

## RŮST VYBRANÝCH ODRŮD TŘEŠNÍ NA PODNOŽÍCH WEIGI

## GROWTH OF CHOSEN SWEET CHERRY CULTIVARS ON ROOTSTOCKS WEIGI

Radek Vávra, Lucie Plecítá

VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.,  
Holovousy 129, 508 01

e-mail: [radek.vavra@vsuo.cz](mailto:radek.vavra@vsuo.cz), ORCID: [0000-0001-6035-8993](https://orcid.org/0000-0001-6035-8993)

**ABSTRAKT**

Vliv podnoží řady Weigi (Weigi® 1, Weigi® 2 a Weigi® 3) na růst stromů odrůd třešní 'Burlat', 'Kasandra', 'Justyna', 'Early Korvik', 'Kordia' a 'Tamara' byl hodnocen v pokusném sadu v lokalitě Holovousy (okr. Jičín, Česká republika) v letech 2019–2023. Byly změřeny průměry kmene pod rozvětvením koruny ve výšce 60 cm nad místem očkování. Růst stromu byl hodnocen podle změny průměru kmene po pěti letech růstu převedeného na plochu průřezu kmene (TCSA) vyjádřenou v cm<sup>2</sup>. Jako standardní podnož byla použita Gisela 5, která je nejpoužívanější podnoží pro třešně ve střední Evropě. Nejvyšší přírůstek stromů byl v experimentální výsadbě zaznamenán u odrůd 'Burlat' a 'Kasandra' na podnoží Weigi® 3 s nárůstem plochy průřezu kmene 38 cm<sup>2</sup> resp. 34,2 cm<sup>2</sup>. Nejnižší přírůstek stromu byl zaznamenán u odrůdy 'Justyna' na podnožích Gisela 5 a Weigi® 2 s nárůstem TCSA 15,2 cm<sup>2</sup> resp. 16,2 cm<sup>2</sup> a u odrůdy 'Tamara' na podnoží Gisela 5 s nárůstem 19,3 cm<sup>2</sup>.

**Klíčová slova:** *Prunus avium* L., produkce třešní, růst stromů, odrůdy třešní, plocha průřezu kmene

**ABSTRACT**

The effect of tree growth of sweet cherry cultivars 'Burlat', 'Kasandra', 'Justyna', 'Early Korvik', 'Kordia' a 'Tamara' on rootstocks Weigi series (Weigi® 1, Weigi® 2 and Weigi® 3) was evaluated in the experimental orchard in location Holovousy (district Jičín, Czech Republic) in years 2019–2023. The diameters of the trunk below the branching of the crown at a height of 60 cm above the grafting site were measured. Tree growth was evaluated according to trunk diameter increase after five years of growing converted to trunk cross-sectional area (TCSA) expressed in cm<sup>2</sup>. As standard rootstock was used Gisela 5 that is the most used rootstock for sweet cherries in central Europe. The highest tree growth was in the experimental planting recorded for cultivars 'Burlat' and 'Kasandra' on Weigi® 3 rootstock with 38 cm<sup>2</sup>, respective 34.2 cm<sup>2</sup> increase of TCSA. The lowest tree growth was recorded for cultivar 'Justyna' on Gisela 5 and Weigi® 2 with 15.2 cm<sup>2</sup>, respective 16.2 cm<sup>2</sup> TCSA increase and for cultivar 'Tamara' on Gisela 5 with 19.3 cm<sup>2</sup> TCSA increase.

