži Gisela 5.
- Největší plocha průřezu kmene byla zaznamenána u odrůdy 'Helga' (150,4 cm²) a naopak nejmenší u odrůdy 'Christiana' (83,8 cm²). Nejobjemnější korunu měla odrůda 'Jacinta' (15,2 m³) a nejméně objemnou odrůda 'Christiana' (8,8 m³).
- Největší celkový výnos byl zjištěn u odrůdy 'Burlat' na podnoži Gisela 5 (21,1 kg) a naopak nejmenší výnos u odrůdy 'Christiana' (8,0 kg/strom). Mezi nejvíce výnosnými odrůdami ('Burlat', 'Elza', 'Felicita') nebyl statisticky významný rozdíl, ale od ostatních hodnocených odrůd se statisticky významně lišily.
- Z hlavních sledovaných odrůd dosahovaly odrůdy 'Helga' (Gisela 5) a 'Burlat' (F 12/1 s mezikmenem P-HL-A) největšího procenta výtěžnosti dužniny, a to shodně 93,3 %.
- Cukernatost dosahovala nejvyšší hodnoty (15,4 °Bx) u odrůd 'Burlat' a 'Christiana'.
- V této práci jde pouze o předběžné jednoleté výsledky, které je třeba dalším hodnocením za více let objektivizovat.

8 Literatura

- Alonso J, Alique R. 2006. Sweet cherries. Pages 359-367 in Hui YH, Barta J, Cano MP, Gusek TW, Sidhu JS, Sinha NK editors. Handbook of Fruits And Food Processing. Blackwell Publishing. New Jersey.
- Bakša J, Smatana L. 1990. Třešně a višně na zahrádce. Státní zemědělské nakladatelství, 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**:43-50.
- Bielicki P, Rozpara E. 2010. Growth and yield of Kordia sweet cherry trees with various rootstock and interstem combinations. *J. Fruit Orn. Plant Res.***18**:45-50.
- Bischof H, Sus J. 2003. Řez ovocných stromů a keřů. Cesty, Praha.
- Blažek J, et al. 1998. Ovocnictví. Květ, Praha.
- Blažková J. 2004. Resistance to Abiotic and Biotic Stressors in Sweet Cherry Rootstocks and Cultivars from the Czech Republic. *J. Fruit Orn. Plant Res.* **12**:303-311.
- Blažková J, Drahošová H, Hlušičková I. 2010. Tree vigour, cropping, and phenology of sweet cherries in two systems of tree training on dwarf rootstocks. *Hort. Sci.* **37**:127-138.
- Blažková J, Hlušičková I. 2004. First results of an orchard trial with new clonal sweet cherry rootstocks at Holovousy. *Hort. Sci.* **31**:47-57.
- Blažková J, Hlušičková I. 2008. Cultivar and rootstock response to drip irrigation in sweet cherry tree vigour and start of bearing during the first three years after planting. *Hort. Sci.* **35**:72-82.
- Blažková J, Hlušičková I. 2013. Nová odrůda třešně 'Christiana'. *Vědecké práce ovocnářské.* **23**:71-73.
- Blažková J, Hlušičková I, Drahošová H, Skřivanová A, Zelený L, Vávra R. 2017. Sweet cherry cultivars bred in the Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd. *Acta Horticulturae.* **1161**:83-86.
- Blažková J, Paprštein F, Zelený L, Skřivanová A, Suran P. 2020. Long-term evaluation of rootstock effects on cropping and tree parameters of selected sweet cherry cultivars. *Hort. Sci.* **47**:13-20.
- Bujdosó G, Hrotkó K. 2005. Rootstock-scion interaction on dwarfing cherry rootstocks in Hungary. *Hort. Sci.* **32**:129-137.

