

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví



## **Vliv podnože na růst a plodnost vybraných odrůd slivoní pěstovaných ve tvaru vřetene**

Diplomová práce

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

Autor práce: Bc. Jan Kučera

2012

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Vliv podnože na růst a plodnost vybraných odrůd slivoní pěstovaných ve tvaru vřetene“ vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

**Poděkování:**

Na tomto místě bych rád poděkoval především doc. Ing. Josefu Susovi, CSc. za odborné rady a vedení při realizaci tohoto pokusu a psaní diplomové práce a také děkuji pracovníkům Demonstrační a výzkumné stanice v Praze-Tróji za pomoc při získávání výsledků měření.

# Souhrn

Hlavním cílem dnešního ovocnářství je stejně jako i v jiných odvětvích zintenzivnění a zkvalitnění výroby, pro dostatečné zásobení trhu kvalitními produkty. Toho lze dosáhnout vhodnou volbou kombinace odrůda-podnož a také zavedením perspektivního a při pěstování jabloní i osvědčeného pěstitelského tvaru větene. Nově zakládané moderní zahuštěné výsadby (až 1500 ks/ha) v pěstitelském tvaru větene mají při využití slabě rostoucích podnoží až o dvě třetiny více jedinců na ha sadu a začínají vstupovat do plodnosti již třetím rokem, což je o 2-4 roky dříve než donedávna hojně rozšířené výsadby vyšších kmenných tvarů na bujnějších podnožích a dosahují i vyšších výnosů. Slabě vzrůstné podnože byly v našem pokusu zastoupeny podnožemi Saint Julien A, 'Wangenheimova švestka', WaxWa a Wavit®.

Teoretická část této práce se věnuje významu slivoní, problematice pěstování, pomologickému třídění, sklizni a skladování a vlivu podnože na odrůdu. Pokusná část práce se zaměřuje na charakteristiku stanoviště a pokusného materiálu, vlivu přírodních podmínek, dále popisuje metody hodnocení a způsob provedení samotného pokusu, výsledky pokusu a z nich plynoucí závěry. Cílem práce bylo posouzení vlivu různých podnoží na růst a plodnost vybraných odrůd slivoní pěstovaných ve tvaru větene v šestém roce po výsadbě.

Během krátkodobého hodnocení výsadby slivoní pěstovaných ve tvaru větene se ukázalo, že stromy slivoní na podnoži myrobalán měly v průměru o jednu polovinu bujnější růst oproti ostatním použitým podnožím. V případě výsledků vlivu kombinace odrůdy a podnože na průměrný výnos bylo zjištěno, že odrůdy naštěpované na podnoži myrobalán měly s výjimkou odrůdy 'Amers' (23,03 t/ha) podprůměrné výnosy na jednotku plochy sadu v porovnání s ostatními použitými podnožemi. Jako nejlepší se jevila kombinace odrůdy 'Tophit' s meristémově množenou podnoží Wavit® (39,31 t/ha). Následovala odrůda 'Elena' (38,22 t/ha) a odrůda 'Valor' (35 t/ha) obě na podnoži Saint Julien A. Vegetativně množená podnož Saint Julien A tak dosahovala v průměru velmi dobrých výnosů v porovnání s ostatními podnožemi. Z hlediska hodnocení kvality plodů v přímé korelaci s průměrnou hmotností jednoho plodu v gramech vykazovaly jednotlivé kombinace odrůda-podnož značné rozdíly, které byly zpravidla zapříčiněné nízkou nebo naopak nadměrnou násadou. Jako nejvyrovnanější se ukázala odrůda 'Tophit', a to jak na podnoži Saint Julien A (71,7 g), tak i na podnoži Wavit® (63,08 g).

V současné době lze na trhu nejlépe zhodnotit odrůdy velmi rané (dozrávající v polovině července) anebo odrůdy pozdní až velmi pozdní (konec září až říjen). Výše zmíněná odrůda 'Tophit' vynikající svojí vysokou plodností, kvalitou plodů a skladovatelností tak nabízí producentovi výborné uplatnění na trhu vzhledem ke své pozdní době zrání.

Klíčová slova: slivoň, podnož, růst, plodnost, kvalita plodů.

# Summary

Like in other branches, the main objective of the present fruit growing is an intensification and improvement of production for sufficient supply with high-quality products in the market. We can reach that by suitable choice of combination rootstock-variety and by implementation of a perspective and long-time proven growing form slender spindle. Newly founded modern high density plantings with up to 1500 trees per hectare in slender spindle growing form on dwarfing rootstocks have up to 2/3 more trees per ha, come to fertility as early as third year and reach for higher yields than until recently outplantings of higher trunk forms on more vigorous rootstocks. Dwarfing rootstocks in our trial were represented by Saint Julien A, 'Wangenheim prune' seedling, WaxWa and Wavit®.

Theoretical part of the thesis builds the importance of prunes, cultivation problems, pomological sorting, harvest and storage and influence of rootstock on variety. The practical part of the thesis is focused on characteristics of station and experimental material, influence of natural conditions, classification methods and facture of trial, results and consequential conclusions. The goal of work was examination of influence of rootstock on growth and yield of chosen plum varieties in sixth year after growing.

During the short-time evaluation of prune outplanting in slender spindle form it turned out, than prune trees on rootstock Myrobalan were about one half more vigorous than other used rootstocks. In case of influence of rootstock and variety combination on moderate yield was found, that varieties grafting on rootstock Myrobalan had yields below the average on unit of area in orchard besides variety 'Amers' (23,03 t/ha) in comparison with another used rootstocks. The best was combination of variety 'Tophit' on meristem propagated rootstock Wavit® (39,31 t/ha). Variety 'Elena' (38,22 t/ha) and 'Valor' (35 t/ha) on rootstock Saint Julien A followed. Vegetatively propagated rootstock Saint Julien A reached to very good yields on the average in comparison with another rootstocks. From standpoint of fruit quality evaluation in direct correlation with moderate weight of one fruit in grammes was shown large differences between single rootstock-variety combinations, which were generally caused by low or conversely immoderate fruit set. The most well-balanced was variety 'Tophit', both on Saint Julien A (71,7 g) and on Wavit® (63,08 g).

In present it is possible to asses very precocious varieties (ripening in half of July) or late to very late varieties (from the end of September till October) the best on market. Mentioned variety 'Tophit' offers very good use on market to producers outstanding for its high fertility, fruit quality, good storage and its late ripening.

Key words: prune, rootstock, growth, fertility, fruit quality.

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>PŘEHLED POZNATKŮ Z LITERATURY</b> .....	<b>2</b>
<b>3.1</b>	<b>Slivoň - charakteristika</b> .....	<b>2</b>
<b>3.2</b>	<b>Situace pěstování slivoní v České republice</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Zdravotní význam švestek</b> .....	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Moderní systém pěstování slivoní</b> .....	<b>5</b>
3.4.1	Vřetenovitý zákrsek .....	5
<b>3.5</b>	<b>Řez ovocných dřevin a jeho význam</b> .....	<b>6</b>
3.5.1	Vliv řezu na apikální dominanci .....	7
3.5.1.1	Rostlinné hormony.....	8
3.5.1.1.1	Auxiny.....	8
3.5.1.1.2	Cytokininy.....	8
3.5.1.1.3	Gibereliny.....	9
3.5.2	Vliv řezu na tvorbu květních pupenů.....	9
3.5.3	Vliv řezu na plodnost.....	9
3.5.4	Vliv řezu na kvalitu plodů .....	10
<b>3.6</b>	<b>Udržovací řez vřetene slivoní</b> .....	<b>10</b>
<b>3.7</b>	<b>Zahnův řez peckovin</b> .....	<b>11</b>
<b>3.8</b>	<b>Klejotok</b> .....	<b>13</b>
3.8.1	Ochrana.....	14
<b>3.9</b>	<b>Virová šarka slivoní</b> .....	<b>14</b>
3.9.1	Symptomy virového onemocnění šarkou .....	16
3.9.2	Přenos viru šarky švestek.....	17
3.9.3	Ochrana.....	17
<b>3.10</b>	<b>Pomologické třídění odrůd slivoní</b> .....	<b>18</b>
3.10.1	Švestky pravé.....	18

3.10.2	Pološvestky .....	18
3.10.3	Slívy .....	19
3.10.4	Renklódy .....	19
3.10.5	Mirabelky .....	19
<b>3.11</b>	<b>Plodnost u slivoní .....</b>	<b>20</b>
3.11.1	Plodný obrost .....	20
3.11.2	Trnovité výhonky - kolce .....	20
<b>3.12</b>	<b>Sklizeň a skladování .....</b>	<b>21</b>
<b>3.13</b>	<b>Vliv podnoží na odrůdu .....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b><i>MATERIÁL A METODY</i> .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Charakteristika pokusného stanoviště .....</b>	<b>22</b>
4.1.1	Půdní charakteristika .....	22
4.1.2	Klimatická charakteristika .....	22
4.1.2.1	Hodnocení počasí v průběhu pokusu .....	23
<b>4.2</b>	<b>Charakteristika pokusného sadu .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Charakteristika pokusného materiálu .....</b>	<b>25</b>
4.3.1	Podnože pro slivoně .....	25
4.3.1.1	Generativně množené slivoňové podnože .....	25
4.3.1.1.1	Myrobalán .....	26
4.3.1.1.2	Semenáč 'Wangenheimovy švestky' .....	26
4.3.1.1.3	WaxWa .....	26
4.3.1.2	Vegetativně množené slivoňové podnože .....	26
4.3.1.2.1	Saint Julien A .....	27
4.3.1.2.2	Wavit <sup>®</sup> .....	27
4.3.2	Odrůdy slivoní .....	28
<b>4.4</b>	<b>Metodika pokusu .....</b>	<b>31</b>
4.4.1	Hodnocené parametry .....	31
4.4.2	Samotné měření .....	32
4.4.2.1	Měření obvodu kmene .....	32
4.4.2.2	Měření rozměrů korun .....	32

4.4.2.3	Průměrná hmotnost plodů .....	32
4.4.3	Vyhodnocení pokusu .....	33
<b>5</b>	<b><i>HYPOTÉZA</i></b> .....	<b>33</b>
<b>6</b>	<b><i>DOSAŽENÉ VÝSLEDKY</i></b> .....	<b>33</b>
<b>6.1</b>	<b>Vyhodnocení jednotlivých parametrů .....</b>	<b>34</b>
6.1.1	Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů vyjádřené přírůstkem plochy průřezu kmene v r. 2011 .....	34
6.1.2	Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů vyjádřené průměrným objemem korun v r. 2011 .....	36
6.1.3	Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos a na průměrnou hmotnost jednoho plodu za r. 2011 (pološvestky).....	38
6.1.4	Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos a na průměrnou hmotnost jednoho plodu za r. 2011 (švestky).....	40
6.1.5	Specifická plodnost připadající na 1 m <sup>3</sup> objemu koruny .....	42
6.1.6	Specifická plodnost připadající na 1 cm <sup>2</sup> přírůstku plochy průřezu kmene .....	44
<b>7</b>	<b><i>DISKUSE</i></b> .....	<b>46</b>
<b>7.1</b>	<b>Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů v roce 2011 ..</b>	<b>46</b>
<b>7.2</b>	<b>Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos v roce 2011.....</b>	<b>47</b>
7.2.1	Průměrný výnos v t/ha .....	47
7.2.2	Měrný (specifický) výnos .....	48
<b>7.3</b>	<b>Kvalita plodů .....</b>	<b>48</b>
<b>8</b>	<b><i>ZÁVĚR</i></b> .....	<b>50</b>
<b>9</b>	<b><i>POUŽITÁ LITERATURA</i></b> .....	<b>51</b>





# 1 Úvod

Jakmile přijde řeč na švestky, většina lidí si vybaví babiččin švestkový koláč, povidla nebo výborné kynuté knedlíky plněné švestkami a v neposlední řadě také slivovici, která vyléčí snad všechny neduhy lidského těla. Nelze opomenout sušené švestky ani švestky v čerstvém stavu určené pro přímý konzum. Obě tyto varianty nabízí výborný chuťový zážitek a také velké množství zdraví prospěšných látek.

Pěstování slivoní má v Čechách bohatou tradici, první zmínky se datují do dob vlády císaře Karla IV. Slivoně až do konce 20. let minulého století zaujímaly první místo mezi všemi ovocnými druhy. K jejich výraznému omezení pěstování došlo vlivem dvou silně mrazivých zim (1929 a 1959) a také postupným invazním šířením virové šarky švestek (Krška, 2000).

V současné době však slivoně zažívají jakousi renesanci v pěstování. Po dlouhodobé stagnaci nacházejí opět cestu mezi spotřebitelem a pěstitel, a to zejména díky novým perspektivním odrudám. Slivoně nyní zaujímají 2. místo v počtu osázených ploch ze všech ovocných druhů hned po jabloních. Avšak věkovou strukturu sadů mají slivoně nejlepší ze všech ovocných druhů. Rovněž způsob pěstování slivoní se značně vyvíjí. Podobně jako u jabloní se přechází na intenzivní způsoby pěstování v podobě pěstitelského tvaru vřetene. Používají se slaběji rostoucí podnože a hustší spony, což ve spojení s vhodným pěstitelským tvarem a odrudou přináší pěstitelům nižší pracnost zejména při sklizni a hlavně vyšší hektarový výnos, než je tomu v případě pěstování slivoní na bujnějších podnožích ve tvaru čtvrtkmenů. U čtvrtkmenů je sice možnost sklízet plody mechanizovaně setřásači, avšak takto sklizené ovoce má nižší realizační cenu na trhu. Dalším problémem takto sklizených plodů je fakt, že v Čechách v 90. letech prakticky zanikl zpracovatelský průmysl (kromě lihovarů) a dále je zde velká konkurence v podobě dovážených konečných produktů.

Nejlepší pěstitelské ceny u slivoní určených pro přímý konzum lze dosáhnout zpravidla pěstováním raných či pozdních odrud s dobrou kvalitou plodů, hlavně velikostí a barvou. Protože, jak se říká, „oči kupují“. Z vlastní zkušenosti vím, že i sebelahodnější švestka, pokud nemá dostatečnou velikost, tak se jen těžko prodává. U zákazníka v současné době vítězí velikost a vzhled nad celkovou kvalitou. Z toho plyne, že nejdůležitější pro dobré tržní zhodnocení je správná volba odrudy a podnože s ohledem na její sklizňovou zralost, uchovatelnost a velikost plodů. V případě použití slivoní na zpracování platí výběr vhodné odrudy dvojnásob, jelikož každá odruda má různé specifické vlastnosti a nehodí se tak na všechny způsoby zpracování slivoní.

## 2 Cíl práce

Těžištěm této práce je posouzení vlivu různých podnoží na růst a plodnost vybraných odrůd slivoní pěstovaných ve tvaru vřetene.

Výsledky této práce jsou hodnoceny v krátkém časovém úseku (jaro 2011 – podzim 2011), přesto však mohou být inspirací pro ovocnáře, kteří uvažují o snížení pracovní náročnosti a zvýšení výnosů.

Hodnocení růstu a plodnosti vybraného sortimentu slivoní ve tvaru vřetene probíhalo v šestém roce po výsadbě.

## 3 Přehled poznatků z literatury

### 3.1 Slivoň - charakteristika

Slivoně botanicky řadíme do čeledi růžovitých - *Rosaceae* a do rodu slivoň *Prunus* L.. Hospodářsky patří do skupiny peckovin s ojíňenou slupkou. Plody jsou jednosemenné peckovice s dužnatým oplodím. Slivoň je po jabloních ovocnářsky nejvýznamnějším rodem. Patří do něho 77 druhů, z nichž 10 se pěstuje jako ovocné plodiny (Blažek a kol., 2001).

Pomologicky dělíme slivoně na švestky (*Prunus domestica*), pološvestky (*P. domestica* x *P. insititia*), slívy (*P. insititia* conv. *insititia*), renklódy (*P. insititia* conv. *italica*) a mirabelky (*P. insititia* conv. *syriaca*). *P. domestica* je považována za křížence *P. cerasifera* a *P. spinosa*, vzniklého na Kavkaze a v jeho blízkosti, odkud se rozšířily do celého světa. *P. insititia* vznikla v jihozápadní Asii. Velkoplošně se slívy *P. insititia* pěstují méně než švestky *P. domestica*, jelikož se snadno otačují a u některých se špatně odlučuje dužnina od pecky. Jednotlivé druhy se snadno kříží. Vedle skupiny evropských modrých peckovin existuje i skupina japonských a amerických slivoní (Hluchý a kol., 2008).

Blažek a Kneifl (2005) uvádí, že v odrůdových sbírkách se na celém světě v současné době uchovává přes 6000 vyšlechtěných nebo krajových odrůd, podnoží a planých forem slivoní. Mezi těmito odrůdami existují značné rozdíly ve velikosti, barvě, tvaru a v dalších plodových znacích v rozsahu, který nemá obdoby u žádného jiného ovocného druhu. Značná variabilita slivoní se projevuje rovněž u všech stromových znaků.

Švestky a pološvestky se pěstují na všech polohách mírného pásma. Nejlépe plodí v oblastech kolem 300 – 500 m n. m. se srážkami 500 – 700 mm, teplotou 8°C na středně

těžkých, neutrálních a živinami bohatých půdách s dostatečnou zásobou půdní vlhkosti. Naprosto nevhodné jsou příliš suché půdy a půdy s hladinou spodní vody do 0,8 m. Zimní mrazy snášejí švestky dobře, trpí však jarními mrazy a to hlavně v inverzních polohách. Slívy, renklódy a mirabelky mají obdobné nároky (Hluchý a kol., 2008).

Krška (2000) dodává, že slivoně jsou nejcitlivější k suchu v době tvorby pecky (30 dní po odkvětu), kdy při nedostatku vláhy může dojít k opadu plodů.

### **3.2 Situace pěstování slivoní v České republice**

Až do 20. let 20. století byly slivoně u nás nejpěstovanějším ovocným druhem. Ke zkáze slivoní došlo postupně v období 50.-60. let jednak z důvodů zcelování pozemků a tudíž likvidace osázených cest a mezí, a také vlivem nového onemocnění způsobeného virem šarky švestky (PPV), kdy v průběhu dalších 20 let došlo prakticky k 100% napadení všech ve volné přírodě rostoucích švestek (Chaloupka, 2011).

Průměrná spotřeba švestek v ČR na osobu je zhruba 4,5 kg za rok. Produkce švestek v ČR se pohybuje okolo 35 tisíc tun za rok. V současné době jsou slivoně zastoupeny zhruba 2 tisíci ha produkčních sadů. Dovoz švestek a slív v čerstvém stavu se v posledních letech pohybuje okolo 10 tis. tun ročně a to především z Polska, Maďarska a Rumunska. Vývoz švestek a slív je zanedbatelný, ročně se pohybuje okolo 700 tun (Buchtová, 2011).

V zastoupení odrůd zaujímají přední pozice odrůdy 'Stanley' a 'Čačanska lepotica' (každá z nich reprezentuje asi 20 % výsadby). Mezi hlavní odrůdy sortimentu můžeme dále počítat odrůdy 'Gabrovská', 'President' a 'Tophit'. Odrůdy jako 'Domácí švestka', 'Čačanska najbolja' a 'Zelená renklóda' se v posledních letech vysazují již jen ojediněle. V poslední době se ve výsadbách uplatňují zejména nové, k šarce tolerantní, odrůdy typu 'Tophit', 'Hanita', 'Katinka', 'Elena', 'Presenta', 'Topfirst', 'Topfive', 'Topend', 'Haganta', apod., které je možno i krátkodobě skladovat a některé z nich mohou sloužit kromě přímého konzumu i k výrobě destilátů, neboť dosahují velmi vysoké cukernatosti. Za doplňkový sortiment můžeme považovat odrůdy 'Valjevka', 'Čačanska rana'. Zajímavou a perspektivní odrůdou se jeví odrůda 'Valor' (Chaloupka, 2011).



(Zdroj: Buchtová, 2011)

### 3.3 Zdravotní význam švestek

Plody slivoní mají v průměru vysokou výživnou hodnotu a díky tomu patří mezi nejhodnotnější ovocné druhy. Jejich chemické složení a nutriční hodnota však značně závisí na jejich druhu, odrůdě, stupni zralosti a na klimatických, půdních i pěstitelských podmínkách (Blažek a Kneifl, 2005).

Z vitamínů obsahují švestky i slívy mnoho karotenoidů, provitamin A (více než jablka), prakticky celý komplex vitamínů skupiny B kromě biotinu a B<sub>12</sub>. Slívy mají kolem 10-17 mg vitamínu C ve 100 g dužniny, švestky o něco méně 5-10 mg. Přítomen je i vitamin E a jiné (Lánská a Chaloupka, 2010).

Cukry jsou v plodech obsaženy v rozmezí od 4 do 22 %. Z cukrů nejvíce obsahují glukózu, sacharózu, sorbitol a fruktózu. Organických kyselin mají plody slivoní od 0,3 až do 1,8 %. Největší podíl zaujímá kyselina jablečná, dále jsou přítomny kyselina citrónová, šikimová a fumarová. Dusíkatých látek bývá v plodech kolem 0,7 % a tříslovin kolem 0,1 % (Blažek a Kneifl, 2005).

Obsah vody v plodech se pohybuje kolem 80 %. Pektinu mají nejvíce renklódy (11 %), méně švestky (do 5 %). Z minerálních prvků obsahují slivoně nejvíce draslíku, dále fosfor, vápník a další minerální látky. Slívy mají vyšší obsah hořčíku a železa. Dále slivoně obsahují zinek, jód, měď, síru a další mikroprvky (Lánská a Chaloupka, 2010).

