



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zahradnictví

**Hodnocení růstu a plodnosti širšího sortimentu hrušní v šestém
roce po výsadbě**

Evaluation of growth and yield of pear varieties in the sixth year after
planting

Bakalářská práce

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

Autor práce: Lucie Lipská

2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Hodnocení růstu a plodnosti širšího sortimentu hrušní v šestém roce po výsadbě" vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu literatury.

V Praze dne 14. dubna 2012

Podpis autora

Poděkování:

Dovoluji si poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu doc. Ing. Josefu Susovi, CSc. za cenné rady a připomínky při řešení bakalářské práce a zajištění zimního řezu. Zároveň děkuji Ing. Lence Brožové za technickou pomoc.

Souhrn

Cílem práce bylo zjistit intenzitu růstu, výši a kvalitu výnosů vybraných odrůd hrušní v šestém roce po výsadbě, rostoucích na hrušňovém semenáči.

V teoretické části se zabývám stavem pěstování hrušní v České republice, vybranými odrůdami, nejvhodnějšími zónami pro pěstování hrušní, dále nejpoužívanějšími pěstitelskými tvary, principy řezu a tvarování hrušní.

V praktické části se zabývám hodnocením samotného pokusu (vyhodnocení parametrů a vyvození závěrů). V jarních měsících loňského roku byly vybrané odrůdy hrušní jednotně ořezány, byla provedena evidence počtu řezných ran (do 25 mm a nad 25 mm) a hmotnosti odřezaného dřeva u jednotlivých druhů. Dále byl u těchto odrůd sledován počátek kvetení. Postupně byly sklizeny a zváženy plody se zjištěním jejich průměrné hmotnosti. Koncem vegetace byly změřeny obvody kmene a rozměry korun za účelem zjistit růstové parametry.

Z naměřených a vypočítaných hodnot bylo zjištěno, že největší objem biomasy vykazuje odrůda 'Isolda', naopak nejmenší objem měla odrůda 'Morava.' Nejvíce řezných ran měla odrůda 'Isolda', nejméně pak 'Radana'. Nejvyšších výnosů plodů dosahovala odrůda 'Jizera'.

Výsledkem práce bylo orientační hodnocení průřezu plochy kmene v cm^2 , objem korun v m^3 , počtu řezných ran, hmotnosti odřezané biomasy a plodnosti jednotlivých odrůd hrušní v 6. roce po výsadbě. Výsledky byly graficky vyobrazeny.

Klíčová slova: hrušně, štíhlé vřetenno, růst, plodnost, řez

Summary

The target was to find the intensity of growth, height and quality of selected varieties of pear trees in the sixth year after planting, which grown in pear seedling.

In the theoretical section describes the status of pear trees growing in the Czech Republic, describing the selected varieties, the best area for growing trees, also deal with most commonly used forms of cultivation, principles of cut and pear shape.

The practical part deals with the views of the experiment itself (experiment and draw conclusions). In the spring of last year were selected varieties of pear trees cut and have been completed registration number of cuts (up to 25 mm over 25 mm) and weight of cut wood for each type. It was also observed start of blooming. Gradually the fruits harvested and weighed, to determine the average weight. At the end of vegetation were measured girth of trunk and size of crowns to determine the growth parameters.

The measured and calculated values were found to exhibit the greatest amount of biomass species 'Isolda', the smallest amount have kinds of 'Morava'. Most cuts were the variety 'Isolda', the least 'Radana'. The highest amount of fruits reached 'Jizerou'.

Result the study was to evaluate the indicative rating strain cross-sectional area in cm^2 , the volume of crowns in m^3 , the number of cuts, the weight of cut biomass and fertility of the varieties of pear trees at 6 year after planting. The results were graphically depicted.

Key words: pear, Slender Spindle, growth, fertility, cut

Obsah

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | Úvod | 8 |
| 2. | Cíl bakalářské práce..... | 9 |
| 3. | Literární rešerše | 10 |
| 3.1. | Historie | 10 |
| 3.2. | Stav hrušní v České republice | 10 |
| 3.3. | Botanická a hospodářská charakteristika | 10 |
| 3.4. | Morfologická a anatomická charakteristika..... | 11 |
| 3.5. | Plody | 11 |
| 3.6. | Chemické složení..... | 11 |
| 3.7. | Výživa a hnojení hrušní | 12 |
| 3.8. | Podnože hrušní | 15 |
| 3.8.1. | Generativní | 15 |
| 3.8.2. | Vegetativní | 16 |
| 3.8.2.1. | Hrušňové podnože | 16 |
| 3.8.2.2. | Kdouloňové podnože | 16 |
| 3.9. | Pěstitelské tvary, princip řezu a tvarování hrušní..... | 17 |
| 3.9.1. | Volně rostoucí zákrsek | 18 |
| 3.9.2. | Štíhlé vřeteno (Slender Spindle) | 19 |
| 3.10. | Nároky hrušní na stanoviště..... | 22 |
| 4. | Materiál a metodika..... | 24 |
| 4.1. | Údaje o podniku | 24 |
| 4.2. | Meteorologické podmínky | 24 |
| 4.3. | Geologicko-pedologická charakteristika | 25 |
| 4.4. | Charakteristika vybraných odrůd hrušní | 26 |
| 4.5. | Metodika hodnocení | 32 |
| 5. | Výsledky..... | 34 |
| 5.1. | Růstové charakteristiky | 34 |
| 5.1.1. | Růst podle plochy průřezu kmene..... | 34 |
| 5.1.2. | Růst podle objemu koruny..... | 36 |
| 5.2. | Výnosové charakteristiky..... | 38 |
| 5.2.1. | Výnos ovoce ze stromu | 38 |

| | | |
|--------|--|----|
| 5.2.2. | Počet výhonů odstraněných řezem a hmotnost biomasy | 39 |
| 6. | Degustace | 41 |
| 7. | Diskuse | 42 |
| 8. | Závěr | 43 |
| 9. | Seznam literatury | 44 |
| 10. | Obrazová příloha | 46 |