- Bujdosó G, Magyar L, Hrotkó K. 2019. Long term evaluation of growth and cropping of sweet cherry (*Prunus avium* L.) varieties on different rootstocks under Hungarian soil and climatic conditions. *Scientia Horticulturae* **256**:108613.
- Canli FA, Demir F. 2014. In vitro multiplication and rooting of F12/1 (*Prunus avium* L.) and Maxma 1 (*Prunus mahaleb* L. × *P. avium* L.) rootstocks. *Indian Journal of Horticulture* **71**:145-150.
- Dvořák A. 1979. Atlas odrůd ovoce. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Dziedzic E, Bieniasz M, Kowalczyk B. 2019. Morphological and physiological features of sweet cherry floral organ affecting the potential fruit crop in relation to the rootstock. *Scientia Horticulturae*. **251**:127-135.
- Đurkovič J. 2006. Rapid micropropagation of mature wild cherry. *Biologia Plantarum* **50**:733-736.
- Ferkl F. 1958. Třešně, višně a sladkovišně. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- Franken-Bembenek K S. 1995. Vergleichende Darstellung der Versuchsergebnisse mit Gießener Kirschenunterlagen. *Erwerbsobstbau*, **37**:130-140.
- Gao L, Mazza G. 1995. Characterization, quantitation, and distribution of anthocyanins and colorless phenolics in sweet cherries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **43**:343-346.
- Girard B, Kopp TG. 1998. Physicochemical characteristics of selected sweet cherry cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **46**:471-476.
- Grzyb Z-S, Sitarek M, Guzowska-Batko B. 2005. Results of a sweet cherry rootstock trial in Northern Poland. *Acta Hortic.* **667**:207-210.
- Gutzwiler J, Lang GA. 2001. Sweet cherry crop load and vigor management on 'Gisela' rootstocks. *Acta Horticulturae*, **557**:312-325.
- Hluchý M, Ackermann P, Zachara M, Bagar M. 1997. *Obrazový atlas chorob a škůdců ovocných dřevin a révy vinné: Ochrana ovocných dřevin a révy vinné v integrované produkci*. Biocont Laboratory s.r.o., Brno.
- Hlušičková I, Blažková J. 2007. Stand effect on the sweet cherry tree vigour in the first two years after planting at using dwarf rootstocks. *Inovace pěstování ovocných plodin* **10**:133-139.
- Holb IJ. 2008. Brown rot blossom blight of pome and stone fruits: symptom, disease cycle, host resistance, and biological control. *International Journal of Horticultural Science*. **14**:15-21.

- Hrotkó K. 2005. Developments in high density cherry production in Hungary. *Acta Horticulturae* **667**:279-283.
- Chockchaisawasdee S, Golding JB, Vuong QV, Papoutsis K, Stathopoulos CE. 2016. Sweet cherry: Composition, postharvest preservation, processing and trends for its future use. *Trends in Food Science & Technology* **55**:72-83.
- Jan T. 2011. Peckoviny. Vydavatelství Petr Baštan, Olomouc.
- Kappel F, Fischer-Fleming B, Hogue E. 1996. Fruit characteristics and sensory attributes of an ideal sweet cherry. *Horticultural Science*. **31**:443-446.
- Kocourek F, et al. 2015. Integrovaná ochrana ovocných plodin. Profi Press s.r.o., Praha.
- Kutina J, et al. 1991. Pomologický atlas 1. Zemědělské nakladatelství BRÁZDA, Praha.
- Lang GA. 2001. Critical concepts for sweet cherry training systems. *Compact Fruit Tree*. **34**:70-73.
- Lauri PE. 2005. Developments in high density cherries in France: integration of tree architecture and manipulation. *Acta Horticulturae*. **667**:285-291.
- Long L., Facteau T, Nuñez-Elisea R, Cahn H. 2005. Developments in high density cherries in the USA. *Acta Horticulturae*. **667**:303-309.
- Mészáros M, et al. 2017. Pěstování třešní a višňů v ekologické produkci: certifikovaná metodika. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, Holovousy.
- Negueroles Pérez J. 2005. Cherry cultivation in Spain. *Acta Horticulturae*. **667**:293-301.
- Němcová V, Buchtová I. 2022. Situační a výhledová zpráva ovoce. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Pfannenstiel W, Schulte E. 2000. Beobachtungen an Süßkirschenunterlagen. *Obstbau*, **25**:515-520.
- Riesen W, Wagner S. 1998. High yields with new cherry rootstocks. *Obst u. Weinbau*, **134**:609-611.
- Robinson TL. 2005. Developments in high density sweet cherry pruning and training systems around the world. *Acta Horticulturae*. **667**:269-271.
- Sadowski A, Jadczyk E, Stepniewska, M. (1996). Effect of height of budding on F 12/1 rootstock and depth of planting upon growth and yield of 'Schattenmorelle' sour cherry trees. *Acta Horticulturae* **410**:295-300.
- Sansavini S, Lugli S. 2005. New sweet cherry cultivars developed at the University of Bologna. *Acta Horticulturae*. **667**:45-52.