**Keywords:** *Prunus avium* L., cherry production, tree growth, sweet cherry cultivars, trunk cross sectional area

## ÚVOD

Plody třešňi (*Prunus avium* L.) patří mezi ovoce vhodné pro pěstování v podmínkách mírného klimatického pásu. Pěstování třešňi má pro pěstitele velký ekonomický význam, celosvětově roste zájem o tento druh ovoce (Bujdosó a Hrotko, 2017). Kvalita třešňi se postupem času výrazně zlepšila, zvýšila se jejich produkce a marketing prodeje (Sansavini a Lugli, 2008). Třešně jsou považovány za ovoce s výjimečnými organoleptickými a nutričními kvalitami, uznávané jsou jejich zdravotní přínosy. Plody třešňi jsou považovány za ovoce bohaté na živiny s relativně nízkým kalorickým obsahem, s významným množstvím důležitých minerálů a bioaktivních složek. Obsahují značné množství přírodních barviv (anthokyany, karotenoidy), vitamínu C, A, E a K a melatoninu, tedy látek s vysokou antioxidační schopností. Konzumace plodů třešňi hraje významnou roli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, cukrovky a jiných zánětlivých onemocnění, upravuje hladinu glukózy a inhibuje produkci kyseliny močové (McCune *et al.*, 2010). Pro své příznivé dietetické vlastnosti je produkce třešňi na vzestupu v mnoha oblastech pěstování. Zároveň se však zvyšují požadavky spotřebitelů na kvalitu produkce, na velikost plodů, vybarvení, chuť, pevnost plodů, dobu zrání, vzrůstá význam odolnosti na poškození plodů vlivem praskání v období srážek při dozrávání. Výběr nejvhodnější podnože pro třešně se ukázal jako zásadní, přičemž prioritou je jejich adaptabilita na různé agroekologické podmínky (Koc *et al.*, 2013). Růst ovocných stromů je vzájemně ovlivňován odrůdou a podnoží (Pal *et al.*, 2017; Milić *et al.*, 2019). Ideální podnož by měla poskytovat dobré ukotvení v půdě, zajistit dlouhou životnost stromů, vysoké roční výnosy, přijatelnou barvu a velikost plodů (Guajardo *et al.*, 2015). Podnože by měly vhodně omezovat růst stromů, přizpůsobit stromy nepříznivým půdním podmínkám (pH, sucho, textura), a také zvyšovat toleranci k biotickým (hádátka, škůdci, choroby) a abiotickým (např. nedostatek vody, nízké teploty) stresovým faktorům (Schuster *et al.*, 2014). Výběr podnože pro nové výsadby je závislý na několika faktorech, zejména na struktuře a úrodnosti půdy, zvoleném sponu výsadby a tvarování korun stromů. V moderních komerčních výsadbách převažují podnože redukující růst stromů nad podnožemi bujněji rostoucími (Dolgov a Hanke, 2006). Podnož Gisela 5 je v současné době nejvíce používaná v komerčních výsadbách třešňi (Franken-Bembenek, 2005), avšak vzhledem k současným změnám klimatu se pozornost soustředí na nalezení jiných podnoží vhodných pro jednotlivé lokality (Lanauskas *et al.*, 2023). Ukazuje se totiž, že s měnícími se klimatickými podmínkami je podnož Gisela 5 v některých lokalitách nevhodná. V pokusných výsadbách pozornost upoutaly podnože řady Weigi®, které jsou hodnoceny v tomto příspěvku.

Podnože Weigi® pocházejí z křížení selekce Giessen a Weiroot, které bylo započato na univerzitě v Německu, avšak selekce zde nebyla dokončena. Hybridní podnože byly předány pěstiteli Peteru Stoppelovi, kterému se podařilo selekci dokončit. Stromy na podnoži Weigi® 1 jsou o 10 % vzrůstnější než na podnoži Gisela 5, plodnost stromů je vyšší, též velikost plodů je větší ve srovnání s podnoží Gisela 5. Kompatibilita se všemi současnými odrůdami třešňi je dobrá, místo srůstu je hladké. Podnož je vhodná do méně úrodných půd, vhodná k méně rostoucím a velmi plodným odrůdám. Podnož má hluboké kořeny, je méně náchylná na stres vyvolaný suchem. Není pozorován žádný vliv na dobu kvetení nebo dobu zrání. Podnož netvoří výmladky, sporadicky byla jejich tvorba zaznamenána u starších stromů. Ukotvení a stabilita stromů je velmi dobré. Shodné výsledky hodnocení jsou dosahovány na více lokalitách. Podnož se nedoporučuje do oblastí s vyššími srážkami a do úrodných půd podporujících silnější růst. Podnož není vhodná do výsadeb s opakovaným pěstováním třešňi po třešňích. Stromy na podnoži Weigi® 2 se na úrodných půdách vyznačují růstem shodným jako na podnoži Gisela 5, na méně úrodných půdách je růst mírně bujnější ve srovnání s podnoží Gisela 5. Plodnost na této podnoži je vyšší než u podnože Gisela 5, též velikost plodů je větší. Dobrá je kompatibilita se všemi současnými odrůdami třešňi, místo srůstu