Plody rovněž obsahují fenolové sloučeniny, které působí na zpevňování kapilár a mají protisklerotický účinek. Zvláště sušené švestky zlepšují celkový stav nemocných aterosklerózou, neboť podporují vylučování cholesterolu z organismu. Plody slivoní jsou také velmi významným zdrojem antioxidantů, kterých z našeho ovoce obsahují nejvíce po brusinkách, borůvkách, jahodách a malinách. Jejich obsah je vyšší u odrůd s tmavě černými a modrými plody, nejvíce jich je ale v sušených plodech švestek, které jich obsahují přibližně sedminásobně více než čerstvé plody. Slívy a zejména sušené švestky mají rovněž významné antibakteriální účinky (Blažek a Kneifl, 2005).

Za zmínku stojí i působení na dobrý stav nervů, duševní činnost, zabraňují stresu a depresím. Ovlivňují dobré vyprazdňování střev a jsou močopudné (Lánská a Chaloupka, 2010).

### **3.4 Moderní systém pěstování slivoní**

Cílem intenzivního pěstování je co nejmenší pracnost (zejména při řezu), snadná a rychlá sklizeň (plody se musí sklízet převážně ze země), zvýšení vnitřní a vnější kvality plodů (vybarvení, velikost, cukernatost aj.) a snadná ochrana. Tzn. výška stromu by měla být mezi 2,5 až 4 m, použití slabě rostoucích podnoží, sázení stromků podle odrůdových vlastností zhruba 4 – 4,5 m x 2 – 3 m (Voráček, 2008).

Nové husté výsadby jsou investičně velmi náročné, nicméně počítají s jejich velmi rychlým nástupem do plodnosti ale s krátkodobou životností. Pro tyto výsadby je používán kvalitní výsadbový materiál, který mívá založenou předčasnou korunku s diferencovanými květními pupeny (Blažek a kol., 2001).

Widmer a Krebs (2000) zjistili, že s rostoucí hustotou výsadeb klesá růst a výnos ze stromu. Z čehož vyplývá, že výnos z hektaru se úměrně nezvětšuje s množstvím stromů na hektar.

#### **3.4.1 Vřetenovitý zákrsek**

Vřetenno je typické svými postranními polokosterními větvemi, vyrůstajícími z výrazně silnější střední osy (kmene). Jejich tloušťku a délku regulujeme zpětným řezem. Předností vřeten je malá, přehledná a dobře osvětlená koruna, což umožňuje úzce pyramidální tvar (Sus, 2002).

Blažek a Kneifl (2005) doplňuje, že tento tvar se v současné době nejčastěji používá pro zakládání intenzivních výsadeb nízkých tvarů slivoní. Obvykle se pro tento tvar vysazují stromy v hustotě kolem 1000 stromů na 1 ha. Má výraznou střední osu, ze které vyrůstají postranní větve téměř pod pravým úhlem. Na rozdíl od jabloní se však nemají vyskytovat výhony a větve převislé, které rostou směrem dolů. Spodní větve v tomto tvaru jsou silnější a delší než větve horní, což umožňuje optimální osvětlení všech částí koruny. Počet a rozmístění postranních větví na střední ose jsou v podstatě libovolné a závisí spíše jen na charakteru růstu dané odrůdy. Růst stromů je u tohoto tvaru regulován výrazně dominantním terminálem a postranními větvemi rostoucími téměř ve vodorovné poloze.

U tohoto tvaru nejsou typické kosterní větve, jako u běžných tvarů, nýbrž plodnost zajišťují slabší polokosterní větve. Polokosterní větve se po třech až pěti letech cyklicky obměňují (Sus a Nečas, 2011).

Z dosavadních zkušeností pěstitelů zahuštěných výsadeb vyplývá, že v závislosti na pěstované odrůdě při tomto způsobu pěstování lze sklídit 20 až 50 tun ovoce z hektaru (Lukeščíková, 2009).

### **3.5 Řez ovocných dřevin a jeho význam**

Řez je do určité míry chirurgickým zákrokem do života rostliny. Mění daný stav a ovlivňuje budoucí vývin stromů. Z hlediska vývinu je třeba dále rozlišovat mezi počátečními a následnými účinky řezu. Jedním z hlavních úkolů řezu je regulovat rovnováhu mezi nadzemní částí a kořenovou soustavou. Jejich přirozený rovnovážný vztah v různých obdobích dřeviny není stejný. V mládí je podíl kořenů ve vztahu k celkové hmotnosti rostliny největší a nastávají příznivé podmínky pro vegetativní růst (Sus, 2001).

Stárnutí ovocných dřevin je spojeno se zmenšováním podílu kořenové soustavy vůči nadzemní části. Tento proces je obzvláště významný u stromů přetížených úrodou. Vysoká plodnost má nepříznivý vliv na celkový růst, jelikož hlavní část asimilátů směřuje do plodů a na výživu kořenů jich zbývá méně. Slabý kořenový systém nedostatečně zásobuje rostlinu vodou a minerálními živinami, tím se zmenšují přírůstky, obrost rychle stárne a klesá produktivita stromu. Pro obnovení narušené rovnováhy přistoupíme k hlubokému řezu – zmlazení (Sus a Nečas, 2011).

Sus (1992) uvádí, že mezi růstem a plodností existuje vztah negativní závislosti s lokálním účinkem. Pokud chceme oslabit vegetativní růst v některých částech koruny, ponecháme na ní více květních pupenů. Tím se může potlačit silnější větev v koruně, bez použití hlubokého

omezujícího řezu. Zachováme-li v horní části silně rostoucích větví více plodonosného obrostu a zároveň odstraníme bujně rostoucí výhony, tak v důsledku plodnosti tuto část koruny značně zeslabíme.

Produktivita ovocného stromu značně závisí na světelných podmínkách, které kromě sponu regulujeme vhodným tvarováním a řezem. V přehuštěných výsadbách a korunách nemohou listy syntetizovat ani tolik asimilátů, kolik samy spotřebují při dýchání. Pokud se počet neproduktivních listů zvýší, tak i přes silný vegetativní růst nedostatečně plodí. Při optimální velikosti listové plochy a odpovídajících světelných podmínkách, je předpoklad celkového posílení stromu, zakládání květních pupenů a vysokých a jakostních sklizní (Sus a Nečas, 2011).

Řezem také odstraňujeme suché a prosychající větve, větve poškozené, větve příliš rozvětvené a rostoucí vzhůru. Současně prosvětlujeme korunu, aby do vnitřních partií byl dostatečný přístup světla a všechny listy byly v dosahu ochranných chemických postřiků (Blažek a kol., 1993).

### **3.5.1 Vliv řezu na apikální dominanci**

Při řezu je třeba mít na paměti, že nejbujněji rostou vrcholové části větví. To je způsobeno jevem, který se nazývá apikální dominance. Jeho podstatou je hromadění auxinů v nejvyšších částech koruny (Kadlec, 1997).

Rozměry korun a její tvar je podle řady výzkumů ovlivněn intenzitou růstu vrcholových částí, v poměru k počtu a délce postranních výhonů (později větví) a na úhlech jejich nasazení vůči střední ose. Charakter růstu výhonů určují růstové korelace, u kterých rozhoduje postavení terminálu. Terminální pupen a nejmladší rozvíjející se listy na rostoucím výhonu mají silný brzdící účinek na růst a vývoj ostatních postranních pupenů. Ještě výraznější je dominantní postavení vrcholového výhonu či několika vrcholových výhonů v dalším roce. Vrcholové pupeny, pak vytvářejí příliš dlouhé přírůstky a ostatní pupeny jsou tak potlačeny a vyrůstají z nich pouze krátké letorosty, nebo tyto pupeny vůbec neraší a zůstávají spící. To se následně projeví vyholováním větví. Zkrácením výhonu řezem odstraníme dominantní postavení terminálního pupenu a tím umožníme zbylým pupenům překonat brzdící účinek. Takto podpoříme růst postranních pupenů a tím i celé rozvětvení. V důsledku toho se mění celý habitus stromu (Blažek, 2001).



### **3.5.1.1 Rostlinné hormony**

Rostlinné hormony se tvoří zpravidla v určitých částech těla rostliny, zejména pak v meristematických pletivech vzrostných vrcholů. Odtud jsou následně rozváděny do celého těla rostliny (Šebánek a kol., 1983).

Růstové hormony v terminálním pupenu způsobují dominantní vliv vrcholových částí výhonů. Tyto hormony tak brzdí růst postranních pupenů přímo či nepřímo. Jarní řez zvyšuje hladinu cytokininů a auxinů u všech nadzemních částí rostliny. Jejich koncentrace se zvyšuje a je několikanásobně větší oproti neřezaným stromům. Rovněž obsah giberelinů se značně mění. U řezaných stromů se v červnu objevuje až dvojnásobný obsah těchto látek, ve srovnání s neřezanými stromy (Blažek, 2001).

#### **3.5.1.1.1 Auxiny**

Stimulují růst a množení buněk, řídí apikální dominanci růstových vrcholů a indikují růst kořenů (Blažek, 2001).

Hladina auxinů je nejvyšší ve vrcholeích rostlin a snižuje se tedy od vrcholku k bázi. Aktivace růstu je spojena s poklesem hladiny auxinů a zvýšením hladiny cytokininů. Po odstranění vrcholu dochází k uvolnění úžlabních pupenů z inhibice, a tím k jejich růstu a rozvětvení (Macháčková, 1998).

#### **3.5.1.1.2 Cytokininy**

Stimulují buněčné dělení, ruší apikální dominanci růstových vrcholů, podporují růst z postranních pupenů, inhibují prodlužující růst a zpomalují stárnutí rostlinných pletiv. Vytvářejí se hlavně v kořenech, odkud putují do výhonů. V pupenech u řezaných stromů se vyskytují ve větších koncentracích. Příčinou je snížení celkového počtu pupenů důsledkem řezu (Blažek, 2001).

Macháčková (1998) doplňuje, že cytokininy v případě apikální dominance působí jako antagonisté auxinů a tudíž potlačují apikální dominanci. Mezi jejich nejdůležitější vlastnosti patří stimulace růstu, větvení a zakládání pupenů.

### **3.5.1.1.3 Gibereliny**

Podporují prodlužující růst výhonů a podílejí se na iniciaci kvetení a na vývoji plodů a semen (Blažek, 2001).

Aplikací giberelinů lze zvýšit násadu květů u ovocných dřevin (Macháčková, 1998).

### **3.5.2 Vliv řezu na tvorbu květních pupenů**

Tvorbu květních pupenů ovlivňuje mimo jiné i hloubka provedeného řezu. Po krátkém řezu narostou bujné výhony bez květních pupenů, mluvíme pak o růstu do dřeva. Naopak dlouhým řezem a ohýbáním větví do vodorovné polohy podpoříme tvorbu květních pupenů (Ivičič a kol., 1987).

Krekule a kol. (1998) uvádí, že nutnost snížit hladinu auxinů při zakládání květních pupenů se využívá i při letním řezu, toho docílíme odstraněním terminálních pupenů ve vhodnou dobu. V důsledku toho se na bázi letorostů a na prýtech založí více květních pupenů. Pokud se ale letní řez provede předčasně během období dlouhivého růstu, dojde k růstu laterálních pupenů, zvýší se hladina auxinu ve zbývajících pupenech a ty zůstanou vegetativní.

### **3.5.3 Vliv řezu na plodnost**

Jak je již výše uvedeno, řez snižuje počet květních pupenů a tím se reguluje plodnost a výnosy stromů. Sníží-li se počet květů a tím i plodů, dojde k porušení rovnováhy a v důsledku toho dojde ke zvětšení hmotnosti každého plodu. Nižší počet plodů snižuje riziko přeplozování. Mnozí odborníci se domnívají, že specifický řez je účinný k alternující plodnosti pouze tehdy, když se řeže jinak v roce malé násady a jinak v roce velké násady květů. V každém roce by se měla vytvářet rezerva neplodících nových výhonů, na kterých se mohou vytvářet květní předpoklady pro příští rok (Blažek, 2001).

Ivičič a kol. (1987) uvádí, že při nadměrné úrodě má strom menší přírůstky a proto v příštím roce provedeme hlubší řez, ve kterém se zaměříme na méně vyvinuté výhony a větve. Ty buď zakrátíme hlubokým řezem, nebo je odstraníme úplně. Tím sice výrazně ubude květních pupenů, ale strom bude mít dostatek dusíku v bílkovinné formě na diferenciaci květních pupenů, a tím podpoříme výnos v dalším roce.

Kadlec (1997) dodává, že řezem je třeba udržet optimální poměr mezi růstem a plodností. Jen tak nedochází ke střídavé plodnosti. Toho lze dosáhnout tvarováním větví do vodorovné polohy. Plodnost dále ovlivňuje světelný režim uvnitř koruny a rostlinné hormony (fytohormony).

### **3.5.4 Vliv řezu na kvalitu plodů**

V roce očekávané bohaté plodnosti odstraníme některé větve, čímž snížíme násadu a současně podpoříme vyšší kvalitu plodů. Tímto řezem se zvětší listová plocha připadající na jeden plod a zároveň se do koruny dostane více světla. Plody se pak lépe vybarvují, jsou vyzrálější a zvýší se i podíl cukrů (Ivičič a kol., 1987).

Příliš husté koruny stromů jsou také mnohem častěji napadány houbovými chorobami. Příčinou je pomalejší osychání listové plochy, což napomáhá rozvoji houbových chorob na listech i plodech (Stangl, 2002).

## **3.6 Udržovací řez vřetene slivoní**

Cílem udržovacího řezu plodících stromů je zabránit oslabení růstu a redukovat nadměrnou násadu. Řez slivoní provádíme později na jaře, většinou začátkem kvetení až do odkvětu a nebo v létě, vždy během vegetace (červenec, srpen). Doplňující odstranění zahušťujících letorostů vylomením nebo odříznutím provedeme v červnu až začátkem července. Absolutně nevhodným je řez v zimním období, neboť podporuje výskyt klejotokové rakoviny a dalších chorob (Sus a Nečas, 2011).

Blažek a kol. (1993) uvádí, že řez slivoní v plné plodnosti je nezbytný pro udržení vysoké kvality plodů. Bez řezu dochází k postupnému odumírání obrostu uvnitř korun a k přesouvání plodnosti do periferních partií koruny.

Ivičič a kol. (1987) tvrdí, že v různých fázích období plodnosti je třeba použít jiný způsob udržovacího řezu. V období začínající plodnosti jsou přírůstky dlouhé a silné a tudíž je potřeba řezu větší. Zvyšováním výnosů se snižuje intenzita růstu a tím i potřeba řezu. V období ke konci plodnosti tvoří strom nadměrné množství květních pupenů, které stěží užíví. V tomto období je třeba řezem regulovat poměr tvorby vegetativních a generativních pupenů. Při nadměrném zatížení stromu květními pupeny, hrozí alternující plodnost.

Slivoně nejlépe plodí na dvouletém a tříletém dřevě. Pravidelný řez proto zabezpečí tvorbu nových výhonů a větví a tím se udrží vysoká plodnost a kvalita plodů (Blažek a Kneifl, 2005).

Před odříznutím větve je třeba uvažovat, zda se tím neporuší rovnováha v koruně a následně nevznikne nežádoucí prázdný prostor (Kyncl, 1987).

Pro tvarování nízkých tvarů slivoní je zapotřebí zapěstovat větve v tupém úhlu odklonu. Toho docílíme několika způsoby počínaje nasazováním kolíčků nad letorosty při jejich délce kolem 10 cm, zavěšováním závažíček na výhony a větve nebo jejich vyvazováním do vodorovné polohy. Vyvazování děláme v červenci a v srpnu. Vodorovná poloha větví má význam pro urychlení vstupu do plodnosti a postupné omezování vegetativního růstu stromu (Blažek a kol., 1993).

Obměna plodného dřeva spočívá ve zkrácení odplozené, často převislé větve na vhodný pokračující výhon, nebo jejím úplným odříznutím. Začínáme nejsilnějšími větvemi. V jednom roce by se však nemělo odstranit více než dvě až tři silné větve. Dále odstraňujeme či sesazujeme silně rostoucí větve ve vrchní části nebo větve, které sahají až k zemi. Bujný růst v horních partiích koruny potlačíme zpětným řezem na vhodné boční rozvětvení. Při řezu máme na paměti tvar úzké pyramidy s širší základnou ve spodní části (Sus a Nečas 2011).

U odrůd, které mají sklon k přeplozování, jako 'Katinka', 'Čačanska rodna' nebo 'Hanita' se hlavní plodonosný výhon zakracuje na 5 – 10 cm dlouhý čípek. Tento čípek ještě během léta proroste, nejčastěji dvěma kratšími větvíčkami, které jsou plně obsazeny květními pupeny (Voráček, 2008).

V případech, že stromy z různých důvodů rostou příliš silně, doporučuje se používat místo řezu vyškubávání výhonů. Tímto postupem se současně s výhonem odstraní i jeho větvěvní základ, na kterém se nacházejí spící očka. Tak se předchází tvorbě nových silných výhonů (Blažek a Kneifl, 2005).

Vytržením větve i s dřevním klínem vznikne dlouhá podélná rána, která má dostatek kambiálního pletiva se zdravými dělivými buňkami, což usnadňuje proces hojení. Toto opatření lze provádět pouze u bočního větvení partie s ostrým úhlem odklonu a u letorostů (Zahn, 1988).

### **3.7 Zahnův řez peckovin**

Zahnův způsob řezu vychází z některých fyziologických zákonitostí ovocných dřevin. Osvědčil se především při pěstování peckovin ve vlhčích oblastech, kde bývají problémy s výskytem klejotoku a některých chorob dřeva. Podle tohoto německého výzkumníka strom peckovin roste zdravě jen tehdy, pokud tloušťka postranních výhonů nebo větví v místě rozvětvení není větší než polovina tloušťky terminálu, hlavní osy či větve. Je-li tloušťka

výhonu nebo větve příliš velká, musí se odstranit řezem, avšak ne ve větevním kroužku, nýbrž na čípek. Větší rány se při řezu peckovin na větevní kroužek špatně hojí a často v tomto místě dochází k tvorbě klejotoku nebo k napadení dřeva různými patogeny. Při použití tohoto způsobu řezu se v místě řezu klejotok neobjevuje a nedochází ani k infekcím různých patogenů, kteří způsobují choroby dřeva (Blažek a Kneifl, 2005).

Především u tvaru štíhlého větene je řez podle síly zvláště důležitý, neboť zde bezpodmínečně musí dominovat hlavní střední osa. Přirozený terminální růst do špičky se zde musí uplatnit. Hlavní osa je základním prvkem pro všechny plodné větve. Na ní závisí pozdější zdravotní stav stromů, výnos, a tím i hospodářský výsledek. Pro opravy při příliš tlustých bočních větvích platí zásada: tenčí může být podpořeno pouze oslabením tlustší. Proto nejtenčí část udává způsob řezu (Zahn, 1988).

Sus (2001) podobně uvádí, že Zahnův řez je v principu postupné sesazování silné nevhodné větve na „dlouhý oslabeně aktivní čípek“, což je různě dlouhá, řezem potlačena část větve. Tento čípek po seříznutí stagnuje v růstu. Nesmí však být příliš krátký, aby nezaschl. Dostatečnou růstovou aktivitu na čípku udržuje slabší postranní obrost. Princip postupného zkracování spočívá v pozvolném převedení funkce na vybranou větev. Ta již není v růstu potlačována a postupně nabývá vyrovnanou pozici s ostatními plodnými větvemi v koruně. Po několika letech se poměr tloušťky mezi odstraňovanou a nově vybranou větví změní ve prospěch nově vybrané větve a průměr odřezávaných částí je pak menší než polovina hlavní větve. Zbylý čípek můžeme odstranit na větevní kroužek, aniž hrozí infekce klejotokem.

Délka čípku se řídí především tloušťkou v poměru k zůstávající větví. Čím silnější, mladší a aktivnější je větev, která má být odstraněna, čím kolmější je její postavení a čím vlhčí je stanoviště, tím delší je čípek. U silnějších větví se může první převáděcí řez vést až nad druhým i třetím rozvětvením nad místem plánovaného definitivního řezu. V žádném případě se nesmí řezat na pahýl délky 2-3 oček. U spodních oček se totiž často jedná o květní pupeny, které nezajišťují prorůstání a nedávají aktivní čípek. Mělo by se ponechat 5-7 oček, nebo u silnějších větví i více. Platí totiž pravidlo, že čípek musí být oslabeně aktivní (Zahn, 1988).

Při odříznutí silné větve dojde k narušení proudění mízy. Tok živin se sice rovnoměrně rozdělí mezi zbývající větve nad místem řezu, ale omezená průchodnost jejich cévních svazků se tím nijak nezvýší. V případě, že je více řezných ran za sebou, jejich negativní vliv se sčítá. Proto také nelze očekávat na žádné takovéto části příliš silný růst. Naopak zvýšený tlak mízy a hromadění živin a auxinů v místě zúžení zde vyvolá intenzivní růst letorostů ze spících pupenů. U peckovin navíc bývá doprovázen zvýšenou tvorbou klejotoku, s následným ucpáváním cévních svazků, až odumřením části koruny (Kadlec, 1997).