1. Úvod

Ovoce a zelenina má ve zdravé výživě člověka nenahraditelnou úlohu. Ovoce je důležitým zdrojem vitaminů, minerálií a různých specificky účinných látek, které podporují správný vývoj organismu a přispívají k uchování a posílení jeho dobrého zdravotního stavu. Navíc tyto látky jsou v ovoci obsaženy v biologicky ideální formě a nelze je proto zcela adekvátně nahradit uměle syntetizovanými produkty. Optimální průměrná spotřeba ovoce na jednoho člověka by se měla pohybovat v hranicích 80 – 100 kg ročně (Šrot 1998).

V České republice je celkem 18 684 ha sadů, z toho je 9 285 ha jabloní, hrušně zaujímají jen 498 ha. Z toho je zřejmé, že hrušně jsou v jádrovinách opomíjeným druhem, avšak neoprávněně.

Pěstování hrušní v České republice provází problémy od roku 1988, kdy byly zaznamenány první výskyty bakteriálního onemocnění, tzv. spály růžovitých. Po zjištění výskytu této choroby byly relativně rozsáhlé plochy hrušňových sadů v severních Čechách, v Českém Středohoří a v dalších pěstitelsky významných regionech vykáčeny. Tyto regiony, které byly před 2. světovou válkou významnými producenty hrušek vyváženými do severských zemí, se z této pohromy nikdy zcela nevzpamatovaly. Bohužel problém s touto chorobou přetrvává a navíc se zde objevuje nový, a to v podobě onemocnění nazývaného chřadnutí hrušně (*Pear decline* – PD) způsobené fytoplazmou, která se označuje jako '*Candidatus cytoplasma pyri*'. Pěstování hrušní se tak bohužel v posledních letech může stát rizikovým způsobem podnikání zejména v intenzivních produkčních výsadbách (Nečas 2010).

2. Cíl bakalářské práce

Cílem této bakalářské práce je hodnocení růstu a plodnosti u vybraných, převážně novějších, odrůd hrušní v šestém roce po výsadbě. Mým úkolem bylo zjistit intenzitu růstu, výši a kvalitu výnosu vybraných odrůd. V této práci jsou hodnoceny odrůdy: 'Alfa', 'Alice', 'Amfora', 'Armida', 'Astra', 'Beta', 'Blanka', 'Bohemica', 'David', 'Decora', 'Delta', 'Diana', 'Dicolor', 'Dita', 'Erika', 'Elektra', 'Gloria', 'Grosdemange', 'Isolda', 'Jana', 'Jizera', 'Karina', 'Konference', 'Lada', 'Laura', 'Lebosca', 'Liarbo', 'Lucasova', 'Luna', 'Manon', 'Milka', 'Morava', 'Nela', 'Nitra', 'Omega', 'Petra', 'Radana', 'Vonka', 'Williamsova červená' ('Max Red Bartlett'), 'Zlata'.

3. Literární rešerše

3.1. Historie

Původní pravlast rodu *Pyrus* lze jen těžko vysledovat. Některé druhy pocházejí z oblasti Kavkazu, jiné ze Střední Asie, Středomoří nebo Severní Afriky. Z nich se pak křížením už velmi dávno vyvinuly kulturní formy, které provázely lidstvo od pradávna. Cesta hrušní do Evropy vedla pravděpodobně přes Řecko. Rozšíření hrušní do zemí jižní Evropy se přičítá Etruskům a Bazkům.

Ve středověku dosáhly hrušky opravdového vrcholu oblíbenosti. V poslední době se hrušně ocitají na okraji zájmu pěstitelů i spotřebitelů. Na vině jsou pravděpodobně rozměrné koruny hrušní a stále více se rozšiřující choroba – rez hrušňová (*Gymnosporangium sabinea*) (Nečas 2010).

3.2. Stav hrušní v České republice

K roku 2009 bylo v České republice asi 41 milionů ovocných stromů, hrušně jsou zastoupeny v počtu zhruba 2 miliony. Plocha produkčních ovocných sadů v dnešní době zaujímá 17 777 ha, z toho 691 ha jsou výsadby hrušní. Sklizeň v posledních letech dosahuje 24 000 t hrušek ročně. Průměrný výnos z jednoho stromu se pohybuje kolem 12 kg (Buchtová a kol. 2010).

3.3. Botanická a hospodářská charakteristika

Hrušeň latinsky *Pyrus* se řadí do čeledi růžovitých – *Rosaceae*. Do rodu *Pyrus* patří asi 20 druhů rozšířených původně v Evropě až po Východní Asii, Severní Afriku a Írán. Pro naše klimatické podmínky mají význam hlavně následující druhy: *Pyrus communis* – hrušeň obecná, *Pyrus elaeagnifolia* – hrušeň hlošinolistá, *Pyrus salicifolia* – hrušeň pilovitá (Mareček a kol. 1997).