může být s malými výstupky bez negativního vlivu. Není pozorován rozdílný vliv na dobu kvetení nebo dobu zrání. Ukotvení a stabilita stromů je velmi dobrá. Shodné výsledky hodnocení jsou dosahovány na více lokalitách. Podnož je vhodná do opakovaných výsadb třešní po třešních. Ve střední Evropě je růst stromů na podnoži Weigi® 3 o 30 % nižší než u semenné podnože *Prunus avium*, a proto je příliš silná pro intenzivní výsadby. Růst stromů je vyšší v porovnání s podnoží Gisela 5, přibližně o 30 %. Ve střední Evropě se doporučuje pouze po opětovném pěstování po třešních a do nezavlažovaných výsadb. Dobrých výsledků bylo dosaženo v jižní Evropě v horkých a suchých klimatických podmínkách, kde se dobře adaptuje. Je dobře kompatibilní se všemi současnými odrůdami třešní, místo srůstu je obvykle hladké. Není pozorován rozdílný vliv na dobu kvetení nebo dobu zrání. Ukotvení a stabilita stromů je velmi dobrá. Shodné výsledky hodnocení jsou dosahovány na více lokalitách. Podnož vykazuje pozitivní vliv na plodnost, výnosy jsou vysoké a homogenní, plody jsou velké (Stoppel, ©2015).

## MATERIÁL A METODY

Vliv podnoží řady Weigi na růst stromů byl hodnocen v experimentální výsadbě v lokalitě Holovousy, okres Jičín, Česká republika v letech 2019–2023. Jako srovnávací podnož byla použita Gisela 5, která je nejvíce používána v komerčních výsadbách ve střední Evropě. Pokusná výsadba třešní se nachází ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích na mírném jižním svahu v nadmořské výšce přibližně 390 m n. m. Klimatické podmínky lokality Holovousy jsou charakterizovány průměrnou roční teplotou 8,1 °C a průměrnými ročními srážkami 655 mm. Půda v experimentálních výsadbách je hlinitopísčité s mělkou orníční vrstvou. Výsadba není opatřena zavlažovacím systémem. Experimentální stromy byly tvarovány jako větvena. Příkmené pásy byly udržovány herbicidy, meziřadí bylo pravidelně mulčováno v průběhu vegetačního období podle aktuální potřeby. Hnojiva byla aplikována dle potřeby určené minerálními analýzami půdy a listů. Ochrana proti škůdcům byla prováděna podle doporučení na základě signalizace vývoje chorob a škůdců. Výsadba byla založena na jaře v roce 2019 ve sponu 4,5×2 m. Experimenty byly provedeny na odrůdách 'Burlat', 'Kasandra', 'Justyna', 'Early Korvik', 'Kordia' a 'Tamara'. Podnože Weigi® 1 (W1), Weigi® 2 (W2), Weigi® 3 (W3) a srovnávací podnož Gisela 5 (G5) byly hodnoceny v randomizovaných blocích (tři stromy od každého odrůdy pro každou podnož ve čtyřech opakováních) za účelem eliminace vlivu mikrostanoviště. U odrůd 'Burlat', 'Kasandra', 'Early Korvik' a 'Kordia' nebyly hodnoceny stromy na podnoži W1 a u odrůdy 'Tamara' na podnoži W3 z důvodu malého počtu stromů na těchto podnožích. Byly měřeny průměry kmene pod rozvětvením koruny ve výšce 60 cm nad místem roubování. Růst stromu byl hodnocen podle průměru kmene přepočítaným na plochu průřezu kmene (Trunk Cross Sectional Area; TCSA) vyjádřeném v cm<sup>2</sup>.