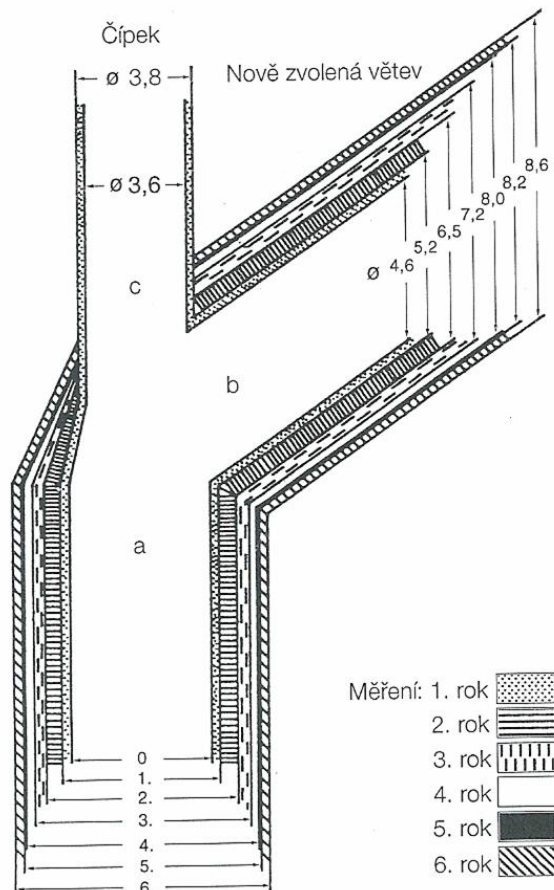


Schéma převodu síly na vedlejší větev pomocí čípku (Zdroj: Kadlec, 1997)

### 3.8 Klejotok

Výskyt klejotoku signalizuje zhoršení zdravotního stavu stromu. Je vyvolán poměrně širokou škálou příčin. Z trhlín a ran na kůře stromu vytéká slizovitá lepkavá tekutina, zbarvená žlutě, červenohnědě nebo oranžově. Okolí výskytu bývá poškozeno jako při rakovině stromů. Větve u mladých stromů často usychají a posléze odumírají. Začíná se tvořit v dřevním parenchymu a v cévách, lokalizovaných v blízkosti kambiálního kruhu. Dochází k chemické přeměně buněčných blan, které se zesilují, buňky se uvolňují a postupně zgumovávají. Dochází k rozkladu buněčných blan nebo části pletiv. Klejotoky jsou nejčastěji doprovázeny nekrózou pletiv. Příčiny klejotoku mohou být fyziologické nebo parazitické. K patogenům náleží napadení stromů bakteriemi nebo parazitickými houbami (Chod a Chodová, 2003).

Původci onemocnění přežívají na napadených rostlinných částech, kde se především na jaře a na podzim vytváří bakteriální sliz (*Pseudomonas*) nebo plodničky hub s výtrusy (*Leucostoma*). K infekci dochází především na podzim při opadu listů a na jaře v době před a

při rašení. Vstupní branou infekce jsou poranění, odumřelé rostlinné části a jizvy po opadu listů. K příčinám vzniku klejotoku patří také předchozí poškození pupenů listových a květních na jaře mrazem a mrazové trhliny korového pletiva, mechanické poranění kůry kultivačními prostředky a nářadím. Může se také vyskytnout při nevhodné aplikaci pesticidních látek, při nedostatku nebo nadbytku živin v půdě (Gall, 2007).

Kúdela (1999) dodává, že klejotok má nezdánlivě značný význam v obranných reakcích u rostliny. Za předpokladu, že v reakci na poranění nebo přítomnost patogena je tvorba dostatečně rychlá, může vytvořit neproniknutelnou bariéru, která zacelí poranění nebo izoluje patogena od okolního zdravého pletiva.

### **3.8.1 Ochrana**

Spočívá především v odstranění příčin, které jej podporují. Je nutné především důkladně kypřit ulehrou půdu. V omezeném množství používat dusíkatá hnojiva, dostatečně zásobovat stromy vápnem a draselnými hnojivy. Postižené větve je nutno odstraňovat, neseřezávat najednou příliš mnoho větví a vyhýbat se hlubokému řezu. Příliš vlhkou půdu je nutno odvodňovat. Větší rány v kůře stromu, způsobené mrazem či krupobitím, chránit před vysycháním a před infekcí houbovými chorobami. Rány nejčastěji zamažeme štěpařským voskem nebo je natřeme latexovou barvou s 1 – 2 % příměsí fungicidu na bázi mědi (Chod a Chodová, 2003).

Gall (2007) dodává, že v rizikových oblastech provádíme na podzim při opadu listů, případně na jaře před nebo při rašení postřik měďnatými fungicidy. Rovněž toto ošetření provádíme po mrazech, které uhodily po přechodném teplém období. Pokud již klejotok na větvích či kmenu zjistíme, je potřeba z napadeného místa důkladně vyříznout všechna zahnědlá pletiva a ránu ošetřit stromovým balzámem nebo kyselinou octovou (neředěným octem). Pokud to kvalitně provedeme v květnu, infekce se do podzimu vyléčí.

## **3.9 Virová šarka slivoní**

Poprvé byla tato virová choroba zjištěna v letech 1917-1918 v Bulharsku v obci Zemen na plodech 'Švestky domácí'. V ČSSR byla poprvé objevena v severomoravské oblasti v roce 1928 po tuhých mrazech (Baumgartnerová, 1991).

Název šarka pochází z bulharštiny, kde se tímto slovem nazývají neštovice. V odborné světové literatuře se patogen vyvolávající tuto chorobu označuje anglickým termínem Plum

Pox Virus (PPV). Choroba může s různou intenzitou napadat všechny druhy a odrůdy slivoní, meruněk a broskvoní včetně s nimi příbuzné planě rostoucí druhy nebo plané formy. K šarce je vysoce citlivá většina odrůd pravých švestek. Naopak odrůdy, které po napadení virem PPV dobře plodí a kvalita jejich plodů není vlivem této choroby podstatně zhoršena, se považují za odrůdy tolerantní. Stupeň tolerance závisí také na kmeni viru, který způsobuje napadení, a rovněž na podmínkách prostředí (Blažek a kol., 1993).

Všechny tolerantní odrůdy švestek doposud pěstovaných jsou kvantitativně tolerantní. To znamená, že rostlina může být napadena virem, ale symptomy jsou únosné. Absolutní rezistence k šarce byla zjištěna u odrůdy 'Jojo', kde funguje na principu hypersenzitivity (Hartmann, 2002).

Již napadený strom však zůstává trvale nemocný po celou dobu svého života (někdy jen v latentní formě) a zpravidla je tak zdrojem dalšího šíření této choroby. Šarka může být přenášena na zdravé stromy slivoní i z jiných pěstovaných nebo planě rostoucích druhů peckovin (např. trnka, střemcha). Na samém počátku se může projevit napadení pouze na jedné větvičce nebo výhonu a teprve postupně se rozšiřuje na celou korunu. Při silném napadení stromu se často projevuje nesystémové rozšíření viru v rostlině, kdy může být větší nebo menší část výhonů a větviček bez příznaku choroby. Při mírném průběhu choroby starších stromů se může choroba někdy dostat do bezpříznakového (latentního) stavu, kdy lze přítomnost viru prokázat pouze sérologickým testem ELISA nebo testem metodou PCR. V těchto případech se však symptomy šarky zpravidla projeví po silném zmlazovacím řezu (Blažek a Kneifl, 2005).

Z pokusů prováděných v Holovousých vyplývá, že nejnebezpečnější je zdroj infekce ve vzdálenosti menší než 30 m od zdravého stromu. Čím menší je tato vzdálenost, tím větší je riziko nové infekce. Každý nově infikovaný strom se brzy stává zdrojem infekce pro sousední stromy (Blažek a kol., 2001).

Blažek a Karešová (2002) doplňují, že v případě infikovaných sousedních stromů v rámci téže řady se pravděpodobnost jejich napadení zvyšuje přibližně trojnásobně a u stromů v sousední řadě dvojnásobně ve srovnání s průměrnou intenzitou výskytu šarky. Likvidace napadených stromů ve výsadbách slivoní se tak stává jedním z nejdůležitějších opatření v boji proti této virové chorobě.

Stromy jsou nejvíce náchylné na infekci šarkou v prvních třech letech po výsadbě, s pokračujícím stárnutím stromů náchylnost významně klesá. Stromy na méně vzrůstných podnožích jsou méně často infikovány než stromy na bujnějších podnožích (Blažek a Kneifl, 2005).



### 3.9.1 Symptomy virového onemocnění šarkou

Správné rozpoznání symptomů šarky, zejména u některých odrůd (např. renklód), vyžaduje zkušenost pozorovatele, aby nedošlo k záměně s poškozením herbicidy, s projevy fyziologických poruch ve výživě nebo se symptomy některých jiných chorob (Blažek a Kneifl, 2005).

Příznaky onemocnění se objevují na listech, plodech a výjimečně i na peckách. Na listech vznikají světlé až žlutozelené skvrny či kroužky. Okraje skvrn nejsou ostře ohraničeny. Příznaky na listech jsou nejlépe zřetelné na jaře (od května), u většiny odrůd se v pozdním létě intenzita příznaků zmenšuje. U některých odrůd se skvrny nebo okraje skvrn koncem léta zbarvují červenofialově nebo hnědofialově. U velmi náchylných odrůd dochází i k nekrotickým, listy dříve vybarvují a předčasně opadávají. Příznaky na plodech se obvykle projevují v období počátku dozrávání (Hluchý a kol., 2008).

Kazda a kol. (2003) podobně uvádí, že na plodech se objevují nepravidelné propadlé skvrny, dužnina je pod nimi zbarvená do červena, na peckách jsou nepravidelné tmavší skvrny. Plody mají nižší obsah cukrů i kyselin a předčasně opadávají. U méně citlivých odrůd jsou na plodech pouze barevné skvrny.

Skvrny na listech jsou zvláště dobře viditelné při zastínění – v procházejícím světle. Příznaky můžeme dobře pozorovat zejména brzy na jaře, bývají dobře zřetelné i během celé vegetace, avšak v některých letech může docházet k částečnému (v srpnu, září) nebo úplnému maskování choroby. Napadené plody nelze upotřebit pro přímý konzum ani pro zpracování. U tolerantních odrůd vystupují příznaky pouze na listech, plody zůstávají beze změn (Blažek a kol., 2001).

U náchylných odrůd (např. 'Domáci velkoplodá') dochází k dřívějšímu vybarvování a k předčasnému opadu plodů. Příznaky na plodech jsou nejlépe znatelné po setření voskového povlaku z povrchu plodu. Dužnina v místě propadlin je červenohnědá, nekrotická a pevně drží při pecce (Hluchý a kol., 2008).

Blažek a Kneifl (2005) doplňují, že u některých odrůd jako např. u 'Zelené renklódy' mohou být po napadení symptomy na plodech téměř neznatelné, avšak stromy méně plodí (špatně se diferencují květní pupeny, květy se špatně opylují, plody předčasně opadávají) a brzy hynou.

Teplota je důležitým faktorem, který ovlivňuje průběh choroby. Nejvíce problémů se šarkou je v regionech s horkým a suchým létem. Také můžeme zaznamenat nárůst symptomů v teplejších a sušších letech poslední dekády. Z různých pokusů prováděných v Hohenheimu vyplývá, že všechny faktory, které oslabují strom, měly za následek nárůst symptomů na starších stromech, jestliže byly infikovány jako mladé (Hartmann, 2002).

### **3.9.2 Přenos viru šarky švestek**

Šarka švestky se přenáší vegetativním množením (roub, očko, podnož), mšicemi a v malém podílu i semenem. Vektory jsou především mšice broskvoňová, m. švestková, m. slívová, m. bodláková, m. chmelová a další. Mšice přenášejí virus mechanicky na savém ústrojí a rychle pozbývají infekčnost. Jednotlivé druhy mšic jsou různě efektivní přenašeči viru šarky. U viru šarky bylo popsáno již několik kmenů a serotypů (Hluchý a kol., 2008).

Baumgartnerová (1991) uvádí, že mšice pozbývají infekčnost během poměrně krátké doby a to už za 1 hodinu.

### **3.9.3 Ochrana**

Důležitým opatřením jsou pravidelné prohlídky všech stromů ve výsadbě, jejichž cílem je včasná identifikace a likvidace všech napadených stromů. To je velmi důležité zvláště v prvních letech po výsadbě, kdy jsou stromy k infekci nejvímavější. Je nezbytné každoročně nejlépe dvakrát během vegetace (v červnu a v srpnu) každý strom důkladně prohlédnout z obou stran řady. Stromy, na kterých najdeme symptomy šarky, je nutné z výsadby ihned odstranit. Pouhé vykácení nebo vykopání stromu však nemusí stačit, jelikož kořenové výmladky mohou vytvořit další zdroje infekce. Spolehlivým způsobem likvidace je uříznutí stromu ve spodní části kmene (asi 0,3 m nad zemí), natření řezné plochy neředěným herbicidem Roundup a překrytí řezné plochy polyetylenovou folií upevněnou k pahýlu. Po tomto ošetření herbicidem dochází k usmrcení celého kořenového systému během několika týdnů (Blažek a Kneifl, 2005).

Hluchý a kol. (2008) uvádí, že efektivní izolační vzdálenost je 500 – 800 m od výskytu napadených jedinců. Důležitá je racionální ochrana proti mšicím, včetně ochrany proti jejich podzimním výskytům.

## **3.10 Pomologické třídění odrůd slivoní**

Jednotlivé odrůdy slivoní se člení do pěti skupin na základě rozdílných pomologických znaků. Jako je např. tvar plodu, barva plodu, odlučitelnost pecky od dužniny, charakteru růstu stromu atd.

### **3.10.1 Švestky pravé**

Pravé švestky jsou technologicky nejhodnotnější skupinou ve vztahu k použití plodů. Hodí se výborně na přímý konzum, pro výrobu kompotů, povidel, k sušení a k přípravě pekárenských výrobků. Pravé švestky bývají samosprašné i cizosprašné. Plody dozrávají poměrně pozdě. Klasické odrůdy jsou velmi citlivé na napadení šarkou švestky (Chaloupka, 2011).

Plody jsou protáhlé, k oběma pólům zahrocené, přičemž jedna polovina plodu bývá více vyvinuta než druhá. Barva je nejčastěji tmavofialová, někdy se ale vyskytují i světlejší odstíny purpurové barvy. Plody mají silné ojínění. Slupka se odděluje obtížně od dužniny a na rozdíl od většiny ostatních slivoní není kyselá. Dužnina se celkem snadno odděluje od pecky. Je tuhá, zelenavě až oranžově žlutá a dosti šťavnatá. Pecka je protáhlá, smáčklá a na obou bocích je ostře špičatá. Stromy rostou vzpřímeně a až později se mírně rozkládají. Listy jsou spíše menší, elipčité, na spodní straně dosti ochmýřené (Blažek a Kneifl, 2005).

Sus a Blažek (2002) doplňují, že plody jsou středně velké, podlouhlé až vejčité. Chuť dužniny je sladká, velmi aromatická. Květy jsou bílé nebo slabě nazelenalé, květní stopka je lysá. Raně zrající odrůdy kvetou středně raně a pozdně zrající odrůdy kvetou pozdně.

### **3.10.2 Pološvestky**

Pološvestky jsou kříženci švestek s ostatními skupinami, většinou slívami. Jejich vlastnosti a doba zrání se u jednotlivých odrůd výrazně liší (Chaloupka, 2011).

Mají charakter švestek, jen plody nemusí být již tak výrazně protáhlé a dužnina nebývá tak pevné konzistence jako u pravých švestek (Blažek a Kneifl, 2005).

Dužnina bývá hůře oddělitelná od pecky. Mezi jednotlivými odrůdami je výrazná variabilita ve znacích plodů i stromů. Kvetou většinou středně raně až středně pozdně (Sus a Blažek, 2002).

### **3.10.3 Slívy**

Slívy představují rozsáhlou skupinu odrůd. Nalezneme mezi nimi odrůdy velmi rané, zrající v červenci, i odrůdy podzimní. Plody jsou vhodné zejména na přímý konzum, k přípravě knedlíků a pečiva nebo k mražení (Chaloupka, 2011).

Stromy slív se snadno odlišují od ostatních slivoní tím, že mají slabší, často kompaktní růst, menší a téměř elipčité listy s jemně zoubkovaným okrajem. Plody jsou zpravidla menší velikosti a kulovitého tvaru. Barvu mají nejčastěji slabě narůžovělou nebo tmavě modrou. Dužnina je po dozrání řidší konzistence. Může být sladká nebo kyselá a neodlučuje se od pecky. Pecky bývají menší, oválného tvaru a jsou dosti plné (Blažek a Kneifl, 2005).

Květy mají bílou nebo slabě žlutou barvu a květní stopku mají chlupatou. Kvetou převážně raně až středně raně (Sus a Blažek, 2002).

### **3.10.4 Renklódy**

Plody mají vyrovnané, větší velikosti, tvaru zpravidla kulovitého, oválného nebo vejčitého, s nezřetelným švem. Barva slupky je různorodá od zelenavých nebo bělavých žlutých odstínů, přes růžové nebo karmínové odstíny až po tmavě modré zbarvení. Slupka se od dužniny odděluje dobře. Je však kyselá, což se projevuje zejména po upečení plodu. Dužnina je obvykle sladká nebo jen mírně navinulá, středně pevná a šťavnatá. Zpravidla se dobře odděluje od pecky. Pecka je baňatější a její šířka je v poměru k délce větší. Stromy rostou velmi silně a vytvářejí kulovité koruny. Listy jsou velké, široké, zvrásnělé s vroubkovaným okrajem, někdy i dvojitě pilovitým (Blažek a Kneifl, 2005).

Květy jsou bílé barvy a kvetou středně raně. Větévky nemají kolce (Sus a Blažek, 2002).

Ovoce zraje podle odrůdy od poloviny léta do podzimu. Hodí se pro přímý konzum, na kompoty. Ovoce není vhodné na sušení, ani na přípravu povidel (Chaloupka, 2011).

### **3.10.5 Mirabelky**

Plody jsou malé, jejich tvar je kulovitý, barva sytě žlutá. Dužnina bývá pevnější a dobře se odděluje od pecky. Mívají výbornou aromatickou chuť. Pecky jsou malé a oválného tvaru (Blažek a Kneifl, 2005).

Květy jsou menší a mají bílou barvu. Dužnina je žluté barvy a chuť je sladká až velmi sladká (Sus a Blažek, 2002).

Barborka a kol. (1991) doplňuje, že stromy mirabelek jsou často kompaktního nízkého vzrůstu a větévky mají kolce.

Plody mirabelek se hodí jak pro přímý konzum, tak pro výrobu destilátů a na rozdíl od většiny slív i k sušení (Chaloupka, 2011).

### **3.11 Plodnost u slivoní**

Kadlec (1997) a Hričovský (1987) shodně uvádí, že plodnost je dvojího typu v závislosti na poddruhu a odrůdě. Některý přitom může převládat nebo naopak chybět.

#### **3.11.1 Plodný obrost**

Květní pupeny vznikají na spodní polovině jednoletých prodlužujících výhonů samostatně nebo ve skupinách. Po roce se výhon v místech samostatných květních pupenů vyholí. Tam, kde ve skupině pupenů zůstal jeden vegetativní, začne se z něj vytvářet plodonosný obrost, který po třech až čtyřech letech plodnosti odumírá (Kadlec, 1997).

Hričovský (1987) uvádí, že slivoně v této skupině se vyznačují smíšeným typem plodnosti. Stromy plodí na jednoletém i dvouletém dřevě a pupeny na jednoletém dřevě jsou rozmístěné samostatně nebo ve skupinách.

#### **3.11.2 Trnovité výhonky - kolce**

Tato skupina se vyznačuje plodností na dvouletém dřevě. Na výhonech jsou pupeny samostatně rozmístěné a v následujícím roce se z nich vyvinou trnovité výhonky s plodnými útvary (Hričovský, 1987).

Kadlec (1997) uvádí, že se nejprve vytvoří z bočních pupenů trnovité výhonky – kolce, na nich později vznikají květní pupeny. Kolce se změní v plodonosný obrost, jehož životnost je dostatečně dlouhá. Vzniká zde však nebezpečí výrazného omezení vegetativního růstu a zmenšení listové plochy vlivem nadměrných úrod. Strom se tak příliš vyčerpává a zkracuje se jeho životnost.

### **3.12 Sklizeň a skladování**

Termín sběru ovlivňuje nejvíce odrůda, dále pak pěstitelské podmínky, klimatické podmínky daného roku, ale i způsob zužitkování ovoce (Vrábel, 1987).

Sklizňová zralost se u slivoní stanovuje podle vybarvení plodů a jejich chuti, přihlíží se i k jejich pevnosti. U většiny odrůd je optimálním termínem pro sklizeň stupeň zralosti ve fázi přibližně 3-5 dnů před dosažením plné zralosti. Praktickým ukazatelem začátku sklizňové zralosti je doba, kdy dosáhnou konzumní zralosti první plody. Většina raně zrajících odrůd se vyznačuje značně nepravidelným dozráváním plodů, a musí se proto sklízet formou probírky ve 2-4 na sebe navazujících termínech v intervalu 4-7 dnů. Odrůdy určené pro přímý konzum je nutné sklízet se stopkami a velmi opatrně tak, že se uchopí pouze za stopku, aby se nesesetřelo jejich ojínění. Ojínění totiž chrání plod před vysycháním a také dokresluje atraktivnost celkového vzhledu (Blažek a Kneifl, 2005).

Plody slivoní určené k průmyslovému zpracování se sklízají bez stopek, zpravidla setřásáním (Vrábel, 1987).