3.4. Morfologická a anatomická charakteristika

Stromy nebo keře, zřídka stálezelené. Kmen rovný, zpravidla brzy rozvětvený, kůra v mládí hladká, hnědá, později popraskaná a hnědošedá až šedá, loupající se v drobných šupinách. Kořenový systém s dlouhým, hluboko sahajícím křivým kořenem, vedlejší kořeny dlouhé, silné a bohatě větvené. Listy střídavé, řapíkaté, pilovité nebo celokrajné, řidčeji laločnaté, různě vejčité až úzce protáhlé, leskle zelené nebo matné či modrozelené, podzimní zbarvení nažloutlé. Květy 5-tičetné, jednoduché, miskovité, vesměs bílé, vzácně jemně narůžovělé a sestavené v chocholíky, zpravidla bělavě plstnaté. Plody malvice (Mareček kol. 1997).

3.5. Plody

Plodem hrušní je nepravý plod – malvice (pomum), vzniklá ze spodního semeníku, oplodí je rozlišené v blanitý exokarp (slupka), dužnatý mesokarp a xerokopický endokarp, který tvoří pouzdra (jádřince), ve kterých jsou semena (Mareček a kol 1997).

3.6. Chemické složení

Hrušky obsahují 87 – 89 % vody (její obsah rozhoduje o šťavnatosti plodů). Z dalších látek jsou v plodech nejvíce zastoupeny sacharidy. Z nich má v počátku největší podíl škrob, který se v procesu dozrávání hydrolyzuje na sacharozu a jednoduché cukry, především na fruktozu (6,0 – 9,7 %) a glukozu (1,0 – 3,7 %).

Obsah kyselin v hruškách značně závisí na odrůdě a pohybuje se od 0,1 do 0,5 %. Nejvíce jsou zastoupeny kyselinou jablečnou, v některých odrůdách převládá kyselina citronová. Aby mělo ovoce dobrou chuť, je nutná určitá proporce mezi kyselinami a cukrem.

Třísloviny způsobují u hrušek natrpklost chuti a též hnědnutí dužiny po rozkrojení. Při vyšším obsahu tříslovin, který je typický pro nezralé plody, se projevuje nepříjemná svíravá chuť. V zelených plodech převažuje tanin. Vlastní chutnost plodů je způsobena vzájemným poměrem obsahu cukrů, kyselin a tříslovin.

Aromatické látky jsou v hruškách zastoupeny především estery kyselin, aldehydy a silicemi, která dávají plodům typickou vůni. Téměř ve všech šťávách bývá přítomen acetaldehyd, který ve větším množství prozradí nepříjemnou vůni. Do této skupiny látek patří i etylén, který urychluje dozrávání plodů.

Dusíkaté látky jsou obvykle v ovoci zastoupeny jen malým podílem – do 0,4 %. V nich přibližně jednu polovinu tvoří bílkoviny a zbytek dusíkaté látky rozpustné ve vodě (dusitany a dusičnany). Tuky a jim příbuzné látky se vyskytují v hruškách jen v nepatrném množství (do 0,4 %) především jako složky ožinění a jiných aromatických látek ve slupce.

Vitamíny jsou obsaženy v hruškách velmi rozdílně. Jejich obsah závisí na mnoha činitelích, a to na odrůdě, zeměpisné poloze, klimatických činitelích, půdních a agrotechnických podmínkách, stupni zralosti, velikosti plodů, roční a denní době sklizně, skladovacích podmínkách apod. (Blažek 2001).

Výsledky senzorického hodnocení ukázaly, že asi z 80% pochází lepší vzorky hrušek z opožděné sklizně oproti vzorkům ze sklizně komerční. Zejména pokud jde vizuální kvalitu, sladkost, chuť a celkovou kvalitu. Ukázalo se, že ovocný salát připravený z hrušek pocházejících z opožděné sklizně měl menší tendenci k oxidaci a lepší chuť (Bai 2009).

3.7. Výživa a hnojení hrušní

Základem je dobře zvolit pozemek, na kterém chceme založit nový sad. Ovlivnit lze např. půdní vlhkost, pH, druh podnože apod. a uvědomit si, co nebudeme moci zlepšit (nadmořská výška, sklon, často a silně se vyskytující mráz). Jen pokud známe potenciál ovocného sadu, můžeme z něj vytěžit maximum (Ministry of Agriculture, Fisheries and Food 1983).

- Hnojení před výsadbou

Důležité je organické hnojení – chlěvský hnůj (0,8t na 100m²) nebo můžeme použít také rašelinu a kompost. Před výsadbou upravíme zásobu i poměr živin a současně posoudíme vodní a vzdušný režim. Pro přípravu půdy je nejvhodnější využití dvouleté, kdy v prvním roce zařadíme organicky hnojené okopaniny a dosycovací dávky průmyslových hnojiv. Ve druhém roce půdu upravíme podle předplodiny a vlastností podorničí.

- Hnojení vysazených stromků

Potřeba živin v prvních třech letech po výsadbě je zpravidla kryta z půdní zásoby. Není-li růst vlivem sucha v důsledku jarní výsadby uspokojivý, je účelné hnojit dusíkatými nebo vícesložkovými hnojivy na list. Hrušně jsou oproti jabloním více náročné na dusík. Jeho nedostatek zbrzdí růst na zatravněných plochách.