Získaná data byla statisticky zpracována programem STATISTICA 12 (StatSoft, USA). Všechna data byla statisticky zpracována analýzou rozptylu (ANOVA) a Tukeyho testem ( $\alpha=0,01$ ).

## VÝSLEDKY

Měření byla provedena na jaře 2019 při výsadbě stromů a na konci vegetačního období na podzim 2023. Výsledky měření jsou zpracovány v tabulce 1 a grafu 1.

**Tabulka 1.** Rozdíly v TCSA ve variantách v letech 2019–2023 (v cm<sup>2</sup>)**Table 1.** Records of difference in TCSA in variants in years 2019–2023 (in cm<sup>2</sup>)

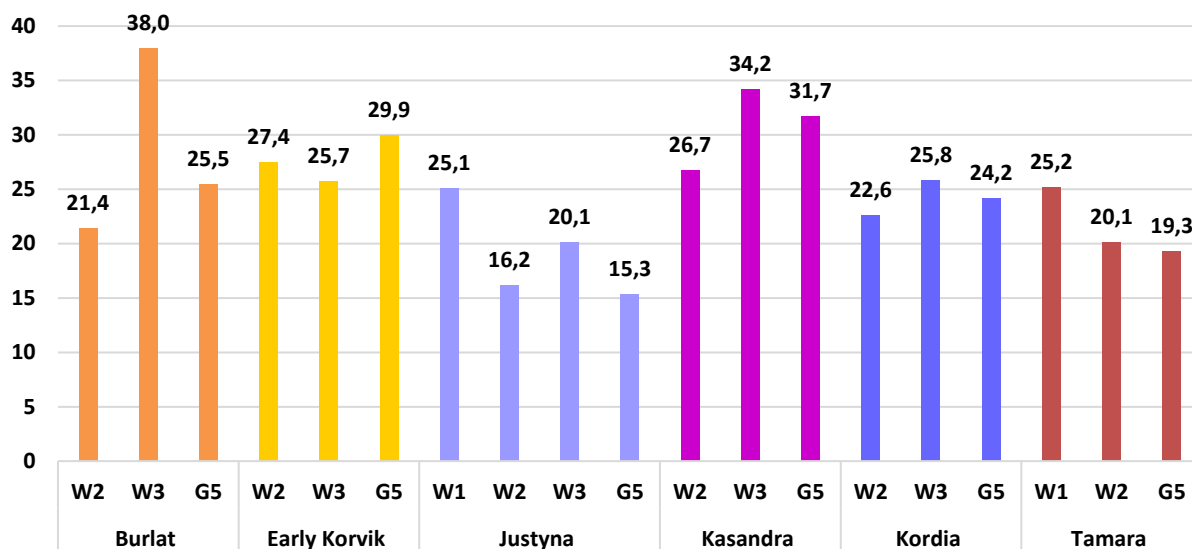
Odrůda <sup>1)</sup>	Podnož <sup>2)</sup>	TCSA rozdíl 2019–2023 (cm <sup>2</sup> ) <sup>3)</sup>	Poměrný růst v % <sup>4)</sup>
Burlat	W2	21,4 abc	83,9
	W3	38,0 abc	149,0
	G5	25,5 abc	100,0
Early Korvik	W2	27,4 abc	93,6
	W3	25,7 abc	86,0
	G5	29,9 bc	100,0
Justyna	W1	25,1 abc	163,9
	W2	16,2 a	105,5
	W3	20,1 abc	131,2
	G5	15,3 a	100,0
Kasandra	W2	26,7 abc	84,2
	W3	34,2 abc	107,7
	G5	31,7 c	100,0
Kordia	W2	22,6 abc	93,6
	W3	25,8 abc	106,8
	G5	24,2 abc	100,0
Tamara	W1	25,2 abc	130,6
	W2	20,1 abc	104,1
	G5	19,3 abc	100,0

1) Cultivar, 2) Rootstock, 3) Difference in TCSA 2019–2023 in cm<sup>2</sup>, 4) Relative growth in %