Plody určené pro kompotování se sklízají v době, kdy ještě nejsou úplně dozrálé, aby se při sterilizaci nerozvaňovaly. Naopak plody určené na povidla, marmelády, sušení nebo pálení je nejlépe sklízet až v době mírného přezrání, kdy stopečná část plodů začíná vadnout (Blažek a Kneifl, 2005).

Již sklizené plody by se neměly nechávat příliš dlouho v sadu, a měly by se co nejdříve odvézt do skladu. Nižší teplota zpomaluje biochemické procesy při zrání, důležitá je i vlhkost vzduchu. U slivoní je pro skladování plodů vhodná teplota 1-2 °C a relativní vlhkost vzduchu 90 %. Za těchto podmínek lze plody slivoní skladovat 14 dní až měsíc. Příliš dlouhé skladování ale vede ke ztrátám. Plody slivoní se také dají dobře zmrazovat nebo sušit (Lánská a Chaloupka 2010).

### **3.13 Vliv podnoží na odrůdu**

Podnože v mnoha směrech ovlivňují odrůdu, která byla na podnož naštěpována. Zabezpečují různě kvalitní kotvení v půdě, vedou do naštěpované odrůdy vodu a minerální látky. Syntetizují jednoduché látky ve složitější a v kořenové soustavě podnoží se tvoří některé aminokyseliny, cytokininy a gibereliny. Dále podnože spolurozhodují (společně s odrůdou) o optimálním počtu jedinců na jednotku plochy sadu, o rychlosti zapojení porostu a o procentu využití plochy sadu. Slaběji rostoucí podnože umožňují zakládání hustých

výsadeb s vysokým počtem jedinců na ha, zkracují životní cyklus a umožňují rychlejší obměnu odrůd. Podnože jsou také jedním z hlavních faktorů ovlivňující úrodnost stromu. Procentický podíl na úrodnosti stromu je odhadován takto: odrůda 27 %, podnož 20 %, roční srážky 19 %, roční teploty 8 %, způsob obdělávání 7 %, půdní druh 3 %, řez, výživa apod. 16 % (Vachůn, 1996).

Podobně se vyjadřuje i Souček a kol. (1965), když uvádí, že podnož upevňuje strom svými kořeny v zemi, dodává mu vodu a s ní rozpuštěné živiny z půdy. Ovlivňuje vzrůstnost stromu, počátek plodnosti, celkovou plodnost, jakost plodů, odolnost vůči nepříznivým půdním a povětrnostním podmínkám, hlavně mrazům a určuje dlouhověkost stromu.

Vachůn (1996) doplňuje, že podnože mají vliv také na fotosyntézu, na délku dormance, na periodicitu plodnosti, na hmotnost plodů, na skladovatelnost plodů, na dobu sklizňové zralosti a na obsah cukrů v plodech.

## **4 Materiál a metody**

### **4.1 Charakteristika pokusného stanoviště**

Pokus byl prováděn ve slivoňovém sadu, který se nachází v areálu Demonstrační a výzkumné stanice v Praze-Troji o nadmořské výšce 196 m.

#### **4.1.1 Půdní charakteristika**

V areálu pokusné stanice je hnilitopísčité až písčité půda s dobrou zásobou humusu. Jedná se o půdní typ modální fluvizem.

#### **4.1.2 Klimatická charakteristika**

Stanoviště spadá do klimatického regionu T2 – teplé oblasti. Dlouhodobý roční průměr teploty vzduchu je 8,8 °C a dlouhodobý roční úhrn srážek je 476 mm.

#### 4.1.2.1 Hodnocení počasí v průběhu pokusu

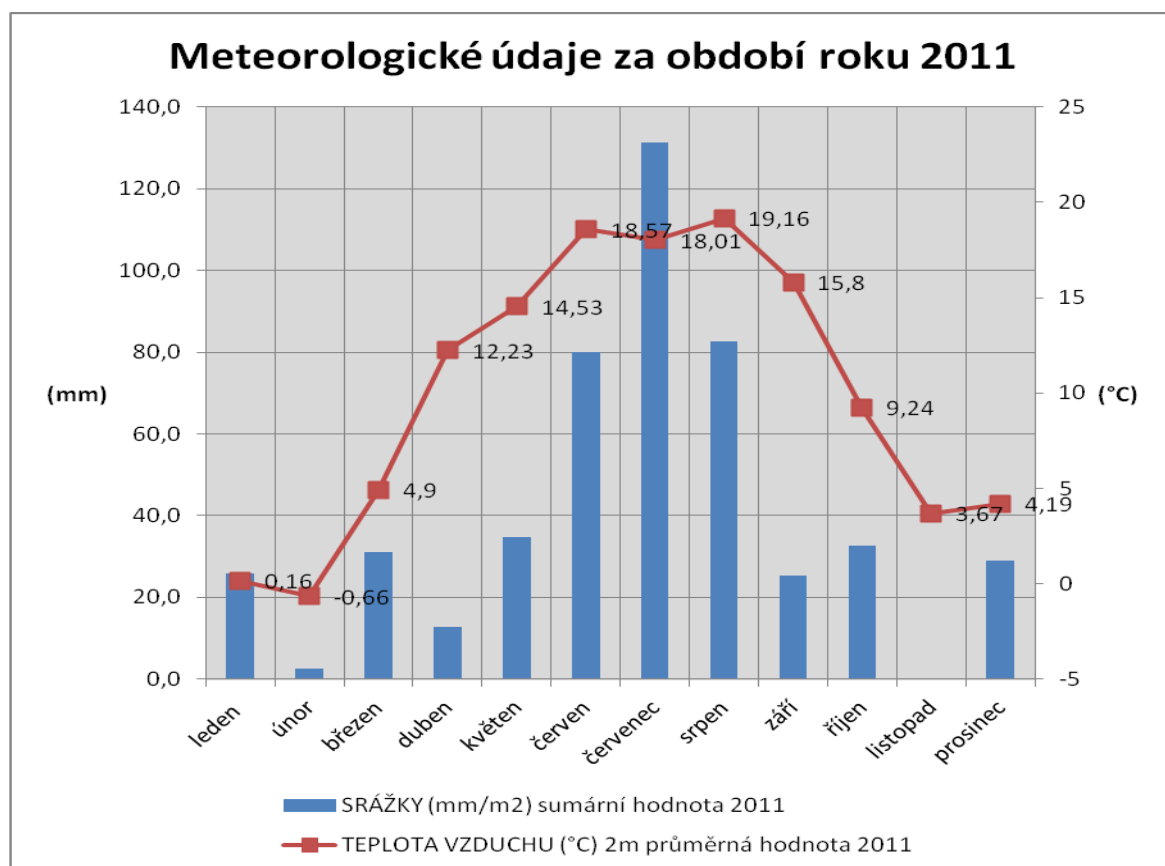
Teplotní a srážkový průběh během pokusu byl vyhodnocen na základě výsledků měření meteorologické stanice Demonstrační a výzkumné stanice v Praze-Troji o nadmořské výšce 196 m. Průběh počasí během pokusu znázorňuje souhrnně přiložený graf č. 1 a tabulka č. 1 znázorňuje sumární hodnoty srážek za jednotlivé měsíce a průměrné měsíční teploty naměřené ve 2 m.

Tab. č. 1 Meteorologické údaje za období roku 2011

Měsíc	Srážky (mm/m <sup>2</sup> ) sumární hodnota 2011	Teplota vzduchu (°C) ve 2 m průměrná hodnota 2011
leden	25,8	0,16
únor	2,5	-0,66
březen	31,0	4,9
duben	12,7	12,23
květen	34,8	14,53
červen	80,0	18,57
červenec	131,3	18,01
srpen	82,7	19,16
září	25,4	15,8
říjen	32,7	9,24
listopad	0	3,67
prosinec	28,9	4,19
<b>celkem za rok</b>	<b>487,8</b>	<b>9,98</b>



Graf č. 1 Meteorologické údaje za období roku 2011



## 4.2 Charakteristika pokusného sadu

Pokus byl založen v 6 letém sadu u vybraných odrůd švestek a pološvestek pěstovaných ve tvaru vřetene na pěti různých podnožích. Z generativních podnoží byly vybrány semenáč myrobalánu, Wangenheimovy švestky a WaxWa a z vegetativních podnoží to byly Saint Julian A a Wavit<sup>®</sup>. Pokusnými odrůdami byly odrůdy ze skupiny švestek a pološvestek, konkrétně 'Amers', 'Čačanska lepotica', 'Čačanska rana', 'Čačanska rodna', 'Elena', 'Gabrovska', 'Haganta', 'Hanita', 'Stáňa' (HL 619), 'Samek' (HL 672), 'Amátka' (HL 703), 'Jojo', 'Katinka', 'Nectavit', 'Promis', 'Tolar', 'Tegera', 'Top 2000', 'Topend plus', 'Topfirst', 'Topfive', 'Tophit', 'Topking', 'Topper', 'Topstar plus', 'Toptaste', 'Valjevka' a 'Valor'.

Stromy jsou vysázené do sponu 4,5 x 2 m s výjimkou odrůd 'Amers', 'Nectavit', 'Promis' a 'Tolar', které jsou vysázené na vzdálenost 4,5 x 4 m na podnoži myrobalán. V sadu je vybudován opěrný systém z dřevěných kůlů, které jsou u každého stromu.

Ochrana proti škodlivým organismům se provádí na principech integrované ochrany rostlin. Jednotlivé stromy se pravidelně vizuálně kontrolují na přítomnost viru šarky švestek a

podezřelí jedinci se nechávají otestovat v laboratoři testem ELISA. V případě potvrzení nákazy se stromy okamžitě likvidují. Příkmené pásy jsou ošetřovány herbicidy a v meziřadí se uplatňuje sežínané zatravnění - mulčování. V celém sadu je rovněž zbudována kapková závlaha, která se spouští při výrazně suchém období.

### **4.3 Charakteristika pokusného materiálu**

Následující část popisuje použité podnože (myrobalán, 'Wangenheimova švestka', WaxWa, St. Julien A a Wavit<sup>®</sup>). Odrůdy vybraných švestek a pološvestek zařazených v pokusu jsou stručně charakterizovány v následující tabulce č. 2 a 3.

Při popisech podnoží bylo čerpáno z těchto pramenů: Blažek a Kneifl (2005), Kosina (2001), Souček a kol. (1965), Vachůn (1996), Hildebrand (2012), Schreiber (2012). Při zpracovávání charakteristik odrůd do tabulek č. 2 a 3 bylo čerpáno z následujících zdrojů: Blažek a Kneifl (2005), Blažek a kol. (2004a), Boháčenko a kol. (2010), Čepička a kol. (2004), Grzyb (2002), Hartmann (1998), Jacob (1998), Jacob (2002a; 2002b), Jacob (2007), Jan (2011), Sus a kol. (2010).

#### **4.3.1 Podnože pro slivoně**

Volbou podnože můžeme do určité míry řešit přizpůsobení plodiny místním půdním a klimatickým podmínkám. Do horších půdních podmínek na mělké, kamenité a sušší půdy používáme generativně množené podnože. Naopak do půd těžších a vlhčích používáme vegetativně množené podnože.

Podnože slivoní, stejně jako podnože pro ostatní ovocné druhy rozdělujeme do dvou hlavních skupin. Podnože generativně a vegetativně množené.

##### **4.3.1.1 Generativně množené slivoňové podnože**

Rozmnožují se semenem. Převážná většina podnoží z této skupiny se vyznačuje větší intenzitou růstu, jelikož vytvářejí hlubší a mohutnější kořenový systém. Mezi jejich výhody patří také bezvirozní stav, protože virová šarka a většina dalších virových chorob se nepřenášá semenem. Nevýhodou však je větší nevyrovnanost růstu, neboť semenná potomstva každého

matečného stromu se více nebo méně ve svých znacích štěpí, zvláště pokud se jedná o cizosprašnou odrůdu.

#### **4.3.1.1.1 Myrobalán**

Tato podnož se vyznačuje dobrou vitalitou a vysokou přizpůsobivostí ke špatným půdním podmínkám. Stromy naštěpované na této podnoži rostou silně a jsou vhodné především pro pěstování v sušších a teplejších oblastech. Plodnost se dostavuje později avšak poté je vysoká a předstihuje často i ostatní podnože.

Nevýhodou této podnože je, že vytváří větší nebo menší množství kořenových výmladků. Ty představují potencionálně další vstupní bránu PPV do stromu.

#### **4.3.1.1.2 Semenáč 'Wangenheimovy švestky'**

Růst naštěpovaných odrůd je střední až slabší (60 až 70% intenzity růstu myrobalánu). Kořenový systém je bohatý avšak poměrně mělký. V prvních letech po výsadbě je proto vhodné stromy pěstovat s oporou. Podnož netvoří kořenové výmladky. Naštěpované odrůdy na ní vstupují dříve do plodnosti a jejich plodnost je vysoká. Vyžaduje úrodné půdy, na lehkých půdách může trpět suchem.

#### **4.3.1.1.3 WaxWa**

WaxWa vznikla vytvořením vlastní plodnosti u semenáče švestky 'Wangenheimova' x 'Wangenheimova'. Získala se tak podnož, která roste poměrně jednotně a slaběji než Saint Julien A.

#### **4.3.1.2 Vegetativně množené slivoňové podnože**

Podnože z této skupiny se množí hřížením, řízkováním nebo mikrorozmnožováním. Výhodou takto množených podnoží je jejich uniformita a tím i stejná reakce stromu na klimatické, půdní a pěstitelské podmínky. Nevýhodou je však riziko jejich infekce virovou

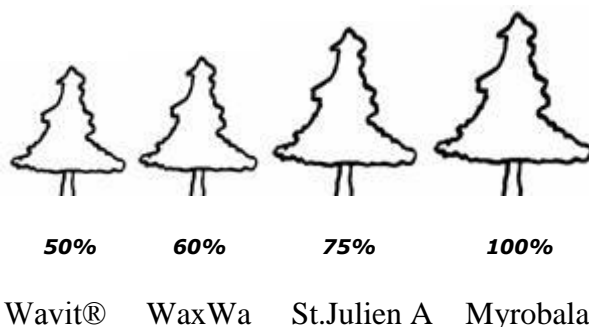
šarkou. Toto riziko se však eliminuje při rozmnožování postupy „in vitro“, pokud je výchozí materiál spolehlivě bezvirózní.

#### 4.3.1.2.1 Saint Julien A

Odrůdy naštěpované na této podnoži rostou středně slabě a dosahují cca 65 – 70 % intenzity růstu odrůd na myrobalánu. Stromy dříve vstupují do plodnosti a v průměru dobře plodí. Obvykle se také vyznačují větší mrazuodolností. Mají mělký kořenový systém, přesto bývá kotvení v půdě dobré. Podnož je vhodná do úrodných půd s dobrou zásobou vody (je citlivá na sucho). Na trvalém stanovišti tvoří velmi málo kořenových výmladků. Nevýhodou je její citlivost na virovou šarku.

#### 4.3.1.2.2 Wavit®

Wavit® je klon *Prunus domestica* 'Wangenheimova' množený v systému in vitro, který roste naprosto jednotně. Tato moderní podnož byla vybrána ze semenáčů ve školkách Schreiber (Rakousko) pro její dobré vlastnosti. Wavit® kombinuje velmi známé kvality 'Wangenheimova semenáče' s dobrou velikostí plodů, s výhodami křížených podnoží (výborná uniformita ve školkách i v sadech). Stromy na Wavitu® začínají brzy plodit (při standardních podmínkách již od 3. - 4. roku) a dávají vysoké výnosy. Kromě dobré velikosti ovoce je její výhodou, že urychluje zrání plodů. Další pozitivní vlastnosti podnože Wavit® jsou dobrá kompatibilita se všemi typy slivoní. Místo roubování je hůře viditelné a stromy nepotřebují oporu. Výmladky dodnes nebyly zpozorovány. Wavit® má dobrý kořenový systém s pár silnými hlavními kořeny, které jsou odolné mrazu.



Intenzita růstu podnožových druhů (Zdroj: Schreiber, 2012)

### 4.3.2 Odrůdy slivoní

Odrůda je při pěstování slivoní významným faktorem, který často rozhodujícím způsobem ovlivňuje množství i kvalitu produkce a celkový ekonomický výsledek. Na základě vlastností plodů dané odrůdy závisí i její další použití a možnost jejího uplatnění na trhu (Blažek a Kneifl, 2005).

Odrůdy slivoní představují jak tvarově a barevně, tak dobou zrání a použitím, dosti rozmanitou skupinu. Z pěstitelského hlediska jsou některé odrůdy samosprašné, jiné cizosprašné, takže pro dobré opylení potřebují jinou odrůdu. Nejranější odrůdy přinášejí ovoce v průběhu července, a pozdní vydrží na stromech až do zámrazu (Chaloupka, 2011).

V následujících tabulkách č. 2 a 3 je zpracována stručná charakteristika odrůd švestek a pološvestek zařazených v pokusu.

V tabulkách jsou použité následující zkratky: myr. = myrobalán, SJ = Saint Julien A, Wang. = 'Wangenheimova'

Tabulka č. 2 Charakteristika odrůd švestek

Odrůda švestek	Použitá podnož	Křížení	Plodnost	Sklizňová zralost	Hmotnost jednoho plodu	Spotřebitelská vhodnost	Opylovací poměry	Citlivost k PPV
'ČAČANSKA RODNA'	Wang.	'Stanley' x 'Požegača' (typ 'Domácí švestky')	raná, vysoká, pravidelná	konec srpna - 1/2 září	30 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	částečně tolerantní
'ELENA'	SJ., Wang.	'Italian Prune' x 'Stanley'	raná, vysoká, pravidelná	konec září - 1/2 října	32-38 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	tolerantní
'GABROVSKA'	SJ., Wang.	'Kjustendilska sliva' x 'Montfortská'	středně raná, střední, pravidelná	poslední dekáda srpna nebo první dekáda září	23-28 g	přímý konzum, kompoty, sušení, destilát	částečně samosprašná	tolerantní
'SAMEK' (HL672)	SJ.	'Stanley' x 'Čačanska lepotica'	průměrná, pravidelná	2/2 srpna	neuvádí se	neuvádí se	neznámé	neprokázána
'NECTAVIT'	myr.	klon odrůdy 'Domácí švestky'	středně raná, pravidelná	2/2 září - 1/2 října	21-22 g	přímý konzum, zpracování	částečně samosprašná	středně tolerantní
'PROMIS'	myr.	klon odrůdy 'Domácí švestky'	středně raná, vysoká, pravidelná	2/2 září	21 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	středně tolerantní
'TOLAR'	myr.	klon odrůdy 'Domácí švestky'	středně raná, vysoká, pravidelná	2. až 3. dekáda září	19-20 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	středně tolerantní
'TOP 2000'	Wavit®	'Stanley' x NN	velmi raná, vysoká, pravidelná	2/2 září, začátek října	35 g	zpracování	samosprašná	vysoce tolerantní
'TOPEND PLUS'	Wavit®	'Čačanska najbolja' x 'Valor'	velmi raná, vysoká, pravidelná	1/2 října	66 g	Přímý konzum, povidla	samosprašná	tolerantní
'TOPTASTE'	WaxWa	'Valor' x 'Domácí švestka'	raná, vysoká, pravidelná	2/2 srpna - začátek září	36 g	přímý konzum, zpracování	částečně samosprašná	vysoce tolerantní
'VALUEKA'	SJ., Wang.	'Prune d' Augen' x 'Stanley'	raná, vysoká, pravidelná	1/2 září	31 g	přímý konzum, sušení	samosprašná	středně tolerantní

Tabulka č. 3 Charakteristika odrůd pološvestek

Odrůda pološvestek	Použitá podnož	Křížení	Plodnost	Sklizňová zralost	Hmotnost jednoho plodu	Spotřebitelská vhodnost	Opylovací poměry	Citlivost k PPV
'AMÁTKA' (HL 703)	SJ.	'Čačanska lepotiča' x 'Gabrovská'	raná, vysoká, pravidelná	první dekáda srpna	37 g	univerzální využití	neznámé	tolerantní
'AMERS'	myř.	'Standard' x 'Stanley'	středně raná, vysoká, pravidelná	1/2 září	50-60 g	přímý konzum, kompoty, sušení	částečně samosprašná	tolerantní
'ČAČANSKA LEPTIČA'	SJ., Wang.	'Wangenheimova' x 'Požegača'	velmi raná, vysoká, pravidelná	1. a 2. dekáda srpna	30-40 g	přímý konzum, kompoty, sušení	samosprašná	tolerantní
'ČAČANSKA RANA'	SJ., Wang.	'Wangenheimova' x 'Požegača'	středně raná, vysoká, středně pravidelná	2/2 července	45 g	přímý konzum	částečně samosprašná	středně tolerantní
'HAGANTA'	SJ., Wavit®	'Čačanska najbolja' x 'Valor'	raná, vysoká, pravidelná	2. a 3. dekáda září	50-70 g	přímý konzum, zpracování	částečně samosprašná	středně citlivá
'HANITA'	SJ., Wavit®	'President' x 'Auerbacher'	velmi raná, vysoká, pravidelná	3. dekáda srpna	32-40 g	přímý konzum, marmelády	samosprašná	tolerantní
'JOJO'	myř., Wavit®	'Ortenauer' x 'Stanley'	raná, vysoká, pravidelná	konec srpna	40-50 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	resistentní
'KATINKA'	SJ., Wang.	'Ortenauer' x 'Ruth Gerstetter'	velmi raná, vysoká, pravidelná	poslední dekáda července	25 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	vysoce tolerantní
'STÁŇA' (HL 619)	SJ.	'Stanley' x 'Gabrovská'	velmi raná, středně vysoká, pravidelná	druhá až třetí dekáda srpna	32 g	univerzální využití	neznámé	tolerantní
'TEGERA'	SJ.	'Ortenauer' x 'Ruth Gerstetter'	raná, vysoká, pravidelná	přelom července a srpna	27-36 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	citlivá
'TOPFIRST'	WaxWa	'Čačanska najbolja' x 'Ruth Gerstetter'	raná, pravidelná	polovina července	40 g	přímý konzum, zpracování	částečně samosprašná	vysoce tolerantní
'TOPFIVE'	WaxWa	'Čačanska najbolja' x 'Auerbacher'	středně raná, pravidelná	konec července až začátek srpna	31 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	tolerantní
'TOPHIT'	SJ., Wavit®	'Čačanska najbolja' x 'President'	velmi raná, vysoká, pravidelná	2/2 září	65 g	přímý konzum, zpracování	částečně samosprašná	tolerantní
'TOPKING'	SJ., Wavit®	'Čačanska najbolja' x 'Italian Prune'	raná, vysoká	2/2 srpna - začátek září	38 g	přímý konzum, povidla	samosprašná	tolerantní
'TOPPER'	SJ., Wavit®	'Čačanska najbolja' x 'Auerbacher'	velmi raná, velmi vysoká, pravidelná	1/1 září	34 g	přímý konzum, zpracování	samosprašná	tolerantní
'TOPSTAR PLUS'	Wavit®	'Ersingenská' x 'Čačanska najbolja'	velmi raná, vysoká, pravidelná	2/2 srpna - začátek září	55 g	přímý konzum, pekařství	samosprašná	vysoce tolerantní
'VALOR'	SJ., WaxWa	'Imperial Epineuse' x 'Grand Duke'	velmi raná, velmi vysoká	konec srpna	51 g	přímý konzum	cizosprašná	středně citlivá

## 4.4 Metodika pokusu

Pokus byl založen za cílem posouzení vlivu podnože na růst a plodnost vybraných odrůd slivoní pěstovaných ve tvaru větene, v 6. roce stáří sadu. V intenzivních výsadbách štíhlých větren je toto období považováno za období plné plodnosti. Podstatou pokusu bylo hodnocení intenzity růstu v závislosti na kombinaci podnože a odrůdy pomocí měření objemů korun ( $m^3$ ) a přírůstků plochy průřezu kmene ( $cm^2$ ). Dále pak byla hodnocena výše sklizně a průměrná hmotnost jednoho plodu (g). U každé odrůdy bylo hodnoceno čtyři až pět stromů, v některých případech však klesl počet na tři stromy v důsledku infekce PPV a jejich následnou likvidací. V pokusu byl zohledněn okrajový efekt, a proto stromy z obvodových partií nebyly do pokusu zahrnuty.