- Hnojení plodných stromků

Od čtvrtého roku hnojíme podle zásad a metod pro plodné stromy. Dusíkem přihnojujeme v předjaří a během první poloviny léta, přihnojení je výhodné za dostatku srážek. Za sucha je vhodnější použít močovinu. Přehnojení dusíkem může způsobit, že letorosty hůře vyžívají a mohou během zimy namrzat. Hrušně jsou náročné na draslík, fosfor a hořčík. Při vyrovnaném poměru se zvyšuje výnos, převládá-li draslík, výnos klesá. Za chladného, vlhkého, ale častěji na karbonátových půdách, se u kdouloňových podnoží vyskytuje nedostatek železa, který bývá sezonní. Na nedostatek citlivě reagují nově vysazené stromky, mající málo zásobních látek, ale i slabě vyvinutou kořenovou soustavu (Hřičovský, Řezníček, Sus 2003). Mikroelementy se dodávají nejlépe listovou výživou během května, a to ve dvou dávkách po 14 dnech. Častý je výskyt nedostatku Bóru, který vytváří

prolákliny na povrchu plodu, pod nimiž jsou korkové vrstvy buněk. Z ovocnářské praxe u jádrového ovoce aplikujeme bór v květu, nebo v prvních čtyřech týdnech po odkvětu, pro zlepšení násady plodů a výrazné minimalizaci poškození. Další aplikace bóru v době růstu až do doby sklizně nemá žádný pozitivní účinek na výnos a kvalitu plodů (Haibo 2003).

3.8. Podnože hrušní

3.8.1. Generativní

Obecně jsou dnes semenem rozmnožované podnože na ústupu, a to hned z několika důvodů. Jedním z nich je vysoká variabilita semenáčů a jejich relativně nepředvídatelné školkařské vlastnosti (růst, afinita, podrůstání apod.). Dále často problematická klíčivost (v závislosti na podmínkách sklizňového roku, včetně závislosti na výnosu), rozdílná reakce k vnějším podnětům (na pěstitelské prostředí, choroby a škůdce). Významné uplatnění nacházejí dnes tyto podnože v kombinaci s krajovými odrůdami hrušní v extenzivních výsadbách, u výpěstků určených pro výsadby stromořadí a alejí, případně pro solitérní stromy s krajnotvorným uplatněním. Pro současné produkční výsadby s vysokou mírou intenzifikace jsou tyto podnože nevhodné.

V současné době jsou ve Státní odrůdové knize ČR zapsány dvě semenné podnože pro hrušně, a to H-TE-1 a H-TE-2. Obě podnože jsou odvozeny od hrušně obecné *P. communis* a jejich udržovatelem je Sempra Praha, a. s. (Nečas 2010).

Tabulka 1 Srovnání výhod a nevýhod semenných podnoží (Nečas 2010)

| semenné podnože | | |
|-----------------|-----------------|--|
| | | |
| | nevýhody | <ul style="list-style-type: none">- rozdílná citlivost k patogenům- charakterová nevyrovnanost k semenáčům (zejména neselektovaných matečných stromů)- většinou nezbytná stratifikace (někdy problematická klíčivost)- bujný růst- omezené větvení kořenového systému u nepřesazovaných, případně nepodřezávaných semenáčů |

3.8.2. Vegetativní

3.8.2.1. Hrušňové podnože

Skupina relativně nových podnoží, které systematicky náleží k druhu *Pyrus communis* L. V současné době jsou perspektivní podnože této skupiny ověřovány ve výsadbách a školkařských experimentech po celém světě. Významnějšímu zavedení do praxe brání značně problematické získání licenčních smluv.

Výhodou některých těchto podnoží je relativně snadná množitelnost pomocí dřevitých řízků a meristemických metod *in-vitro*. Nevýhodou pak tvorba kolců, které výrazně omezují (znesnadňují) možnosti množení právě dřevitými řízků (Nečas 2010).

3.8.2.2. Kdouloňové podnože

Kdouloň (*Cydonia oblonga* P. Mill.) je stále nejrozšířenější podnoží pro hrušně v evropském ovocnářství. Sortiment kdouloňových podnoží se rozděluje na dvě hlavní skupiny:

- skupina angerská - původem ze severozápadní Francie, jsou to podnože s nejslabším růstem v sortimentu kdouloňových podnoží. Obecně jsou citlivější k CaCO₃, mají horší afinitu a lepší množitelnost. Patří sem např.: kdouloň MA a MC, Sydo, kdouloň Adamsova, Fontanay, S1.
- skupina provensálská - původem z jižní Francie, podnože jsou charakteristické větší odolností k suchu, snášejí vyšší obsah CaCO₃, mají lepší afinitu a horší vegetativní množitelnost. Patří sem např. BA-29.

Původem české podnože vyšlechtěné na ŠS Těchobuzice. K-TE-B je křížencem odrůd Halenkovická x Angerská, K-TE-E je semenáč Halenkovické kdouloňe. Růst je střední, naštěpovanou odrůdu ovlivňují v růstu středně až slabě. Podnože velmi dobře zakořeňují. Afinita

s odrůdami hrušní je poměrně špatná, vyžaduje mezištěpování. Jednou z předností těchto podnoží je jejich vysoká mrazuodolnost (Nečas 2010).

Tabulka 2 Srovnání výhod a nevýhod vegetativně množených podnoží (

| | | |
|---------------------|----------|---|
| vegetativní podnože | výhody | - relativní uniformita a schodnost jedinců s mateční rostlinou |
| | | - vysoká výtěžnost podnoží nezávislá na výši výnosu plodů a počasí |
| | | - slabší růst, urychlení nástupu do plodnosti |
| | | - polyvalentní podnože (s přijatelnou afinitou s více ovocnými druhy) |
| | nevýhody | - u necertifikovaných podnoží vyšší zdravotní riziko přenosu viróz a fytoplazem |
| | | - u slabě rostoucích horší kotvicí schopnost |
| | | - slabší kořenový systém, horší adaptabilita k různým půdním vlastnostech |
| | | |

3.9. Pěstitelské tvary, princip řezu a tvarování hrušní

Při pěstování velkého ovoce, zejména u jabloní a hrušní, se uplatňují pěstitelské systémy, které mohou využívat buď prostorových tvarů stromů (vytvářejících tzv. pásové výsadby), nebo plošných tvarů (vytvářejících tzv. ovocné stěny).