Různá písmena v řádcích označují statisticky významný rozdíl mezi odrůdami ( $\alpha=0,01$ )

Different letters in rows indicate a statistically significant difference between cultivars ( $\alpha=0.01$ )

Růst stromů byl hodnocen změnou plochy průřezu kmene vyjádřeném v cm<sup>2</sup>. U odrůdy 'Burlat' byl nejvyšší růst zaznamenán na podnoži W3 (149 % růstu ve srovnání s G5), nejnižší na podnoži W2 (83,9 % růstu ve srovnání s G5). U odrůdy 'Early Korvik' byl zaznamenán nižší růst u podnoží W2 a W3 v porovnání s podnoží G5. U podnože W2 byl růst stromů 93,6 % v porovnání s G5 a u W3 86 % v porovnání s G5. U odrůdy 'Justyna' měly všechny podnože Weigy vyšší růst v porovnání s G5. U W1 byl růst nejvyšší (163,9 % růstu G5), u W3 byl růst 131,2 % a u W2 105,5 % v porovnání s G5. U odrůdy 'Kasandra' byl vyšší růst u podnože W3 (107,7 % růstu G5) a nižší u W2 (84,2 % růstu G5). Podobný výsledek byl zaznamenán u odrůdy 'Kordia', na podnoži W3 byl růst vyšší (106,8 % růstu G5) a nižší u W2 (93,6 % růstu G5). U odrůdy 'Tamara' byl vyšší růst stromů na podnoži W1 (130,6 % růstu G5) i na podnoži W2 (104,1 % růstu G5). Nejnižší statisticky průkazný rozdíl v růstu byl zaznamenán u odrůdy 'Justyna' na podnoži G5 a W2. Nejvyšší statisticky průkazný rozdíl v růstu byl hodnocen u odrůdy 'Kasandra' na podnoži G5.

**Graf 1.** Rozdíly v TCSA ve variantách v roce 2019–2023 (v cm<sup>2</sup>)**Graph 1.** Records of difference in TCSA in variants in years 2019–2023 (in cm<sup>2</sup>)

## DISKUSE A ZÁVĚR

Slabší růst ovocných stromů je požadován pěstiteli, zvláště to platí u třešní. Nevyšší růst stromů byl v pokusné výsadbě zaznamenán u odrůd 'Burlat' a 'Kasandra' na podnožích W3. Tato podnož je popisována jako bujněji rostoucí. Nejnižší růst stromů byl zaznamenán u odrůdy 'Justyna' na podnožích G5 a W2 a u odrůdy 'Tamara' na G5. Jednotlivé odrůdy však mohou vykazovat i na stejné podnoži rozdílný růst (Franken-Bembenek, 1998; Akçay *et al.*, 2008). To bylo pozorováno i v pokusné výsadbě v Holovousích. Zatímco odrůdy 'Justyna' a 'Tamara' vykazovaly na podnoži G5 nejnižší růst stromů, odrůda 'Early Korvik' vykazoval na podnoži G5 růst nejvyšší. Odrůdy 'Kasandra' a 'Tamara' vykazovaly nejvyšší růst na podnoži W2.

Hodnocení růstu byly provedeno po pěti letech pěstování, kdy se stromy dostávají do optimální plodnosti. Jak se bude růst stromů vyvíjet v období plné plodnosti je předmětem dalšího pozorování.

## PODĚKOVÁNÍ

Práce vznikla za finanční podpory projektu RO1521 financovaným MZe ČR.