### 4.4.1 Hodnocené parametry

1) Růst stromů:

- Objem koruny: v  $m^3$  byl vypočten z naměřených hodnot výšky, podélné a příčné šířky koruny podle Neumannova vzorce pro výpočet komolého kužele.

$$V = \check{S}_p * \check{S}_q * v_k * 0,52$$

Příčemž  $V$  je objem,  $\check{S}_p$  je podélná šířka koruny,  $\check{S}_q$  je příčná šířka koruny a  $v_k$  je výška koruny (Sus a Prskavec, 1991).

- Plocha příčného průřezu: Byla vypočítávána z obvodů kmene měřených ve výšce 0,3 m nad místem očkování. Měření se provádí koncem vegetace pomocí krejčovského metru v jednotné výšce trvale vyznačené bílým pruhem.

2) Plodnost stromů:

- Průměrný výnos na ha: byl vypočítán průměrný výnos na jeden strom od každé odrůdy a ten byl vynásoben počtem stromů na 1 ha, vyjadřuje se v t/ha.

- Měrný (specifický) výnos: vyjadřuje výnos z jednoho stromu připadající na 1  $m^3$  objemu koruny nebo na 1  $cm^2$  plochy příčného průřezu (Sus a Prskavec, 1991).



3) Kvalita ovoce:

Hodnotíme pomocí průměrné hmotnosti plodů v gramech s přímým vztahem k jeho velikosti.

#### **4.4.2 Samotné měření**

Níže uvedená měření se prováděla u všech pokusných stromů.

##### **4.4.2.1 Měření obvodu kmene**

Měření bylo prováděno po skončení vegetace. Obvod byl měřen v jednotné výšce, která byla vyznačena bílým pruhem ve výšce 0,3 m nad místem štěpování. Samotné měření se provádělo krejčovským metrem s přesností měření na 1 milimetr.

##### **4.4.2.2 Měření rozměrů korun**

Měření bylo prováděno ve stejnou dobu jako měření obvodů kmenů. Rozměry korun se měřily pomocí výsuvné měřicí tyče s přesností na 0,05 m. Měřili jsme tři údaje: podélnou šířku koruny -  $\check{S}_p$  tj. ve směru řady, příčnou šířku koruny -  $\check{S}_q$  tj. kolmo na směr řady a výšku koruny -  $v_k$  tj. od prvního rozvětvení až po průměrný konec terminálu.

##### **4.4.2.3 Průměrná hmotnost plodů**

U každé odrůdy se jednotlivé stromy sklízely odděleně do označených beden. Následně se provádělo vážení sklizených plodů reprezentativních vlastností. Bylo prováděno pět dílčích vážení po 20 plodech ze sklizně každého stromu u každé odrůdy. Vážení se provádělo na digitálních vahách. Ze zjištěných hodnot se vypočetla průměrná hmotnost jednoho plodu dané odrůdy.

### **4.4.3 Vyhodnocení pokusu**

Výsledky uvedené v práci nejsou statisticky hodnocené, vzhledem ke krátkodobému hodnocení pokusu (jaro 2011 až zima 2011).

## **5 Hypotéza**

1. Vegetativně množené podnože zvýší specifickou plodnost vybraných odrůd slivoní.
2. Nové odrůdy pološvestek dosahují vyšší výnosy než standartní sortiment, při omezeném růstu na slabě rostoucích podnožích.

Cílem práce je hodnocení růstu a plodnosti u vybraných odrůd slivoní ze skupiny švestek a pološvestek pěstovaných ve tvaru vřetene v šestém roce po výsadbě.

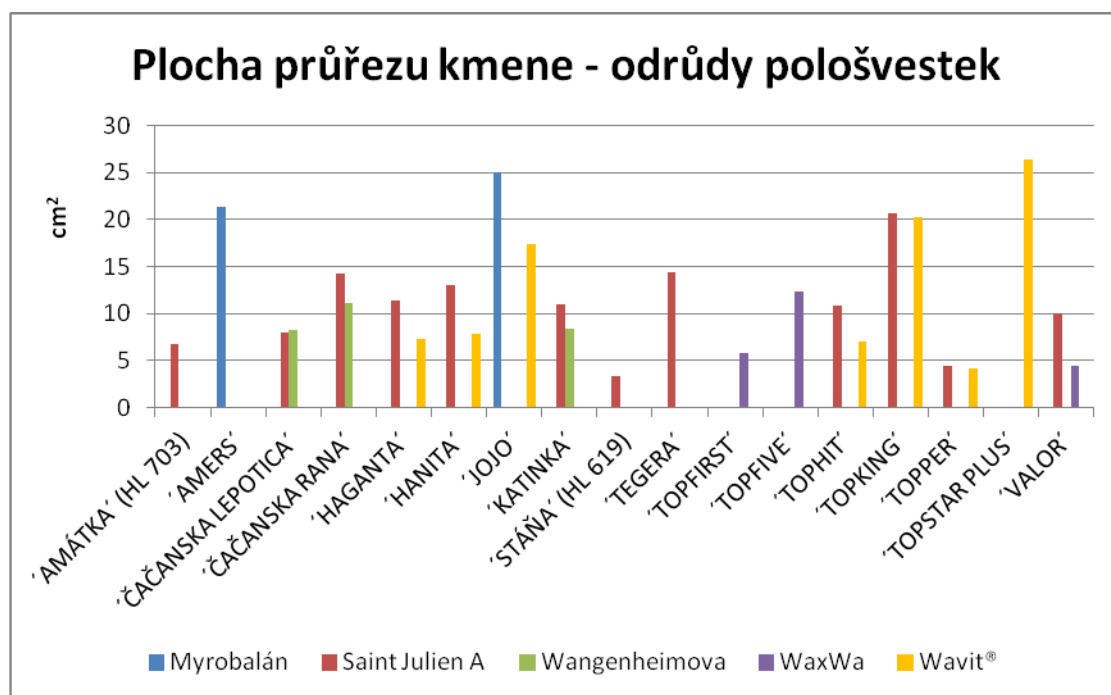
## **6 Dosažené výsledky**

Pokus probíhal od léta do podzimu roku 2011. Kromě sklizně byly po ukončení vegetace změřeny obvody kmenů a rozměry korun. Zjištěné výsledky jsou zpracovány pro každou odrůdu zvlášť.

## 6.1 Vyhodnocení jednotlivých parametrů

### 6.1.1 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů vyjádřen přírůstkem plochy průřezu kmene v roce 2011

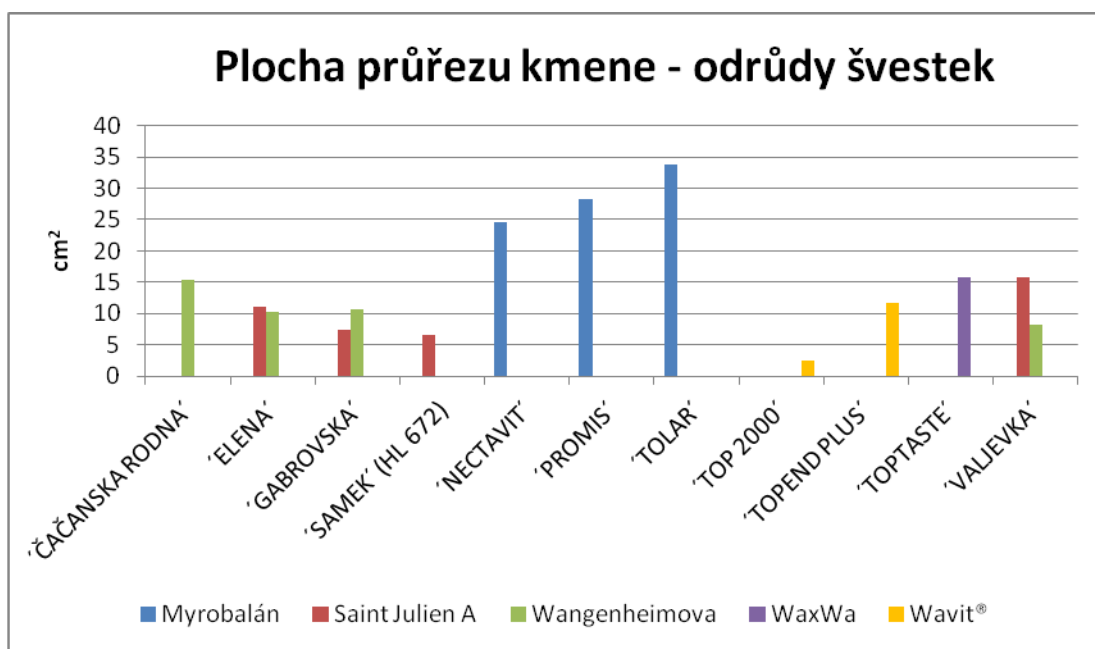
Graf č. 2 Přírůstek plochy průřezu kmene vybraných odrůd pološvestek (cm<sup>2</sup>)



Z grafu č. 2 vyplývá, že největší přírůstky plochy průřezu kmene v roce 2011 u odrůd pološvestek měla odrůda 'Topstar plus' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (26,38 cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože reagovaly největším přírůstkem plochy průřezu kmene v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Jojo' (25,08 cm<sup>2</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Topking' (20,7 cm<sup>2</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska rana' (11,15 cm<sup>2</sup>) a WaxWa s odrůdou 'Topfive' (12,39 cm<sup>2</sup>).

Nejmenší průměrný přírůstek plochy průřezu kmene zaznamenala odrůda 'Stáňa' na podnoži Saint Julien A (3,31 cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože reagovaly nejmenším přírůstkem plochy průřezu kmene v kombinaci: 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska lepotica' (8,27 cm<sup>2</sup>), WaxWa s odrůdou 'Valor' (4,41 cm<sup>2</sup>) a Wavit<sup>®</sup> s odrůdou 'Topper' (4,2 cm<sup>2</sup>).

Graf č. 3 Přírůstek plochy průřezu kmene vybraných odrůd švestek (cm<sup>2</sup>)

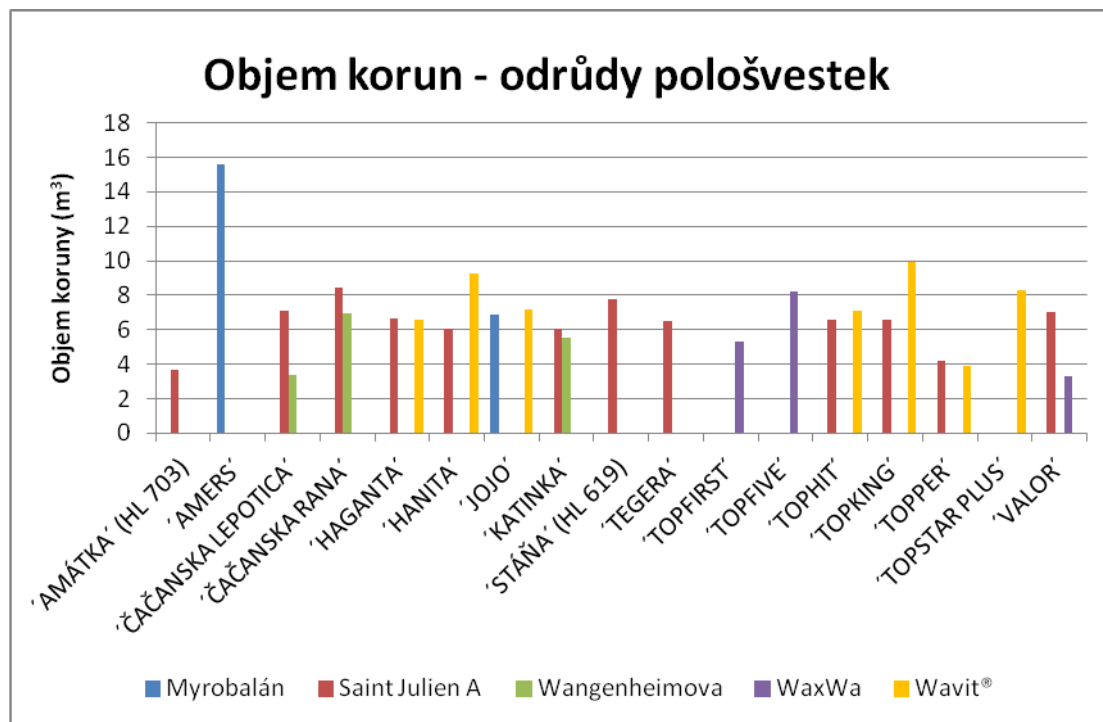


Z grafu č. 3 je zřejmé, že největší přírůstky plochy průřezu kmene v roce 2011 u odrůd švestek měla odrůda 'Tolar' na podnoži myrobalán (33,69 cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože reagovaly největším přírůstkem plochy průřezu kmene na kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Valjevka' (15,68 cm<sup>2</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čáčanska rodna' (15,45 cm<sup>2</sup>), WaxWa s odrůdou 'Toptaste' (15,86 cm<sup>2</sup>) a Wavit® s odrůdou 'Topend plus' (11,62 cm<sup>2</sup>).

Nejmenšího průměrného přírůstku plochy průřezu kmene dosáhla odrůda 'Top 2000' na podnoži Wavit® (2,45 cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože zaznamenaly nejmenší přírůstek plochy průřezu kmene v kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Samek' (6,6 cm<sup>2</sup>) a 'Wangenheimova' s odrůdou 'Valjevka' (8,22 cm<sup>2</sup>).

## 6.1.2 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů vyjádřen průměrným objemem korun v roce 2011

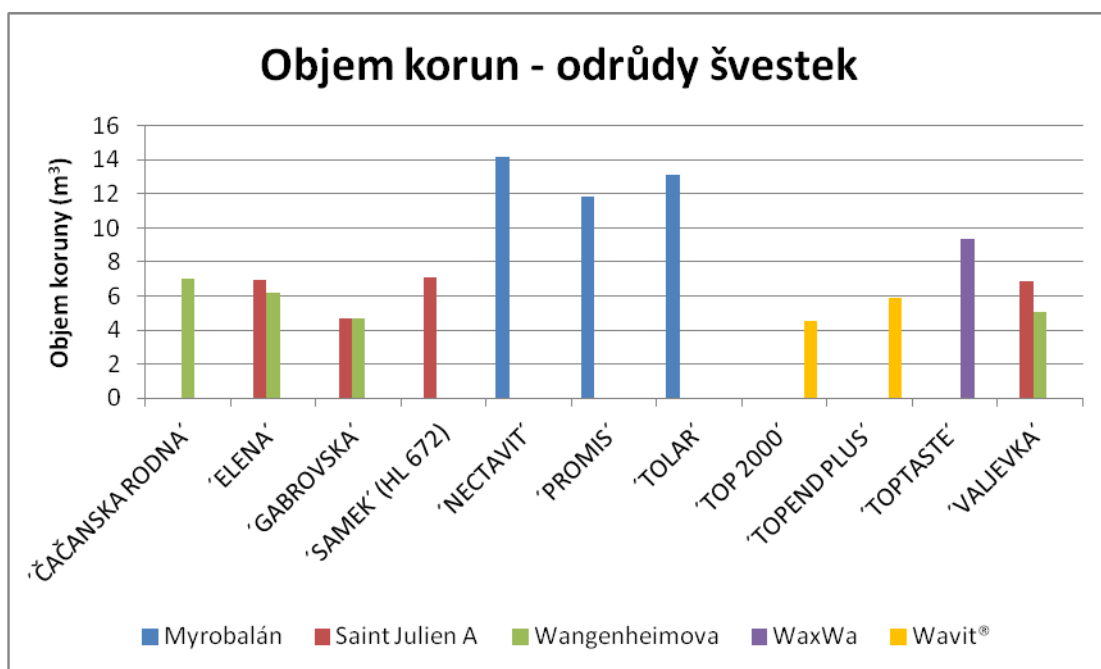
Graf č. 4 Objem korun vybraných odrůd pološvestek (m<sup>3</sup>)



Příložený graf č. 4 ukazuje, že v roce 2011 měla z odrůd pološvestek největší objem koruny odrůda 'Amers' na podnoži myrobalán (15,61 m<sup>3</sup>). Ostatní podnože vykázaly největší objem korun v kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Čačanska rana' (8,41 m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' rovněž s odrůdou 'Čačanska rana' (6,95 m<sup>3</sup>), WaxWa s odrůdou 'Topfive' (8,19 m<sup>3</sup>) a podnož Wavit® s odrůdou 'Topking' (9,96 m<sup>3</sup>).

Naopak nejmenším objemem korun se vyznačovala odrůda 'Valor' na podnoži WaxWa (3,31 m<sup>3</sup>). Ostatní podnože reagovaly nejmenším objemem korun na kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Amátka' (3,69 m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska leptica' (3,37 m<sup>3</sup>), a podnož Wavit® s odrůdou 'Topper' (3,93 m<sup>3</sup>).

Graf č. 5 Objem korun vybraných odrůd švestek (m<sup>3</sup>)

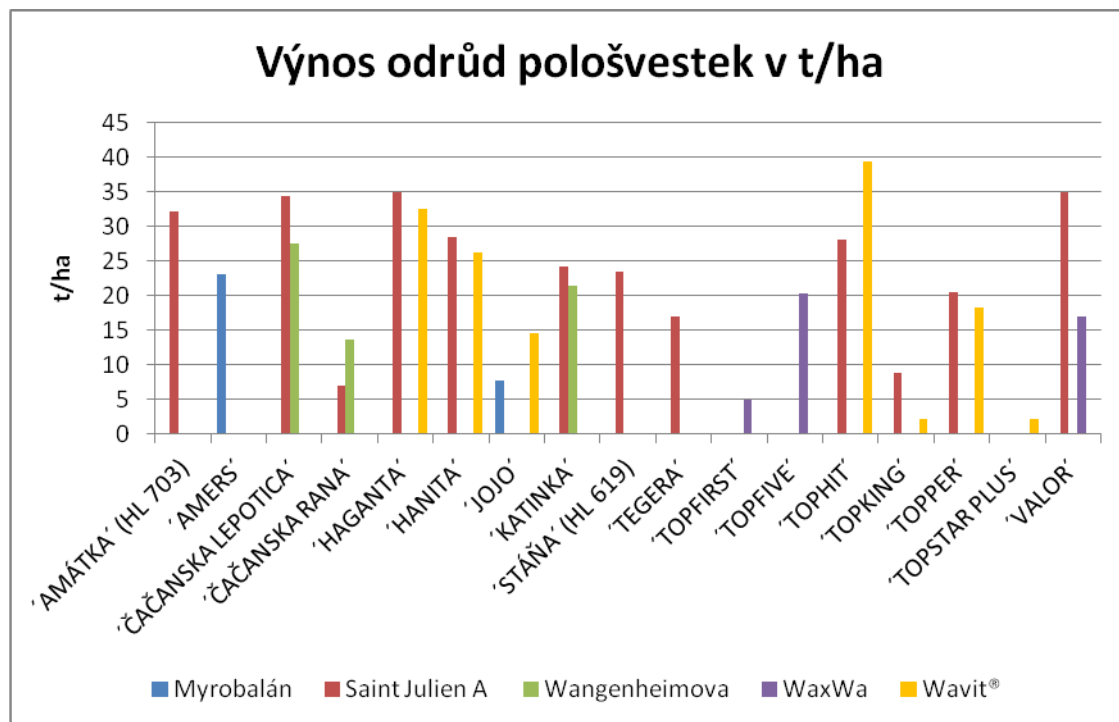


Z grafu č. 5 je patrné, že v roce 2011 měla z odrůd švestek největší objem koruny odrůda 'Nectavit' na podnoži myrobalán (14,15 m<sup>3</sup>). Ostatní podnože vykázaly největší objem korun v kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Samek' (7,11 m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čáčanska rodná' (7,01 m<sup>3</sup>), WaxWa s odrůdou 'Toptaste' (9,35 m<sup>3</sup>) a podnož Wavit<sup>®</sup> s odrůdou 'Topend plus' (5,88 m<sup>3</sup>).