Prostorové tvary jsou charakteristické prostorovým uspořádáním koruny. Kosterní větve se vedou všemi směry, jak ve směru řad, tak směrem do meziřadí. Většinou nevyžadují opěrnou konstrukci nebo jen velmi jednoduchou. Rozdělují se na tvary:

- se středním výhonem: koruna vřetenovitá, patrovitá nebo bezpatrovitá;
- bez středního výhonu: koruna kotlovitá, zlepšená kotlovitá, americká zlepšená kotlovitá.

Charakteristickou pásovou výsadbou je například pěstitelský systém štíhlého vřetene, volně rostoucích zákrsků, vřetenovitých zákrsků, čtvrtkmenů s kotlovitou korunou apod.

Plošné tvary jsou charakteristické vedením kosterních větví pouze ve směru řad. Do meziřadí se zapěstovává pouze plodný obrost. Vyžadují

opěrnou konstrukci buď jednodušší v podobě jednoduché drátěnky, nebo častěji složitý systém několika dvojic drátů apod. Patří sem například zploštělá vřetena, různé palmety a kordony.

Životnost výsadeb hrušní je závislá na pěstitelském tvaru, intenzifikaci pěstování a pohybuje se okolo 20 – 30 let (Nečas 2010).

Řez je neoddelitelnou složkou komplexního systému péče o ovocné dřeviny. Stejný význam má tvarování uskutečněné ohýbáním a vyvazováním letorostů, výhonů nebo větví.

Jako důležitá součást agrotechniky nebude však řez kompenzovat zásadní nedostatky v jiném směru. Může se projevit jako málo účinný nebo dokonce škodlivý při nevhodném způsobu ošetřování půdy, zanedbané ochraně před chorobami apod.

Podle životního období dřeviny dělíme řez následovně na:

- Výchovný (tvarovací)
- Udržovací (průklest)
- Zmlazovací

Řez podle termínu dělíme na:

- Zimní řez
- Letní řez

3.9.1. Volně rostoucí zákrsek

Je to nejrozšířenější způsob tvarování ovocných stromů v zahrádkách při použití slabě rostoucích podnoží (kdouloň, Pyrodwarf). Hrušňový semenáč, případně semenáč *Pyrus betulaefolia* (označovaný jako BET) se v současné době používá především pro vyšší tvary jako čtvrtkmen, polokmen a vysokokmen v extenzivních výsadbách. Základní používané spony podle typu podnože (kdouloň) jsou 5 x 2,5 až 4 m, při pěstování slabě rostoucích odrůd i méně (např. odrůdy 'Vila', 'Williamsova' apod.). Výška kmínku u zákrsků se pohybuje v rozmezí

0,7 – 0,9 m. Po výsadbě stromku s obrostem nebo korunkou se provede standardní zkrácení všech postranních výhonů o třetinu až polovinu, terminál se ponechá o 0,25 m vyšší než zkrácené postranní výhony. Všechny postranní výhony se seříznou na vnější pupen (směřující ven ze zakládané koruny). Případný konkurenční výhon se odstraní ve větvním kroužku. Pokud se k výsadbě použije špičák bez obrostu, provede se po výsadbě tzv. řez na korunku (další postup je stejný). Vzhledem ke světelným podmínkám a nárokům hrušní je výhodnější dopěstovat korunu buď bezpórovitou, nebo slabě patrovitou. Při tomto způsobu tvarování koruny se zapěstuje 5 – 8 hlavních větví. Jejich rozmístění by mělo být na kmenu odstupňované ve vzdálenostech nejlépe 0,3 m. Část kmene nesoucí kosterní větve by neměla být delší než 1,2 – 1,5 m. Pro založení základních větví se vybírají pouze výhony mezi hlavními větvemi, které se silně zkracují při každém řezu, aby byly podřízeny hlavním větvím (Sus a Nečas 2011).

3.9.2. Štíhlé vřeteno (Slender Spindle)

Tento intenzivní pěstitelský systém byl vyvinut v Holandsku a Belgii v roce 1950 a publikován S. J. Wertheimem v roce 1970. Klasické pěstitelské systémy štíhlého vřetene patří v současné době k nejpoužívanějším produkčním systémům ovoce vůbec. Je to dáno relativně snadným způsobem tvarování, rychlým nástupem do plodnosti a vysokými výnosy. Zapěstovaný tvar má vřetenovitou, z boku kuželovitou korunu s nejširší částí při spodní straně koruny s elipsovitým půdorysem. Větve vyrůstají po obvodu kmene v přirozené spirále. Koruna se zakládá ve výšce kmene 0,5 – 0,6 m nad zemí, celková výška stromu 2,2 – 2,4 m, terminál upevněn k opoře po 0,5 m vzdálenosti. Spon v řadách 0,8 – 1,8 m, mezi řadami je 3,2 – 4,0 m vzdálenosti. Řez provádíme v době před kvetením a v létě (Nesrsta 2011).

Řez po výsadbě

Hloubka řezu závisí na tloušťce vysazeného stromu a na odrůdě. Jednoleté a nerozvětvené očkovance (špičáky) se zakracují na výšku 0,65 – 0,85 m. Více se musí zkrátit tenké a slabé stromky s průměrem kmínku 8 – 10 mm, a to na výšku 0,7 – 0,85 m.