- Serradilla MJ, Akšić MF, Manganaris GA, Ercisli S, González-Gómez D, Valero. 2017. Fruit Chemistry, Nutritional Benefits and Social Aspects of Cherries. Pages 420-441 in Quero-García J, Lezzoni A, Pulawska J, Lang G editors. Cherries: Botany, Production and Uses. CABI, Wallingford.
- Sharma K, Korecký J, Soldateschi EDP, Sedlák P. 2017. S-genotype diversity in wild cherry populations in the Czech Republic. *Scientia Agriculturae Bohemica* **48**:92-97.
- Schimmelpfeng H. 1996. Rootstock breeding for sweet cherry in Germany – work at Weihenstephan. *Obst u. Weinbau*, **134**:331-334.
- Suran P. 2021. Vliv klimatických podmínek na produkci třešně. *VPO* **27**:147-164.
- Sus J, Blažek J. 2002. *Obrazový atlas peckovin*. Květ, Praha.
- Sus J, Dlouhá J, Peňáz R, Svoboda V, Vondráček J. 1992. *Ovoce slovem i obrazem*. GORA, Bratislava.
- Sus J, Jan T. 2020. *Třešně, knihovnička zahrádkáře, extra příloha*. Český zahrádkářský svaz, z. s., Praha.
- Sus J, Nečas T. 2011. *Řez ovocných dřevin*. Grada Publishing, a. s., Praha.
- Usenik V, Fajt N, Štampar F. 2006. Effects of rootstocks and training system on growth, precocity and productivity of sweet cherry. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* **81**:153-157.
- Usenik V, Fabčić J, Štampar F. 2008. Sugars, organic acids, phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Food Chemistry* **107**:185-192.
- Vávra M, Ferkl F, Koch V, Černík V. 1965. *Švestky a třešně*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Vávra R, et al. 2018. *Pěstování třešně v zakrytých výsadbách: certifikovaná metodika*. Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, Holovousy.
- Vercammen J, Vanrykel T. 2014. Use of Gisela 5 for Sweet cherries. *Acta Hort.* **1020**:395-400.
- Webster AD, Schmidt H. 1996. Rootstocks for sweet and sour cherries. In: WEBSTER AD, LOONEY NE. (eds.), *Cherries, crop physiology, production and users*. Wallingford, CAB International: 127-163.
- Wertheim SJ. 1998. *Rootstock guide, apple, pear, cherry, European plum*. Fruit Research Station Wilhelminadorp, the Netherlands: 1-141.
- Westwood MN. 1993. *Temperate-zone pomology: Physiology and culture*. Timber press, Inc, Portland.

- Whiting MD, Lang G, Ophardt D. 2005. Rootstock and training system affect sweet cherry growth, yield, and fruit quality. *HortScience*. **40**:582-586.
- Ystaas, J. 1990. The influence of cherry rootstocks on the content of major nutrients of 3 sweet cherry cultivars. *Acta Hortic*. **274**:517-520.

Internetové zdroje

FAPPZ: EMS Brno, Troja CZUKZ. 2023. Ibasoft, Praha. Dostupné z: <http://www.emsbrno.cz/p.axd/cs/Troja.CZUKZ.html>

Long LE, Brewer LJ, Kaiser C. 2014. Cherry Rootstocks for the Modern Orchard. OSU Extension Service [online]. Oregon State University: Pacific Northwest Extension Publication. Dostupné z: <https://extension.oregonstate.edu/sites/default/files/documents/1/cherryrootstocks-modern-long.pdf>

Metodické listy OPVK. Nové odrůdy a podnože peckovin 16. VŠÚO Holovousy s.r.o. Dostupné z: <https://docplayer.cz/5173650-Metodicke-listy-opvk-nove-odrudy-a-podnoze-peckovin-16.html>

Ministerstvo zemědělství. 2023. Veřejný registr půdy – LPIS. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>

Suran P; et al. 2019. Odrůdy třešní vyšlechtěné ve VŠÚO Holovousy. Praha: Česká technologická platforma pro zemědělství. Dostupné z: https://www.ctpz.cz/media/upload/1560324127_odrudy-tresni-vyslechtene-ve-vsuo-holovousy.pdf

Suran P. Do světa míří nová odrůda třešně z Holovous jménem Elza. In: Česká technologická platforma rostlinných biotechnologií / Rostliny pro budoucnost. Kladno, 3. 11. 2020 [cit. 2023-24-01]. Dostupné z: <http://www.rostlinyprobudoucnost.eu/ctprb/novinky/zajimavosti/150-do-sveta-miri-nova-odruda-tresne-z-holovous-se-jmenem-elza.html>

Zelený L. Felicita – nová samosprašná odrůdy třešně. In: Česká technologická platforma rostlinných biotechnologií / Rostliny pro budoucnost. Kladno, 25. 9. 2019 [cit. 2023-24-01]. Dostupné z: <http://www.rostlinyprobudoucnost.eu/ctprb/novinky/zajimavosti/105-felicita-nova-odruda-tresne.html>

9 Seznam použitých zkratk a symbolů

DPB – dílčí půdní blok

G5 – Gisela 5

MK – mezikmen

TT – třešňový týden

VŠÚO Holovousy – Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy

10 Samostatné přílohy

10.1 Seznam obrázků

Obrázek 14: Rozkvetlá výsadba (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 15: Oddělená sklizeň (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 16: Váha na zjištění výnosu (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 17: Vypeckovávání ke zjištění výtěžnosti (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 18: Měření obvodu kmene (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 19: Měření výšky koruny (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 20: Měření šířky koruny 1 (Orig. foto S. Freslová)

Obrázek 21: Měření šířky koruny 2 (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 14: Rozkvetlá výsadba (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 15: Oddělená sklizeň (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 16: Váha na zjištění výnosu (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 17: Vypeckování ke zjištění výtěžnosti (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 18: Měření obvodu kmene (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 19: Měření výšky koruny (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 20: Měření šířky koruny 1 (Orig. foto S. Freslová)



Obrázek 21: Měření šířky koruny 2 (Orig. foto S. Freslová)