Nejmenší objem korun zaznamenala odrůda 'Top 2000' a to na podnoži Wavit<sup>®</sup> (4,55 m<sup>3</sup>), a odrůda 'Gabrovska' na podnoži Saint Julien A (4,69 m<sup>3</sup>) a také na podnoži 'Wangenheimova' (4,7 m<sup>3</sup>).

### 6.1.3 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos a na průměrnou hmotnost jednoho plodu za rok 2011 (pološvestky)

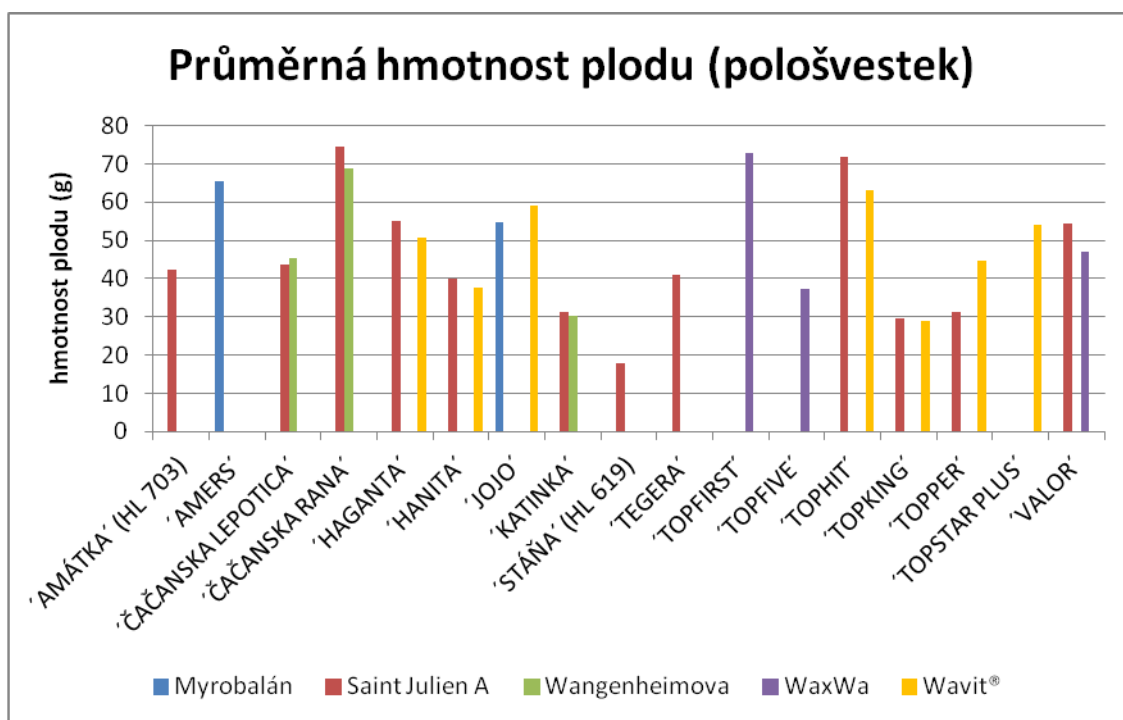
Graf č. 6 Celkový výnos vybraných odrůd pološvestek vyjádřený v t/ha



Příložený graf č. 6 ukazuje, že nejvyššího výnosu u odrůd pološvestek v roce 2011 dosáhla odrůda 'Tophit' na podnoži Wavit® (39,31 t/ha). Ostatní podnože vykázaly nejvyšší výnos v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Amers' (23,03 t/ha), Saint Julien A s odrůdou 'Valor' (35 t/ha), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska leptica' (27,51 t/ha) a podnož WaxWa s odrůdou 'Topfive' (20,33 t/ha).

Oproti tomu nejnižším výnosem reagovala odrůda 'Topking' s podnoží Wavit® (2,11 t/ha). Ostatní podnože zaznamenaly nejnižší výnos v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Jojo' (7,81 t/ha), Saint Julien A s odrůdou 'Čačanska rana' (6,92 t/ha), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska rana' (13,72 t/ha) a podnož WaxWa s odrůdou 'Topfirst' (4,99 t/ha).

Graf č. 7 Průměrná hmotnost jednoho plodu vybraných odrůd pološvestek v gramech (2011)



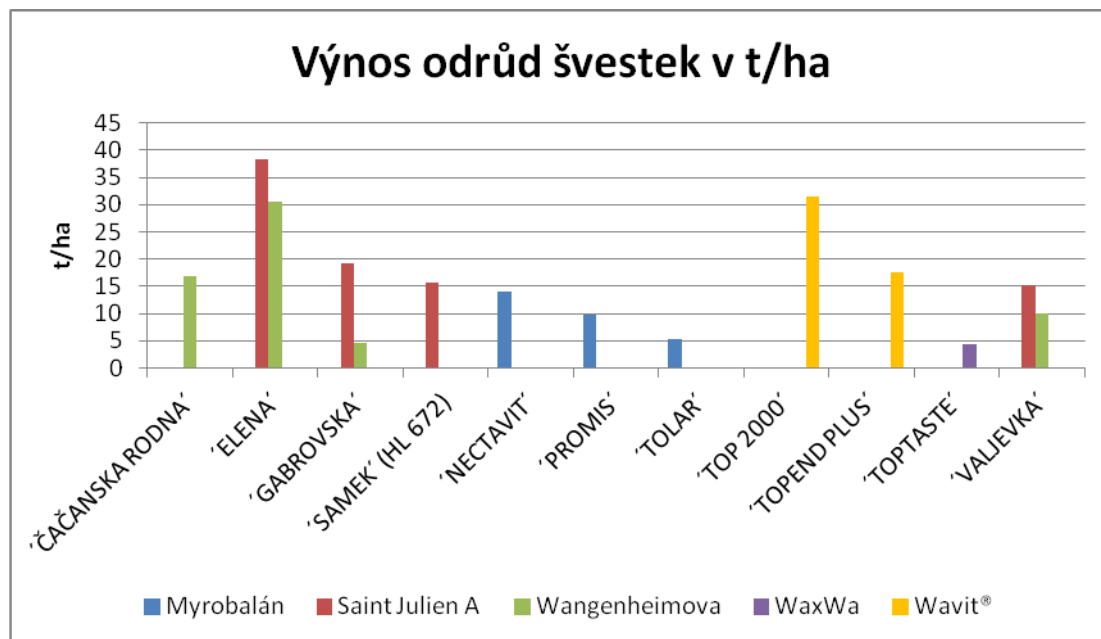
Graf č. 7 ukazuje, že nejvyšší průměrnou hmotnost jednoho plodu odrůd pološvestek v roce 2011 zaznamenala odrůda 'Čačanska rana' na podnoži Saint Julien A (74,4 g). Ostatní podnože vykázaly nejvyšší průměrnou hmotnost jednoho plodu v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Amers' (65,62 g), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska rana' (68,87 g), podnož WaxWa s odrůdou 'Topfirst' (72,97 g) a podnož Wavit® s odrůdou 'Tophit' (63,08 g).

Oproti tomu nejnižší průměrnou hmotnost jednoho plodu měla odrůda 'Stáňa' na podnoži Saint Julien A (17,95 g). Ostatní podnože měly nejnižší průměrnou hmotnost jednoho plodu v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Jojo' (54,66 g), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Katinka' (30,16 g), WaxWa s odrůdou 'Topfive' (37,37 g) a podnož Wavit® s odrůdou 'Topking' (28,95 g).



### 6.1.4 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos a na průměrnou hmotnost jednoho plodu za rok 2011 (švestky)

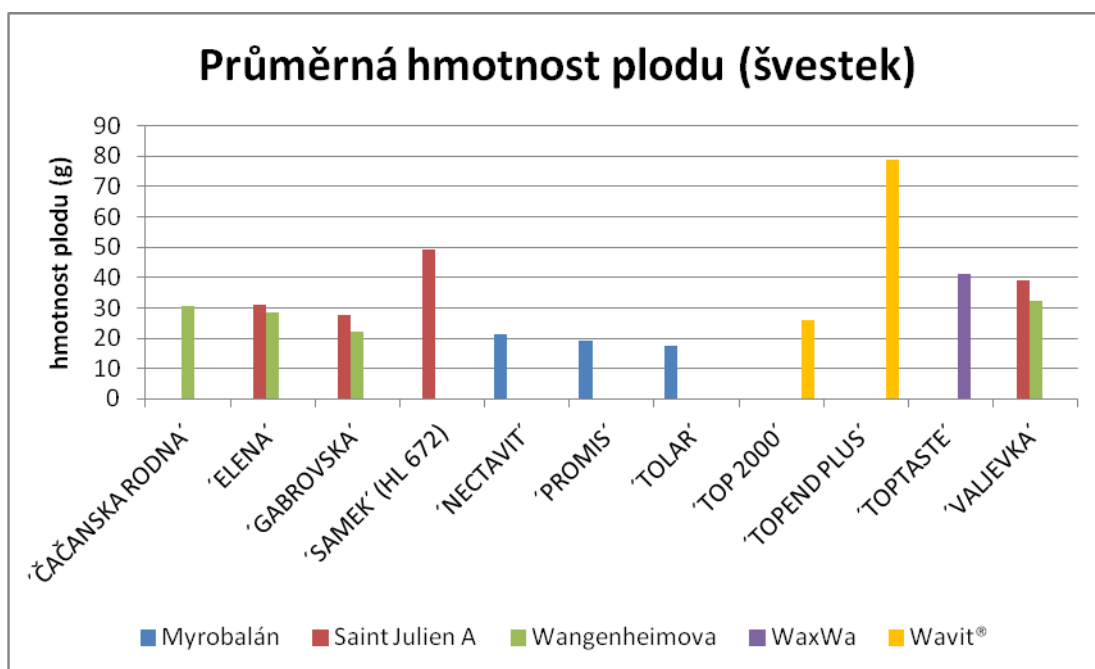
Graf č. 8 Celkový výnos vybraných odrůd švestek vyjádřený v t/ha



Z uvedeného grafu č. 8 je patrné, že nejvyššího výnosu u odrůd švestek v roce 2011 dosáhla odrůda 'Elena' na podnoži Saint Julien A (38,22 t/ha). Ostatní podnože zaznamenaly nejvyšší výnos v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Nectavit' (14,03 t/ha), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Elena' (30,55 t/ha) a podnož Wavit® s odrůdou 'Top 2000' (31,5 t/ha).

Nejnižší výnos zaznamenala odrůda 'Toptaste' na podnoži WaxWa (4,4 t/ha). Ostatní podnože měly nejnižší výnos v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Tolar' (5,19 t/ha), Saint Julien A s odrůdou 'Valjevka' (15,22 t/ha), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Gabrovska' (4,5 t/ha) a podnož Wavit® s odrůdou 'Topen plus' (17,48 t/ha).

Graf č. 9 Průměrná hmotnost jednoho plodu vybraných odrůd švestek v gramech (2011)

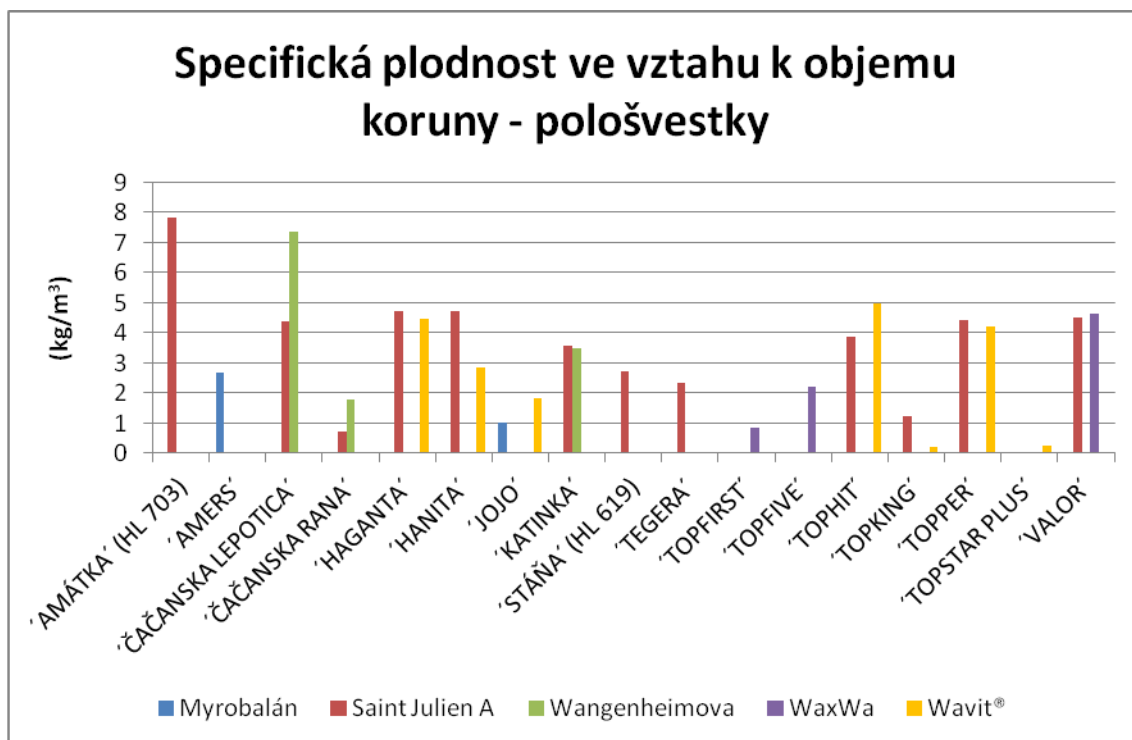


Z grafu č. 9 vyplývá, že nejvyšší průměrnou hmotnost jednoho plodu odrůd švestek v roce 2011 zaznamenala odrůda 'Topend plus' na podnoži Wavit® (79,02 g). Ostatní podnože vykázaly nejvyšší průměrnou hmotnost jednoho plodu v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Nectavit' (21,3 g), Saint Julien A s odrůdou 'Samek' (49,24 g), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Valjevka' (32,43 g) a podnož WaxWa s odrůdou 'Toptaste' (41,22 g).

Oproti tomu nejnižší průměrnou hmotnost jednoho plodu měla odrůda 'Tolar' na podnoži myrobalán (17,64 g). Ostatní podnože zaznamenaly nejnižší průměrnou hmotnost jednoho plodu v kombinaci: Saint Julien A s odrůdou 'Gabrovska' (27,67 g), 'Wangenheimova' také s odrůdou 'Gabrovska' (22,29 g) a podnož Wavit® s odrůdou 'Top 2000' (25,99 g).

### 6.1.5 Specifická plodnost připadající na 1 m<sup>3</sup> objemu koruny

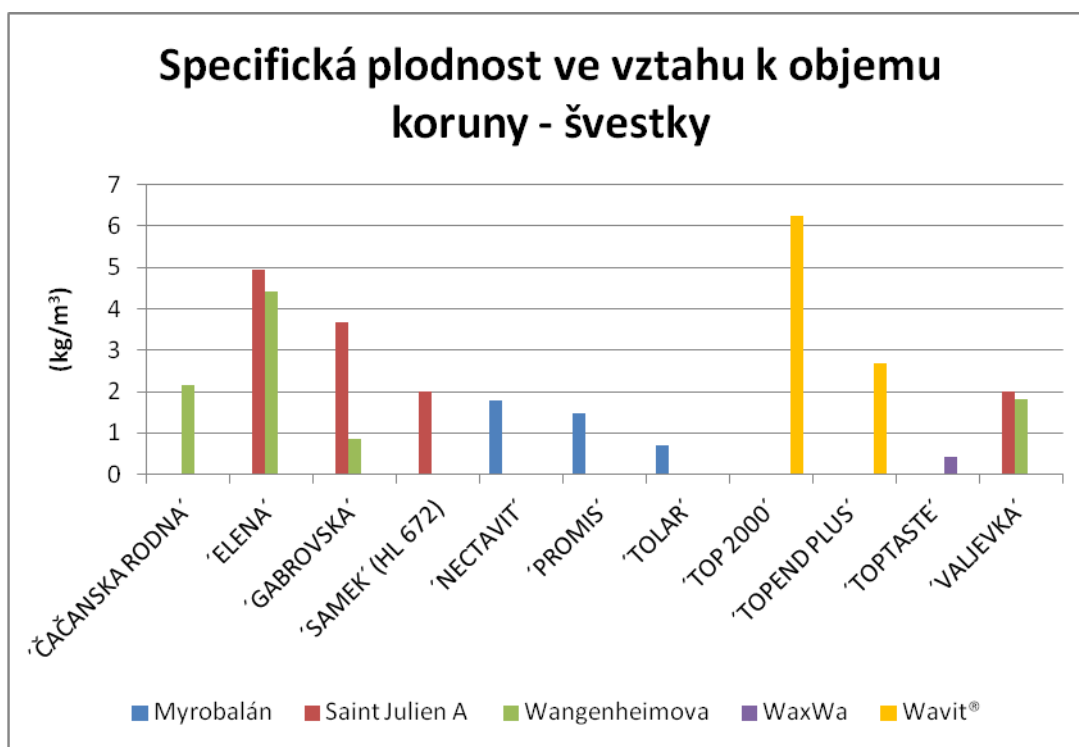
Graf č. 10 Měrná (specifická) plodnost vybraných odrůd pološvestek v přepočtu na jednotku objemu koruny



Z uvedeného grafu č. 10 je patrné, že nejvyšší specifickou plodnost ve vztahu k objemu koruny v roce 2011 zaznamenala odrůda 'Amátka' na podnoži Saint Julien A (7,84 kg/m<sup>3</sup>). Ostatní podnože dosáhly nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k objemu koruny v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Amers' (2,66 kg/m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska leptotica' (7,35 kg/m<sup>3</sup>), podnož WaxWa s odrůdou 'Valor' (4,65 kg/m<sup>3</sup>) a podnož Wavit® s odrůdou 'Tophit' (4,98 kg/m<sup>3</sup>).

Nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k objemu koruny zaznamenala odrůda 'Topking' na podnoži Wavit® (0,19 kg/m<sup>3</sup>). Ostatní podnože měly nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k objemu koruny v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Jojo' (1,02 kg/m<sup>3</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Čačanska rana' (0,74 kg/m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska rana' (1,78 kg/m<sup>3</sup>) a podnož WaxWa s odrůdou 'Topfirst' (0,84 kg/m<sup>3</sup>).

Graf č. 11 Měrná (specifická) plodnost vybraných odrůd švestek v přepočtu na jednotku objemu koruny

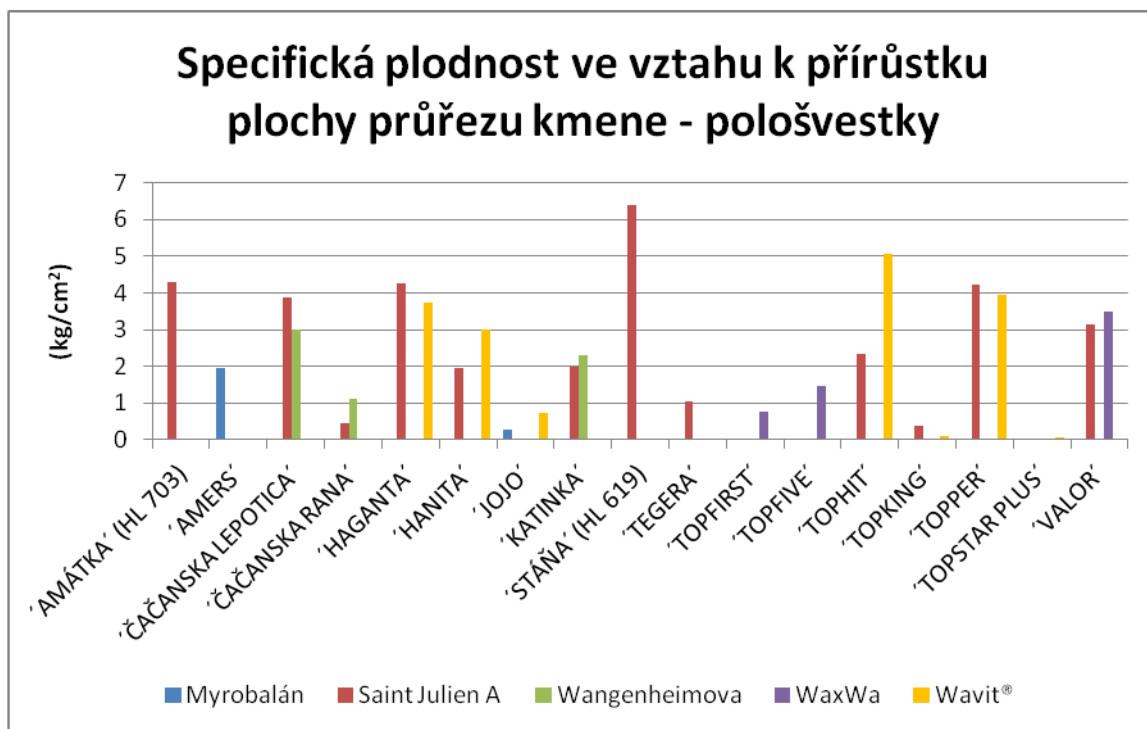


Příložený graf č. 11 ukazuje, že v roce 2011 nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k objemu koruny z odrůd švestek dosáhla odrůda 'Top 2000' na podnoži Wavit® (6,23 kg/m<sup>3</sup>). Ostatní podnože dosáhly nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k objemu koruny v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Nectavit' (1,79 kg/m<sup>3</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Elena' (4,94 kg/m<sup>3</sup>) a podnož 'Wangenheimova' s odrůdou 'Elena' (4,41 kg/m<sup>3</sup>).

Nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k objemu koruny zaznamenala odrůda 'Toptaste' na podnoži WaxWa (0,43 kg/m<sup>3</sup>). Ostatní podnože měly nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k objemu koruny v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Tolar' (0,71 kg/m<sup>3</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Valjevka' (2 kg/m<sup>3</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Gabrovska' (0,86 kg/m<sup>3</sup>) a podnož Wavit® s odrůdou 'Tepend plus' (2,68 kg/m<sup>3</sup>).

## 6.1.6 Specifická plodnost připadající na 1 cm<sup>2</sup> přírůstku plochy průřezu kmene

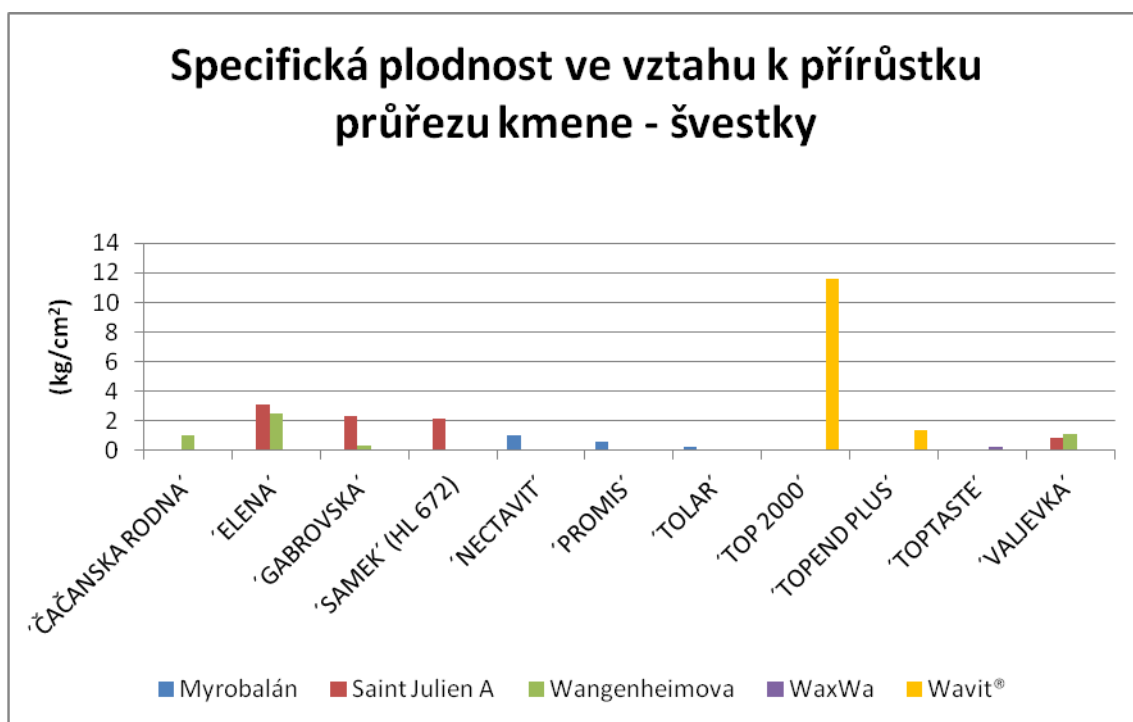
Graf č. 12 Měrná (specifická) plodnost vybraných odrůd pološvestek hodnocená v kg/cm<sup>2</sup> přírůstku plochy průřezu kmene



Na grafu č. 12 je patrné, že v roce 2011 nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene u odrůd pološvestek dosáhla odrůda 'Stáňa' na podnoži Saint Julien A (6,38 kg/cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože zaznamenaly nejvyšší specifickou plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Amers' (1,95 kg/cm<sup>2</sup>), podnož 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska leptica' (3 kg/cm<sup>2</sup>), WaxWa s odrůdou 'Valor' (3,49 kg/cm<sup>2</sup>) a podnož Wavit® s odrůdou 'Tophit' (5,06 kg/cm<sup>2</sup>).

Oproti tomu nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene zaznamenala odrůda 'Topstar plus' na podnoži Wavit® (0,08 kg/cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože měly nejnižší specifickou plodnost v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Jojo' (0,29 kg/cm<sup>2</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Topking' (0,39 kg/cm<sup>2</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Čačanska rana' (1,11 kg/cm<sup>2</sup>) a podnož WaxWa s odrůdou 'Topfirst' (0,78 kg/cm<sup>2</sup>).

Graf č. 13 Měrná (specifická) plodnost vybraných odrůd švestek hodnocená v kg/cm<sup>2</sup> přírůstku plochy průřezu kmene



Z grafu č. 13 je zřejmé, že nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v roce 2011 u odrůd švestek dosáhla odrůda 'Top 2000' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (11,57 kg/cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože dosáhly nejvyšší specifické plodnosti ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Nectavit' (1,03 kg/cm<sup>2</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Elena' (3,08 kg/cm<sup>2</sup>) a podnož 'Wangenheimova' s odrůdou 'Elena' (2,48 kg/cm<sup>2</sup>).

Nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene zaznamenala odrůda 'Toptaste' na podnoži WaxWa (0,25 kg/cm<sup>2</sup>). Ostatní podnože měly nejnižší specifickou plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v kombinaci: myrobalán s odrůdou 'Tolar' (0,28 kg/cm<sup>2</sup>), Saint Julien A s odrůdou 'Valjevka' (0,87 kg/cm<sup>2</sup>), 'Wangenheimova' s odrůdou 'Gabrovska' (0,38 kg/cm<sup>2</sup>) a podnož Wavit<sup>®</sup> s odrůdou 'Tepend plus' (1,35 kg/cm<sup>2</sup>).

## 7 Diskuse

Jak již bylo zmíněno v úvodu této práce, v současné době ovocnáři preferují intenzivnější systémy pěstování ovoce s vysokým počtem jedinců na hektar sadu za použití méně vzrůstných podnoží. Takto lze docílit nižší pracnosti na produkci 1 tuny velmi kvalitních plodů švestek. Vřetenovitá koruna umožňuje lepší využití prostoru, optimální přístup světla a vzduchu do korun stromů a tím dává předpoklad pro produkci kvalitního ovoce. Správná kombinace podnože a odrůdy dává pěstiteli předpoklad vysokých výnosů kvalitního ovoce s dostatečnou velikostí plodů, což je limitujícím faktorem rentability tohoto odvětví.

Během pokusu byly hodnoceny 4 různé slivoňové podnože a jejich vliv na růst a plodnost u celkem 11 odrůd švestek a 17 odrůd pološvestek. Intenzita růstu se hodnotila v závislosti na objemu korun a přírůstku plochy průřezu kmene. Specifická plodnost byla hodnocena ve vztahu k objemu korun a přírůstku plochy průřezu kmene a dále byl zjišťován celkový výnos v t/ha. Rovněž byla hodnocena kvalita plodů podle průměrné hmotnosti jednoho plodu.

### 7.1 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkovou vzrůstnost stromů v roce 2011

Pro posouzení vlivu podnože na intenzitu růstu stromů byly použity parametry velikosti objemů korun. Hodnocení těchto parametrů probíhalo v období vegetačního klidu v roce 2011. Z výsledků měření objemů korun znázorněných v grafech č. 4 a 5 a podrobněji v tabulce II. v příloze je zřejmé, že v šestém roce po výsadbě měly největší objem korun ze všech hodnocených odrůd odrůdy 'Amers' (15,61 m<sup>3</sup>), 'Nectavit' (14,15 m<sup>3</sup>) a 'Tolar' (13,11 m<sup>3</sup>) na podnoži myrobalán. Tyto výsledky potvrzují zjištění, ke kterému dospěl Barroso (1994) během podnožového pokusu prováděného v Portugalsku, kde byla podnož myrobalán vyhodnocena jako nejbujnější na všech stanovištích.

Oproti tomu nejmenší objem korun zaznamenaly odrůdy 'Valor' na podnoži WaxWa (3,31 m<sup>3</sup>), 'Amátka' (3,69 m<sup>3</sup>) na podnoži Saint Julien A, 'Čačanska lepotica' (3,37 m<sup>3</sup>) na podnoži 'Wangenheimova' a 'Topper' (3,93 m<sup>3</sup>) na podnoži Wavit<sup>®</sup>. Tím se potvrdily výsledky Suse a kol. (2010), kde v případě odrůdy 'Valor' na podnoži WaxWa rovněž zaznamenali nejmenší průměrný objem korun. V případě podnože 'Wangenheimova' se potvrdilo tvrzení Blažka a kol. (2004b), že stromy na této podnoži rostou asi o třetinu slaběji než stromy na semenáči myrobalánu.

Růst stromů značně ovlivňuje také násada ovoce v daném roce. Při výrazně nižší úrodě stromy rostou více. V případě odrůd 'Tolar' na podnoži myrobalán, 'Toptaste' na podnoži WaxWa, 'Topking' a 'Topstar plus' na podnoži Wavit<sup>®</sup> se potvrdil určitý vztah mezi velkým nárůstem objemů korun a nízkými výnosy.

## **7.2 Vliv kombinace odrůdy a podnože na celkový výnos v roce 2011**

Průměrný výnos ovoce byl hodnocen pomocí absolutní plodnosti v kg na strom, ze které byl následně vypočten průměrný výnos v t/ha. Přesnější je však vyjádření výnosové schopnosti pomocí měrných (specifických) výnosů vztažených k objemu korun ( $\text{kg/m}^3$ ) či k ploše průřezu kmene ( $\text{kg/cm}^2$ ).

### **7.2.1 Průměrný výnos v t/ha**

Zjištěné výsledky průměrných výnosů v přepočtu na hektar u vybraných odrůd švestek a pološvestek uvádějí grafy č. 6 a 8 a podrobněji tabulky V. v příloze. Během mimořádně bohatého kvetení nedošlo u většiny odrůd k výraznému poškození pozdními jarními mrazíky, jak tomu bylo ve většině pěstitelských oblastí Čech. Nejvyššího výnosu dosáhla odrůda 'Tophit' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (39,31 t/ha), dále 'Elena' na podnoži Saint Julien A (38,22 t/ha), 'Valor' na podnoži Saint Julien A (35 t/ha), 'Haganta' na podnoži Saint Julien A (34,86 t/ha), 'Čačanska lepotica' na podnoži Saint Julien A (34,3 t/ha), 'Haganta' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (32,58 t/ha), 'Amátka' na podnoži Saint Julien A (32,14 t/ha), 'Top 2000' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (31,5 t/ha) a 'Elena' na podnoži 'Wangenheimova' (30,55 t/ha). Z těchto výsledků vyplývá, že nejplodnější kombinace odrůda-podnož vykazují odrůdy na podnoži Saint Julien A. Tento výsledek koresponduje s tvrzením Blažka a kol. (2001), že podnož Saint Julien A má oproti semenáči myrobalánu vyšší výnos o cca 32 %.

Nejnižší výnos byl zaznamenán u odrůd 'Topking' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (2,11 t/ha), 'Topstar plus' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (2,22 t/ha), 'Toptaste' na podnoži WaxWa (4,4 t/ha), 'Gabrovska' na podnoži 'Wangenheimova' (4,5 t/ha), 'Topfirst' na podnoži WaxWa (4,99 t/ha), 'Tolar' na podnoži myrobalán (5,19 t/ha), 'Čačanska rana' na podnoži Saint Julien A (6,92 t/ha), 'Jojo' na podnoži myrobalán (7,81 t/ha), 'Topking' na podnoži Saint Julien A (8,89 t/ha) a odrůda 'Promis' na podnoži myrobalán (9,75 t/ha). U těchto odrůd se patrně negativně projevíly



nízké teploty v době vývoje plůdků následnou nízkou úrodou. Ostatní kombinace podnož-odrůda dosahovaly průměrných výnosů.

### 7.2.2 Měrný (specifický) výnos

Měrné (specifické) výnosy na jednotku objemu koruny jsou uvedeny v grafu č. 10 a 11 a podrobněji jsou zobrazeny v tabulce IV. v příloze. Nejvyššího specifického výnosu vyjádřeného v  $\text{kg/m}^3$  objemu koruny dosáhla odrůda 'Amátka' na podnoži Saint Julien A ( $7,84 \text{ kg/m}^3$ ), dále pak odrůda 'Čačanska lepotica' na podnoži 'Wangenheimova' ( $7,35 \text{ kg/m}^3$ ) a odrůda 'Top 2000' na podnoži Wavit<sup>®</sup> ( $6,23 \text{ kg/m}^3$ ). V případě kombinace odrůdy 'Amátka' na podnoži Saint Julien A a odrůdy 'Čačanska lepotica' na podnoži 'Wangenheimova' se potvrdilo výše uvedené zjištění Blažka a kol. (2001) kde uvádí, že stromy na podnoži Saint Julien A mají o 32 % vyšší výnos než stromy na myrobalánu a zároveň se potvrdil i výsledek Blažka a kol. (2004b), že stromy na podnoži 'Wangenheimova' mají specifickou plodnost o 31 % vyšší než na myrobalánu. Rovněž tyto výsledky ukazují, že slaběji rostoucí podnože mají vyšší specifický výnos v porovnání s myrobalánem.

Nejnižší specifický výnos byl zaznamenán u odrůdy 'Topking' na podnoži Wavit<sup>®</sup> ( $0,19 \text{ kg/m}^3$ ), dále pak u odrůdy 'Topstar plus' na podnoži Wavit<sup>®</sup> ( $0,24 \text{ kg/m}^3$ ), 'Toptaste' na podnoži WaxWa ( $0,43 \text{ kg/m}^3$ ), 'Tolar' na podnoži myrobalán ( $0,71 \text{ kg/m}^3$ ), 'Čačanska rana' na podnoži Saint Julien A ( $0,74 \text{ kg/m}^3$ ), 'Topfirst' na podnoži WaxWa ( $0,84 \text{ kg/m}^3$ ) a 'Gabrovska' na podnoži 'Wangenheimova' ( $0,86 \text{ kg/m}^3$ ). Tyto nízké hodnoty jsou zřejmě způsobené poškozením již zmiňovanými jarními mrazíky v období kvetení.

### 7.3 Kvalita plodů

Kvalitu plodů hodnotíme pomocí průměrné hmotnosti jednoho plodu v gramech s přímým vztahem k jeho velikosti. Výsledné hodnoty průměrné hmotnosti jednoho plodu demonstrují grafy č. 7 a 9 a podrobněji pak v tabulce VI. v příloze. Jacob (2007) uvádí, že optimální hmotnost pro prodej ve střední Evropě je okolo 32 – 38 g.

Nejvyšší průměrné hmotnosti jednoho plodu dosáhla odrůda 'Tepend plus' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (79,02 g), dále pak odrůda 'Čačanska rana' na podnoži Saint Julien A (74,4 g), Odrůda 'Topfirst' na podnoži WaxWa (72,97 g), odrůda 'Tophit' na podnoži Saint Julien A (71,7 g), odrůda 'Čačanska rana' na podnoži 'Wangenheimova' (68,87 g), Odrůda 'Amers' na podnoži myrobalán (65,62 g) a odrůda 'Tophit' na podnoži Wavit<sup>®</sup> (63,08 g). U odrůd

'Čačanska rana', 'Topfirst' a 'Topend plus' byla vysoká průměrná hmotnost jednoho plodu způsobena nízkou násadou. Oproti tomu odrůda 'Tophit' měla i při velmi vysokých výnosech vysokou průměrnou hmotnost jednoho plodu. Tento výsledek koresponduje s výsledky pokusu Čmelika a kol. (2007), kde v případě odrůdy 'Tophit' dospěli k podobným výsledkům, jako v našem pokusu. Rovněž Blažek a Pištěková (2009) hodnotí nejlépe odrůdu 'Tophit' jak po stránce vysoké plodnosti, tak i z hlediska ostatních sledovaných znaků.

Plody s nejnižší průměrnou hmotností byly sklizeny u klonů odrůdy 'Švestka domácí' na podnoži myrobalán. A to konkrétně u odrůd 'Tolar' (17,64 g), dále pak u odrůdy 'Promis' (19,19 g) a u odrůdy 'Nectavit' (21,3 g). Další odrůdou s velmi nízkou průměrnou hmotností jednoho plodu byla odrůda 'Stáňa' na podnoži Saint Julien A (17,95 g), u které se nepotvrdil údaj uvádění Blažkem a kol. (2004a) o průměrné hmotnosti jednoho plodu 32 g. Námi zjištěná průměrná hodnota je téměř poloviční než u Blažka a kol. (2004a) z čehož vyplývá, že odrůda v letech s hojnou násadou patrně potřebuje mírnou probírku násady.

Hmotnost plodů ovlivňuje zejména násada v daném roce sklizně a průběh počasí. V některých letech je vhodné u odrůd, které mají sklon k přeplozování, provést probírku plůdků.

## 8 Závěr

Během pokusu bylo sledováno vzájemné působení 5 různých podnoží s celkem 28 odrůdami slivoní ze skupiny švestek a pološvestek. Během krátkodobého hodnocení výsadby slivoní pěstovaných ve tvaru větene se ukázalo, že stromy slivoní na podnoží myrobalán měly v průměru o jednu polovinu bujnější růst oproti ostatním použitým podnožím.

V případě výsledků vlivu kombinace podnože a odrůdy na průměrný výnos bylo zjištěno, že odrůdy naštěpované na podnoží myrobalán měly s výjimkou odrůdy 'Amers' (23,03 t/ha) podprůměrné výnosy na jednotku plochy sadu v porovnání s ostatními použitými podnožemi. Jako nejlepší se jevila kombinace odrůdy 'Tophit' s meristémově množenou podnoží Wavit<sup>®</sup>, která dosáhla výnosu 39,31 t/ha. Druhou nejlepší plodnost zaznamenala odrůda 'Elena' (38,22 t/ha) na podnoží Saint Julien A a za ní následovala odrůda 'Valor' (35 t/ha) na stejné podnoží jako předchozí odrůda. Vegetativně množená podnož Saint Julien A dosahovala v průměru velmi dobrých výnosů v porovnání s ostatními podnožemi.

Z hlediska hodnocení kvality plodů v přímé korelaci s průměrnou hmotností jednoho plodu v gramech vykazovaly jednotlivé kombinace odrůda-podnož značné rozdíly, které byly zpravidla způsobené nízkou nebo naopak nadměrnou násadou. Jako nejvyrovnanější se ukázala odrůda 'Tophit' a to jak na podnoží Saint Julien A (71,7 g), tak i na podnoží Wavit<sup>®</sup> (63,08 g).

Zjištěné výsledky tak potvrzují, že slivoně na slaběji rostoucích podnožích pěstovaných ve tvaru větene mají vyšší produkci kvalitních plodů na jednotku plochy sadu, než je tomu u odrůd na bujněji rostoucích podnožích pěstovaných na vyšších tvarech. Jako nejperspektivnější se jeví kombinace odrůdy 'Tophit' s meristémově množenou podnoží Wavit<sup>®</sup>, na které dosáhla nejvyššího výnosu a druhé nejvyšší průměrné hmotnosti jednoho plodu ze všech kombinací odrůda-podnož zařazených v pokusu.

Jak je již patrné z výsledků měření, jednotlivé odrůdy zřejmě reagují na různé podnože jinak. Toto tvrzení je však nutné prověřit zkoumáním v dalších letech. Rovněž bych doporučil tento pokus doplnit o v zahraničí uznávanou slabě rostoucí vegetativně množenou podnož VVA 1 (Krymsk 1).