Kvalitní sadba s dostatkem bočních výhonů se zapěstovává odlišně. Nejprve je nutné očistit kmínek do výšky 0,5 – 0,6 m nad povrchem půdy. První a jediné patro se tvaruje v této výšce z 3 – 5 výhonů vyrůstajících horizontálně v různých směrech, z nichž se vytvoří základ příští koruny. Zkracování bočních výhonů závisí na jejich délce a umístění na terminálu a také na odrůdě. Obecně se zkrátí všechny výhony delší než 50 cm (nezávisle na odrůdě a podnoži). Terminál a postranní výhony se zkrátí ve výšce 0,9 – 1,2 m tak, aby zkrácený terminál převyšoval postranní výhony o 0,2 – 0,3 m. U kvalitní sadby s dostatkem výhonů rostoucích v tupém úhlu odklonu od terminálu je možné provést ohýbání (vyvázání do vodorovné polohy). V procesu zkracování se musí brát v úvahu pyramidální tvar koruny. Výše umístěné výhony krátíme silněji a současně odstraňujeme výhony konkurenční (Sus a Nečas 2011).

Druhý až čtvrtý rok po výsadbě

Ve druhém roce jsou řez a tvarování stromků závislé na tom, jak bylo postupováno v předcházejícím roce. Omezují se na zkrácení terminálu a na ohýbání silně rostoucích bočních výhonů. Jestliže v prvním roce byly očkovance jednovýhonové a neformovala se jejich koruna, je třeba především odstranit konkurenční výhony (je lepší je včas vyštípat) a také ohýbat boční výhony. Ohýbají se zejména výhony rostoucí vertikálně a pod příliš ostrým úhlem odklonu od terminálu.

Od druhého roku po výsadbě je zapotřebí věnovat zvláštní pozornost terminálu a celé horní části koruny. Je nezbytné se vyvarovat

poškození nebo zániku terminálu a současně nesmí dojít k příliš bujnému rozrůstání horní části koruny. Způsob zacházení s terminálem závisí na intenzitě růstu stromu. Pokud je terminál tenký (průměr do 5 mm), krátký do 0,3 m a stromy jsou bez opory, je nejlepší ho zkrátit na jaře před začátkem vegetace. Zakrátí se nejméně o jednu třetinu až polovinu, čímž se dopěstují nové dostatečně silné boční výhony a nový silný terminál. Pokud je terminál dostatečně silný, zakracuje se na jednu polovinu, a to v období po odkvětu, kdy se objevují malé plůdky.

V následujících letech je základním principem řezu potlačení přirozené dominance terminálu, s cílem podpořit růst postraních výhonů ve spodní části koruny. Proto je nutné sesadit terminál na nejbližší konkurenční výhon, který se vyváže ke kůlu nebo opěrné konstrukci. Po dosažení délky 0,6 – 0,8 m se vyváže do vodorovné polohy (Sus a Nečas 2011).

Řez v plné plodnosti stromů

Většina odrůd rostoucích na zakrslých a slabě rostoucích podnožích začíná plodit nejpozději od čtvrtého roku po výsadbě. V tomto období je řez založen na prosvětlování koruny, odstraňování nemocných nebo poškozených větví a každoročním zmlazování. Odstraňují se hlavně staré, nebo příliš tenké výhony a vyplozené větve. Odstraňují se nebo zakracují větve stejné tloušťky rostoucí vedle sebe. Větve by měly být vždy tenčí než terminál. Nadále třeba udržovat pyramidální tvar koruny.

Výhony a větve se odstraňují na tzv. větevní kroužek nebo čípek dlouhý do 20 cm. Délka čípku závisí na tloušťce výhonu a intenzitě růstu stromu. Silné výhony se zakracují slaběji než výhony slabší na slabě rostoucích stromech. Řez „na čípek“ by se měl používat především u odrůd se sklonem k vyholování větví. Tento způsob řezu se provádí na jaře nebo v létě, u silně rostoucích stromků je nutné ho provádět dvakrát v roce (Sus a Nečas 2011).

3.10. Nároky hrušní na stanoviště

Jedním z mnoha důležitých faktorů, významně ovlivňujících úspěšnost pěstování jakéhokoliv ovocného druhu, jsou nároky na stanoviště. Proto je nezbytné si uvědomit, že nároky na pěstitelské stanoviště přímo souvisí se zvoleným způsobem pěstování ovoce. Jako základní předpoklad úspěšného pěstování stále zůstává výběr vhodného druhu, odrůdy a také podnože na dané stanoviště.

Optimální polohy pro Evropské odrůdy se nacházejí od 200 do 500 m. n. m. s průměrnými ročními srážkami okolo 500 – 800 mm a s průměrnou teplotou 8 - 9 °C. Hrušně jsou obecně náročnější na světlo než jabloně. Počátek rašení začíná při teplotách 6 – 7 °C, teploty vhodné pro opylení (oplodnění) by měly být vyšší než 15 °C. Diferenciace květních pupenů probíhá nejlépe při teplotách nad 18 °C. Požadavek na období chladu se u hrušní pohybuje okolo 620 – 1540 hodin při teplotách pod 7 °C. Rašící pupeny jsou poškozovány při teplotách -1,7 až -3,5 °C, pestík zmrzá při -1,5 až -3,0 °C, ostatní části květů jsou poměrně odolné (Nečas 2010).

Rajonizací ovocných druhů (výběr vhodných stanovištních podmínek) se v ČR zabývalo několik významných ovocnářů (např. K. Kamenický, K. Kohout, S. Macoun). Na základě uskutečněného výzkumu byly pro ČR stanoveny čtyři pěstitelské zóny vhodnosti.