## LITERATURA

- AKÇAY, M. E., FIDANCI, A. a BURAK, M. Growth and yield of some sweet cherry cultivars grafted on 'Gisela® 5' rootstock. Online. *Acta Horticulturae*. 2008, vol. 795, p. 277–282. Dostupné z: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.38>. [cit. 2024-09-10]
- BUJDOSÓ, G.; HROTKO, K. *Cherry production*. In: QUERO-GARCÍA, J.; IEZZONI, A.; PULAWSKA, J. a LANG, G. (eds). *Cherries: Botany, Production and Uses*. Wallingford: CABI, 2017, s. 1–13. ISBN: 978-1-78064-837-8.
- FRANKEN-BEMBENEK S. Gisela 5 (148/2) – Dwarfing rootstock for sweet cherries. Online. *Acta Horticulturae*. 1998, vol. 468, p. 279–284. Dostupné z: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1998.468.32>. [cit. 2024-09-12]
- FRANKEN-BEMBENEK, S. Gisela® 5 rootstock in Germany. Online. *Acta Horticulturae*. 2005, vol. 667, p. 167–172. Dostupné z: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.667.24>. [cit. 2024-09-13]



- DOLGOV, S. V. a HANKE, M. V. *Transgenic temperate fruit tree rootstocks*. In: FLADUNG, M. a EWALD, D. (eds.). *Tree Transgenesis*. Berlin/Heidelberg: Springer. 2006, s. 335–350. ISBN: 978-3-540-32198-9.
- GUAJARDO, V.; HINRICHSEN, P. a MUÑOZ, C. Breeding rootstocks for *Prunus* species: Advances in genetic and genomics of peach and cherry as a model. Online. *Chilean journal of agricultural research*. 2015, vol. 75, p. 17–27. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392015000300003>. [cit. 2024-09-10]
- KOC, A.; CELIK, Z.; KIBULUT, M.; BILGENER, S.; ERCISLI, S.; GUNES, M.; GERCEKCIOGLU, R. a ESITKEN, A. Morphological characterization of cherry rootstock candidates selected from central and east black sea regions in Turkey. Online. *Scientific World Journal*. 2013, vol. 2013, p. 916520. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2013/916520>. [cit. 2024-09-13]
- LANAUSKAS, J.; KVIKLYS, D.; USELIS, N. a STANYS, V. Performance of Sweet Cherry Cultivars and Advanced Selections on Gisela 5 Rootstock in Young Orchards. Online. *Plants (Basel)*. 2023, vol.12, no. 3, p. 614. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/plants12030614>. [cit. 2024-09-12]
- MCCUNE, L. M.; KUBOTA, C.; STENDELL-HOLLIS, N. R. a THOMSON, C. A. Cherries and health: A review. Online. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2010, vol. 51, p. 1–12. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10408390903001719>. [cit. 2024-09-11]
- MILIĆ, B.; KALAJDŽIĆ, J.; KESEROVIĆ, Z.; MAGAZIN, N.; OGNJANOV, V.; MIODRAGOVIĆ, M. a POPARA G. Early performance of four sweet cherry cultivars grafted on Gisela 5 and Colt rootstocks in a high density growing system. Online. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*. 2019, vol. 18, p. 99–108. Dostupné z: <https://doi.org/10.24326/asphc.2019.1.10>. [cit. 2024-09-10]
- PAL, M. D.; MITRE, I.; ASĂNICĂ, A. C.; SESTRĂȘ, A. F.; PETICILĂ, A. G. a MITRE, V. The influence of rootstock on the growth and fructification of cherry cultivars in a high density cultivation system. Online. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2017, vol. 45, p. 451. Dostupné z: <https://doi.org/10.15835/nbha45210826>. [cit. 2024-09-10]
- SANSAVINI, S. a LUGLI, S. Sweet cherry breeding programs in Europe and Asia. Online. *Acta Horticulturae*. 2008, vol. 795, p. 41–58. Dostupné z: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2008.795.1>. [cit. 2024-09-13]
- SCHUSTER, M.; GRAFE, C.; WOLFRAM, B. a SCHMIDT, H. Cultivars resulting from cherry breeding in Germany. Online. *Erwerbs-Obstbau*. 2014, vol. 56, p. 67–72. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10341-014-0204-8>. [cit. 2024-09-14]
- STATSOFT. STATISTICA. Program. Verze 12. Dostupné z: <http://www.statsoft.cz/produkty/>. [cit. 2024-09-05].
- STOPPEL, P. Weigi®. ©2015. Online. Dostupné z: <https://www.weigi.com/>. [cit. 2024-09-10]