## 9 Použitá literatura

- \* Barborka, A. Richter, M. Vondráček, J. 1991. Slivoň švestka. In: Kutina, J., Barborka, A., Cvoba, J., Cvopová, E., Fiala, Š., Kalášek, J., Kraus, V., Pospíšilová, D., Richter, M., Sodoma, V., Svoboda, V., Šenk, L., Vachůn, Z., Vondráček, J., Záruba, P., Zlatošová, B. (eds.). Pomologický atlas 1. Zemědělské nakladatelství Brázda. Praha. s. 10-38. ISBN: 80-209-0089-6.
- \* Barroso, J. M. 1994. Preliminary results of plum rootstock trials in Portugal. *Acta Horticulturae*. 359. 237-242 s.
- \* Baumgartnerová, H. 1991. Šarka slivek a ochrana proti nej. Ústav experimentálnej fytopatologie a entomologie SAV Ivanka při Dunaji. Bratislava. 24 s.
- \* Blažek, J. 2001. Pěstujeme jabloně. Brázda s.r.o.. Praha. 255 s. ISBN: 80-209-0294-5.
- \* Blažek, J., Paprštejn, F., Kosina, J., Lánský, M., Kneifl, V., Erbenová, M., Karešová, R., Staněk, J., Plíšek, B. 1993. Tržní pěstování slivoní v podmínkách různého stupně ohrožení virovou šarkou. ÚZPI. Praha. 40 s. ISSN: 0231-9470.
- \* Blažek, J., Paprštejn, F., Karešová, R., Kosina, J., Kneifl, V., Lánská, M., Janečková, M., Kracíková, M., Kloutvorová, J., Pištěková, I., Vacková, H., 2001. Vývoj intenzivních systémů pěstování slivoní. VŠÚO. Holovousy. 21 s.
- \* Blažek, J., Karešová, R. 2002. Influence of infection of a tree by Plum pox virus on further spread of the disease within a plum orchard. *Horticulture science*. 29. 1-3 s.
- \* Blažek, J., Falta, V., Karešová, R., Kloutvorová, J., Kneifl, V., Kosina, J. 2004a. Tvorba moderních systémů pěstování slivoní. VŠÚO. Holovousy. 49 s.
- \* Blažek, J., Vávra, R., Pištěková, I. 2004b. Orchard performance of new plum cultivars on two rootstocks in a trial at Holovousy in 1998-2003. *Horticulture science*. 31. 37-43 s.
- \* Blažek, J. Kneifl, V. 2005. Pěstujeme slivoně. Zemědělské nakladatelství Brázda. Praha. 248 s. ISBN: 80-209-0336-4.
- \* Blažek, J., Pištěková, I. 2009. Preliminary evaluation results of new plum cultivars in a dense planting. *Horticulture science*. 36. 45-54 s.
- \* Boháčenko, I., Pinkrová, J., Komárková, J., Paprštejn, F. 2010. Selected processing characteristics of new plum cultivars grow in the Czech Republic. *Horticulture science*. 37. 39-45 s.

- \* Buchtová, I. 2011. Situační a výhledová zpráva ovoce. Mze ČR. Praha. 82 s. ISBN: 80-7084-225-3. ISSN: 1211-7692.
- \* Čepička, J., Nesrsta, D., Richter, M., Dokoupil, L., Voráček, P., Krška, B., Kopec, K. 2004. Odrůdy pro integrovanou produkci ovoce. Ovocnářská unie ČR. Holovousy. 158 s.
- \* Čmelík, Z., Družić, J., Dugalić, K. 2007. Početna iskustva s nekim novim sortami šljive uzgajanim na podlozi WaxWa. *Pomologia croatica*. 13. 189-196 s.
- \* Gall, J. 2007. Odumírání větví peckovin. *Agromanuál*. (5). 45.
- \* Grzyb, Z. S. 2002. Wartościowe typy Wegierki Zwyklej. *Hasło Ogrodnicze*. 2002 (12). 22-25 s.
- \* Hartmann, W. 1998. New plum cultivars from Hohenheim. *Acta Hort*. 478. 171-174 s.
- \* Hartmann, W. 2002. The Importance of Hypersensitivity for Breeding Plums and Prunes Resistant to Plum Pox Virus (Sharka). *Acta Hort*. 577. 33-37 s.
- \* Hildebrand, C. Plum Rootstock Wavit®. [online]. Ellerbek. CONSORTIUM DEUTSCHER BAUMSCHULEN GmbH. [cit. 2012-10-02]. Dostupné z <[http://www.cdb-rootstocks.com/text/text\\_e\\_produkte\\_pflaume\\_wavit.htm](http://www.cdb-rootstocks.com/text/text_e_produkte_pflaume_wavit.htm)>.
- \* Hluchý, M., Ackermann, P., Zacharda, M., Laštůvka, Z., Bagar, M., Jetmarová, E., Plíšek, B., Szóke, L., Vanek, G. 2008. Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci. Biocont Laboratory spol. s.r.o.. Brno. 498 s. ISBN: 978-80-901874-7-4.
- \* Hričovský, I. 1987. Rez a tvarovanie slivkovín. In: Barborka, A., Vrábel, J., Hričovský, I., Soják, Š. (eds.). *Slivky, slivy, ringloty a mirabelky*. Příroda. Bratislava. s. 62-71.
- \* Chaloupka, R. 2011. Slivoně jsou po jabloních ovocným druhem č. 2. *Vinař sadař*. 2011 (5). 52-54.
- \* Chod, J., Chodová, D. 2003. Klejotok u peckovin a možnosti omezení jeho výskytu. *Zahradnictví*. 95 (7). 7.
- \* Ivičič, L., Jekkel, J., Jílek, R. 1987. *Ovocnictví*. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 480 s.
- \* Jacob, H. B. 1998. Top, Topper and Tophit: Three new late ripening plum cultivars for a profitable market. *Acta Hort*. 478. 165-167 s.
- \* Jacob, H. B. 2002a. Breeding of Plums, Prunes and Mirabelles in Geisenheim, Germany: Breeding Goals and Previous Realisation. *Acta Hort*. 577. 39-43 s.

- \* Jacob, H. B. 2002b. New Plum and Mirabelles Varieties out of the Breeding Work and Development in Geisenheim. *Acta Hort.* 577. 173-176 s.
- \* Jacob, H. B. 2007. Twenty-Five Years Plum Breeding in Geisenheim, Germany: Breeding Targets and Previous Realisations. *Acta Hort.* 734. 341-346 s.
- \* Jan, T. 2011. Nové odrůdy slivoní českého původu. *Zahradkář.* 2011 (11). 8-9 s.
- \* Kadlec, J. 1997. Řez ovocných stromů a keřů. Grada. Praha. 88 s. ISBN: 80-7169-491-6.
- \* Kazda, J., Jindra, Z., Kabíček, J., Prokinová, E., Ryšánek, P., Stejskal, V. 2003. Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny. *Zemědělec.* Praha. 158 s. ISBN: 80-86726-03-7.
- \* Kosina, J. 2001. Podnože slivoní. In: Blažek, J., Beneš, V., Dlouhá, J., Janečková, M., Kneifl, V., Kosina, J., Lánský, M., Paprštejn, F., Pražák, M., Plíšek, B., Svoboda, A., Staněk, J., Sus, J. (eds.). *Ovocnictví.* Nakladatelství Květ, Praha. s. 123-125. ISBN: 80-85362-43-0.
- \* Krekule, J., Sladký, Z., Šebánek, J. 1998. Diferenciace květů a fytohormony. In: Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J., Gloser, J., Havel, L., Nátr, L., Prášil, I., Sladký, Z., Šantrůček, J., Tesařová, M., Vyskot, B. (eds.). *Fyziologie rostlin.* Akademie věd České republiky. Praha. s. 375. ISBN: 80-200-0586-2.
- \* Krška, B. 2000. Technologie pěstování slivoní a třešní. In: *Modernizace výukového procesu u předmětů ovocné, okrasné školkařství a ovocnářství – sborník přednášek.* Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně Zahradní fakulta v Lednici na Moravě. Lednice na Moravě. 144-147. ISBN: 80-7157-456-2.
- \* Kúdela, V. 1999. Exsudace, klejotok, smolotok a slizotok. *Rostlinolékař.* 10 (1). 21.
- \* Kyncl, F. 1987. Řez ovocných dřevin. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 192 s.
- \* Lánská, D., Chaloupka, R. 2010. Slivoně v naší kuchyni. Mgr. Luděk Neužil. Praha. 73 s. ISBN: 978-80-903580-2-7.
- \* Lukeščíková, S. 2009. Efektivnost pěstování modrých peckovin. *Zahradnictví.* 2009 (1). 63-65.
- \* Macháčková, I. 1998. Růst a vývoj: Růstové regulátory. In: Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J., Gloser, J., Havel, L., Nátr, L., Prášil, I., Sladký, Z., Šantrůček, J., Tesařová, M., Vyskot, B. (eds.). *Fyziologie rostlin.* Akademie věd České republiky. Praha. s. 226 – 284. ISBN: 80-200-0586-2.

- \* Schreiber, R. Zwetschkenunterlagen. [online]. Poysdorf. Obstbaumschulle Schreiber. [cit. 2012-10-02]. Dostupné z < <http://www.schreiber-baum.at/>>.
- \* Souček, J., Vlasák, J., Dostálek, J., Stohr, J. 1965. Podnože ovocných stromů. Československá akademie věd. Praha. 351 s.
- \* Stangl, M. 2002. Řez ovocných stromů. Rebo productions. Praha. 95 s. ISBN: 80-7234-237-1.
- \* Sus, J. 1992. Fyziologické aspekty řezu. In: Erbenová, M., Bažant, Z., Kneifl, V., Lánský, M., Paprštejn, F., Plíšek, B., Pražák, M., Prskavec, K., Staněk, J., Sus, J. (eds.). Pěstujeme zdravé ovoce. Květ. Praha. s. 110-112. ISBN: 80-85362-09-0.
- \* Sus, J. 2001. Tvarování a řez. In: Blažek, J., Beneš, V., Dlouhá, J., Janečková, M., Kneifl, V., Kosina, J., Lánský, M., Paprštejn, F., Pražák, M., Plíšek, B., Svoboda, A., Staněk, J. (eds.). Ovocnictví. Květ. Praha. s. 175-187. ISBN: 80-85362-43-0.
- \* Sus, J. 2002. Štíhlé větveno jabloní – tvar pro současné intenzivní výsadby. Zahradnictví. 7. 8 – 9.
- \* Sus, J., Blažek, J. 2002. Obrazový atlas peckovin 1. Odrůdy slivoně, třešně a višně. nakladatelství Květ. Praha. 97 s. ISBN: 80-85392-44-9.
- \* Sus, J., Prskavec, K. 1991. Vliv řezu na produktivitu jabloní tvarovaných jako štíhlé větveno v období narůstajících výnosů. Zahradnictví. 18. 161-177.
- \* Sus, J., Brožová, L., Fleischmannová, P. 2010. Předběžné hodnocení produktivity širšího sortimentu slivoní během období tvarování větvene II. Zahradnictví. 2010 (11). 16-18.
- \* Sus, J., Nečas, T. 2011. Řez ovocných dřevin. Grada. Praha. 144 s. ISBN: 978-80-247-2505-5.
- \* Šebánek, J., Gréc, L., Javor, A., Švihra, J. 1983. Fyziologie rostlin. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 560 s.
- \* Vávra, M., Ferkl, F., Koch, V., Černík, V. 1971. Malá pomologie 3 Švestky a třešně. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 339 s.
- \* Vachůn, Z. 1996. Ovocnictví – Podnože ovocných dřevin. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 57 s.
- \* Veselý, A. 1961. Podnebí ČSSR – Tabulky. Hydrometeorologický ústav, Praha. Praha. 379 s.
- \* Voráček, P. 2008. Moderní systémy pěstování slivoní u Bodamského jezera. Zahradnictví. 2008 (9). 16-17.

- \* Vrábel, J. 1987. Zber a uskladňovanie. In: Barborka, A., Vrábel, J., Hričovský, I., Soják, Š. (eds.). Slivky, slivy, ringity a mirabelky. Príroda. Bratislava. s. 80-81.
- \* Widmer, A., Krebs, Chr. 2000. Einfluss von Pflanzdichte und Baumform auf Ertrag und Fruchtqualität bei den Apfelsorten 'Golden Delicious' und 'Royal Gala'. Erwerbsobstbau. 42. 137-143.
- \* Zahn, F. G. 1988. Intenzifikace výsadeb peckovin pomocí řezu na základě poměru síly větví. In: Nové směry v pěstování třešní a višně – sborník přednášek ze symposia Hradec Králové, 10.-12. Června 1986. Sempra, o.p., VŠÚO Holovousy. Praha. s. 244-265.



# **Přílohy**

## **Seznam příloh:**

### **Tabulky:**

Tab. I. Intenzita růstu vybraných odrůd švestek a pološvestek podle přírůstek plochy průřezu kmene v roce 2011

Tab. II. Intenzita růstu vybraných odrůd švestek a pološvestek podle objemu korun v roce 2011

Tab. III. Specifická plodnost vybraných odrůd švestek a pološvestek ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v roce 2011

Tab. IV. Specifická plodnost u vybraných odrůd švestek a pološvestek ve vztahu k objemu korun v roce 2011

Tab. V. Výnosy ovoce u sledovaných odrůd švestek a pološvestek v roce 2011

Tab. VI. Průměrná hmotnost jednoho plodu u vybraných odrůd švestek a pološvestek v roce 2011

Tab. I. Intenzita růstu vybraných odrůd švestek a pološvestek podle přírůstek plochy průřezu kmene v roce 2011:

<b>Přírůstek plochy průřezu kmene odrůd švestek (cm<sup>2</sup>)</b>					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			15,45		
‘ELENA’		11,07	10,34		
‘GABROVSKA’		7,33	10,59		
‘SAMEK’ (HL 672)		6,6			
‘NECTAVIT’	24,66				
‘PROMIS’	28,19				
‘TOLAR’	33,69				
‘TOP 2000’					2,45
‘TOPEND PLUS’					11,62
‘TOPTASTE’				15,86	
‘VALJEVKA’		15,68	8,22		

<b>Přírůstek plochy průřezu kmene odrůd pološvestek (cm<sup>2</sup>)</b>					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		6,74			
‘AMERS’	21,31				
‘ČAČANSKA LEPTICA’		7,98	8,27		
‘ČAČANSKA RANA’		14,24	11,15		
‘HAGANTA’		11,37			7,35
‘HANITA’		13,05			7,85
‘JOJO’	25,08				17,43
‘KATINKA’		10,94	8,37		
‘STÁŇA’ (HL 619)		3,31			
‘TEGERA’		14,43			
‘TOPFIRST’				5,76	
‘TOPFIVE’				12,39	
‘TOPHIT’		10,81			6,99
‘TOPKING’		20,7			20,2
‘TOPPER’		4,37			4,2
‘TOPSTAR PLUS’					26,38
‘VALOR’		9,99		4,41	

Tab. II. Intenzita růstu vybraných odrůd švestek a pološvestek podle objemu korun v roce 2011:

Objem korun odrůd švestek (m <sup>3</sup> )					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			7,01		
‘ELENA’		6,96	6,23		
‘GABROVSKA’		4,69	4,7		
‘SAMEK’ (HL 672)		7,11			
‘NECTAVIT’	14,15				
‘PROMIS’	11,86				
‘TOLAR’	13,11				
‘TOP 2000’					4,55
‘TOPEND PLUS’					5,88
‘TOPTASTE’				9,35	
‘VALJEVKA’		6,85	5,04		

Objem korun odrůd pološvestek (m <sup>3</sup> )					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		3,69			
‘AMERS’	15,61				
‘ČAČANSKA LEPOTIČKA’		7,08	3,37		
‘ČAČANSKA RANA’		8,41	6,95		
‘HAGANTA’		6,63			6,55
‘HANITA’		6,06			9,28
‘JOJO’	6,86				7,16
‘KATINKA’		6,08	5,56		
‘STÁŇA’ (HL 619)		7,79			
‘TEGERA’		6,53			
‘TOPFIRST’				5,32	
‘TOPFIVE’				8,19	
‘TOPHIT’		6,55			7,11
‘TOPKING’		6,6			9,96
‘TOPPER’		4,17			3,93
‘TOPSTAR PLUS’					8,28
‘VALOR’		7		3,31	

Tab. III. Specifická plodnost vybraných odrůd švestek a pološvestek ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene v roce 2011:

<b>Specifická plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene odrůd švestek (kg/cm<sup>2</sup>)</b>					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			0,99		
‘ELENA’		3,08	2,48		
‘GABROVSKA’		2,36	0,38		
‘SAMEK’ (HL 672)		2,17			
‘NECTAVIT’	1,03				
‘PROMIS’	0,62				
‘TOLAR’	0,28				
‘TOP 2000’					11,57
‘TOPEND PLUS’					1,35
‘TOPTASTE’				0,25	
‘VALJEVKA’		0,87	1,1		

<b>Specifická plodnost ve vztahu k přírůstku plochy průřezu kmene odrůd pološvestek (kg/cm<sup>2</sup>)</b>					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		4,29			
‘AMERS’	1,95				
‘ČAČANSKA LEPTICA’		3,87	3		
‘ČAČANSKA RANA’		0,44	1,11		
‘HAGANTA’		4,27			3,74
‘HANITA’		1,97			3,01
‘JOJO’	0,29				0,75
‘KATINKA’		1,99	2,31		
‘STÁŇA’ (HL 619)		6,38			
‘TEGERA’		1,06			
‘TOPFIRST’				0,78	
‘TOPFIVE’				1,48	
‘TOPHIT’		2,34			5,06
‘TOPKING’		0,39			0,09
‘TOPPER’		4,21			3,94
‘TOPSTAR PLUS’					0,08
‘VALOR’		3,15		3,49	

Tab. IV. Specifická plodnost u vybraných odrůd švestek a pološvestek ve vztahu k objemu korun v roce 2011:

Specifická plodnost ve vztahu k objemu koruny odrůd švestek (kg/m <sup>3</sup> )					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			2,17		
‘ELENA’		4,94	4,41		
‘GABROVSKA’		3,68	0,86		
‘SAMEK’ (HL 672)		2,01			
‘NECTAVIT’	1,79				
‘PROMIS’	1,48				
‘TOLAR’	0,71				
‘TOP 2000’					6,23
‘TOPEND PLUS’					2,68
‘TOPTASTE’				0,43	
‘VALJEVKA’		2	1,8		

Specifická plodnost ve vztahu k objemu koruny odrůd pološvestek (kg/m <sup>3</sup> )					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		7,84			
‘AMERS’	2,66				
‘ČAČANSKA LEPTICA’		4,36	7,35		
‘ČAČANSKA RANA’		0,74	1,78		
‘HAGANTA’		4,73			4,48
‘HANITA’		4,71			2,83
‘JOJO’	1,02				1,83
‘KATINKA’		3,59	3,48		
‘STÁŇA’ (HL 619)		2,71			
‘TEGERA’		2,34			
‘TOPFIRST’				0,84	
‘TOPFIVE’				2,23	
‘TOPHIT’		3,86			4,98
‘TOPKING’		1,21			0,19
‘TOPPER’		4,41			4,21
‘TOPSTAR PLUS’					0,24
‘VALOR’		4,5		4,65	

Tab. V. Výnosy ovoce u sledovaných odrůd švestek a pološvestek v roce 2011:

Výnos odrůd švestek v t/ha					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			16,92		
‘ELENA’		38,22	30,55		
‘GABROVSKA’		19,2	4,5		
‘SAMEK’ (HL 672)		15,59			
‘NECTAVIT’	14,03				
‘PROMIS’	9,75				
‘TOLAR’	5,19				
‘TOP 2000’					31,5
‘TOPEND PLUS’					17,48
‘TOPTASTE’				4,4	
‘VALJEVKA’		15,22	10,09		

Výnos odrůd pološvestek v t/ha					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		32,14			
‘AMERS’	23,03				
‘ČAČANSKA LEPTICA’		34,3	27,51		
‘ČAČANSKA RANA’		6,92	13,72		
‘HAGANTA’		34,86			32,58
‘HANITA’		28,55			26,23
‘JOJO’	7,81				14,59
‘KATINKA’		24,22	21,5		
‘STÁŇA’ (HL 619)		23,48			
‘TEGERA’		16,94			
‘TOPFIRST’				4,99	
‘TOPFIVE’				20,33	
‘TOPHIT’		28,06			39,31
‘TOPKING’		8,89			2,11
‘TOPPER’		20,44			18,36
‘TOPSTAR PLUS’					2,22
‘VALOR’		35		17,09	

Tab. VI. Průměrná hmotnost jednoho plodu u vybraných odrůd švestek a pološvestek v roce 2011:

Průměrná hmotnost plodu v gramech (švestky)					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘ČAČANSKA RODNA’			30,47		
‘ELENA’		30,95	28,56		
‘GABROVSKA’		27,67	22,29		
‘SAMEK’ (HL 672)		49,24			
‘NECTAVIT’	21,3				
‘PROMIS’	19,19				
‘TOLAR’	17,64				
‘TOP 2000’					25,99
‘TOPEND PLUS’					79,02
‘TOPTASTE’				41,22	
‘VALJEVKA’		39,11	32,43		

Průměrná hmotnost plodu v gramech (pološvestky)					
	Myrobalán	Saint Julien A	Wangenheimova	WaxWa	Wavit®
‘AMÁTKA’ (HL 703)		42,27			
‘AMERS’	65,62				
‘ČAČANSKA LEPTICA’		43,82	45,41		
‘ČAČANSKA RANA’		74,4	68,87		
‘HAGANTA’		55,12			50,79
‘HANITA’		40,01			37,73
‘JOJO’	54,66				59,15
‘KATINKA’		31,22	30,16		
‘STÁŇA’ (HL 619)		17,95			
‘TEGERA’		41			
‘TOPFIRST’				72,97	
‘TOPFIVE’				37,37	
‘TOPHIT’		71,7			63,08
‘TOPKING’		29,51			28,95
‘TOPPER’		31,27			44,79
‘TOPSTAR PLUS’					54,2
‘VALOR’		54,39		46,86	