- 1 zóna: nadmořská výška do 200 – 350 m. n. m., průměrná roční teplota 8 – 9 °C, sluneční svit 2000 hodin (za vegetaci minimálně 1500 hodin), srážky 500 – 700 mm, půdní druhy střední, půdní typ hnědozem, degradovaná černozem a nivní půdy, zemědělská výrobní oblast kukuřičná a teplejší řepařská; podnože kdouloň, slaběji rostoucí OHxF, pro slaběji rostoucí odrůdy také hrušňový semenáč.
- 2 zóna: nadmořská výška 350 – 500 m. n. m., průměrná roční teplota 7 – 8 °C, sluneční svit 1900 hodin (za vegetaci 1400 hodin), srážky 700 až 800 mm, půdy středně těžké hnědozemě,

zemědělská výrobní oblast řepářská; podnože OHxF, hrušňový semenáč.

- 3 zóna: nadmořská výška 350 – 500 m. n. m., průměrná roční teplota 6 – 7 °C roční srážky 700 – 800 mm, jen pro letní, výjimečně pro podzimní odrůdy podnože hrušňový semenáč.
- 4 zóna (nevhodná): nadmořská výška nad 600 m. n. m., průměrná roční teplota okolo 5 °C, roční srážky nad 800 mm; půdy s malou vrstvou ornice, nepropustnou spodinou a vysokou spodní vodou; jen pro nejotůžilejší odrůdy, podnož hrušňový semenáč (Nečas 2010).

4. Materiál a metodika

4.1. Údaje o podniku

Stanice v Troji byla převzata od ÚKZUZ v roce 1955 a předána do užívání katedře rostlinné výroby. V roce 1959, kdy byla od katedry rostlinné výroby oddělena katedra šlechtění a zahradnictví, byla stanice předána této nově vytvořené katedře.

Ve stanici pracuje jeden technik na plný úvazek, technik se zkráceným úvazkem 0,8 a jedna pracovní síla se zkráceným úvazkem 0,6. V současné době je prakticky bez dotací. Pokusná a demonstrační stanice má oplocenou plochu 50 763 m², z toho je 2 577 m² vedeno jako plocha zastavěná a 48 186 m² jako plocha ostatní. Stanice sousedí s Pražskou zoologickou zahradou a Pražskou botanickou zahradou.

4.2. Meteorologické podmínky

Pro klimatické podmínky je možno uvést, že jsou značně variabilní především v jarním a podzimním období. Na této variabilitě se podílí i umístění pozemků ve výrazně inverzní poloze, což má za následek časté škody způsobené mrazem v době květu broskvoní a meruněk a škody na raných výsadbách. Vedle inverzní polohy se na mikroklimatu podílí i konfigurace terénu s jižní expozicí pozemků a vyvýšenou pahorkatinou v povodí Vltavy. Tím můžeme toto místo charakterizovat jako jedno z nejteplejších v Čechách (Klabzuba a Kožnarová a Švachula 1992).

Meteorologická stanice v Troji se nachází 188 m. n. m. (zeměpisná šířka 50° 07' N, zeměpisná délka 14° 24' E). Průměrná roční teplota vzduchu činí 9,3 °C a průměrné množství srážek činí 331,9 mm.

Tabulka 3: Průměrné měsíční hodnoty měřené v meteorologické stanici v Troji v roce 2010

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|---|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| vlhkost vzduchu % | 91,65 | 86,66 | 74,66 | 70,69 | 82,28 | 73,70 | 71,07 | 81,43 | 85,15 | 85,27 | 91,31 | 92,80 |
| teplota vzduchu °C | -3,52 | -0,48 | 4,46 | 9,17 | 12,80 | 17,63 | 21,44 | 18,49 | 12,61 | 7,17 | 5,81 | -3,67 |
| sluneční záření W/m ² | 25,13 | 49,28 | 98,84 | 158,31 | 136,02 | 208,43 | 202,41 | 133,15 | 102,81 | 69,57 | 30,94 | 20,92 |
| srážky mm | 25,41 | 13,21 | 10,60 | 29,41 | 74,02 | 72,22 | 87,03 | 134,85 | 90,43 | 4,00 | 46,01 | 32,83 |
| vlhkost půdy m ³ /m ³ | 0,09 | 0,10 | 0,08 | 0,07 | 0,08 | 0,13 | 0,09 | 0,19 | 0,14 | 0,11 | 0,14 | 0,17 |
| teplota půdy °C | 0,00 | 0,17 | 3,87 | 9,68 | 14,08 | 18,36 | 22,32 | 19,95 | 14,53 | 8,60 | 6,27 | 0,57 |
| směr větru | 173,24 | 178,43 | 190,97 | 173,85 | 202,65 | 181,29 | 181,13 | 181,63 | 174,24 | 154,09 | 185,93 | 191,56 |
| rychlost větru m/s | 1,08 | 1,31 | 1,65 | 1,37 | 1,31 | 1,16 | 0,99 | 1,12 | 0,99 | 1,00 | 1,34 | 1,39 |
| tlak vodní páry Pa | 443,68 | 519,83 | 650,42 | 778,58 | 1200,81 | 1431,47 | 1704,55 | 1698,34 | 1222,25 | 869,01 | 864,27 | 456,85 |
| absolutní vlhkost G/m ³ | 3,55 | 4,12 | 5,04 | 5,97 | 9,09 | 10,65 | 12,54 | 12,61 | 9,26 | 6,69 | 6,68 | 3,65 |
| teplota rosného bodu °C | -4,76 | -2,63 | -0,15 | 3,11 | 9,45 | 12,01 | 14,79 | 14,73 | 9,75 | 4,52 | 4,31 | -4,72 |

Z výše uvedené tabulky lze zjistit, že celkový roční úhrn srážek v roce 2010 byl 621 mm, což je cca o polovinu více nad dlouhodobý průměr, a dále také průměrnou roční teplotu 8,5 °C, která se výrazně neliší od dlouhodobého průměru.

4.3. Geologicko-pedologická charakteristika

Pozemky jsou na nejnižší říční terase. Půdu na pozemcích pokusné stanice můžeme charakterizovat jako půdu na říčních sedimentech. Z fyzikálního hlediska jsou na pokusné stanici půdy lehké až středně těžké, hlinitopísčité. Orniční vrstva má ve větší části pozemku hloubku 0,25 m a na jižním a západním okraji, nejbliže toku řeky, hloubku pouze 0,02 m. Konfigurace terénu je téměř rovinná ve východní a severní části a na jižním a západním okraji přechází do jižně a západně exponovaného svahu s nejvyšší svažitostí 4 – 6 %. Charakteristické pro tuto oblast jsou nepříjemné inverzní teploty zvláště v jarním období a příznivější teplotní podmínky o období vegetace (Klabzuba a Kožnarová a Švachula 1992).

Dle průzkumu pozemků v pokusné stanici Trója vyplývá, že na celé ploše pokusné stanice byla zjištěna fluvizem modální (podle starší klasifikace 1967 nivní půda typická) na nevápnité nivní uloženině s podložím šterkopískové terasy, písčitolhinité, ve spodině hlinitopísčité až písčité, humózní, velmi hluboké.

Na větší části pokusné stanice nabývá fluvizem až rázu kultizeměhortické, tj. hluboko kultivované “zahradnické“ půdy, výrazně obohacené hluboko zapravenými organickými látkami.

Půda je neutrální (pH 6,6 – 6,9). Uhličitany jsou v malém až stopovém množství. Sorpční kapacita je střední. Sorpční komplex (V) je vesměs nasycen, nenasycenost bázemi (S) je velmi dobrá. Obsah humusu je střední. Poměr C:N charakterizuje kvalitní půdy (poměr C:N se pohybuje kolem 10), z čehož vyplývá, že zásoba půdního dusíku je dobrá. Obsahy všech živin (Ca, Mg, K, P) jsou vysoké a potvrzují vysokou úroveň zkulturnění.

V zrnitostním složení dominuje sice střední a jemný (0,25 – 2,0 mm resp. 0,05- 0,025mm), ale vzhledem k obsahu jílnatých částic (<0,01 mm) a jílu (<0,001 mm) se půda vyznačuje relativně dobrou retenční vodní kapacitou, (kolem 100 – 120 mm), z čehož vyplývá rostlinami využitelná vodní kapacita asi 60 – 70 mm. Zavlažování v suchých obdobích je tady nutné.

Půdní pokryv je tedy v podstatě homogenní (Novák 2008).

4.4. Charakteristika vybraných odrůd hrušní

Pro sestavení následujících tabulek byly použity informace z publikací:

Sus a kol. *Obrazový atlas jádřovin* (2000), Kutina J. a kol. *Pomologický atlas 2* (1992) a Koloc R. *Wir zeigen Birnensorten und werten deren Eigenschaften*, (1958).

Tabulka 4a *Vlastnosti vybraných odrůd hrušní*

| Odrůda | Původ | Vlastnosti stromu | Plodnost | Odolnost | Doporučená podnož | Plod | Typ odrůdy |
|----------|--|--|--|---|---|---|----------------------|
| 'Alfa' | Selekcí semenáčů odrůdy Avranšské z volného opylení. | Středně silný růst. Koruny vzpřímenější, středně zahuštěné | Kvete raně. Nástup do plodnosti raný, plodnost pravidelná | Netrpí strupovitostí, ani namrzáním | Volný zákresk, nebo větreno přímo na kdouloni. | Větší, kuželovitého tvaru. | Letní odrůda |
| 'Amfóra' | Křížením odrůd Konference a Holenická | Vzrůst střední až slabší. Koruny spíše užší | Do plodnosti vstupuje brzy. Plodí dobře a pravidelně. | Netrpí houbovými chorobami ani namrzáním | Kdoulonožové podnože. Pro vyšší tvary hrušňový semenáč | Velké, lahvicovité. | Zimní stolní odrůda |
| 'Armida' | Selekcí v rámci mezinárodního šlechtitelského programu | Středně silný až silný růst. Koruny rozložitě, husté. | Nástup do plodnosti raný. Plodnost vysoká, pravidelná. | Odolná proti strupovitosti. Proti mrazům je průměrně odolná | Kdoulonožové podnože, do horších půd hrušňový semenáč | Plody velké, hruškovité. Mají celkově atraktivní vzhled. | |
| 'Astra' | Křížením odrůd Holenická x Grosdemange. | Středně silný růst. Pyramidální, zahuštěné koruny. | Nástup do plodnosti raný. Plodí dobře a pravidelně | Netrpí houbovými chorobami, ani namrzáním | Pro intenzivní pěstování kdoulonožové podnože. Pro vyšší tvary hrušňový semenáč | Středně velké až větší, protáhle kuželovité. | Zimní odrůda, |
| 'Beta' | Křížením odrůd Boscova lahvice x Pařížanka. | Růst středně silný, tvoří mírně rozložené koruny. | Vstup do plodnosti středně raný. Plodnost dobrá, pravidelná. | Středně odolná ke strupovitosti i mrazkům. | Kdoulonožové podnože i hrušňový semenáč. | Plody středně velké, větší. Tvar lahvicovité protáhlý souměrný. | Pozdně zimní odrůda. |

Tabulka 4b *Vlastnosti vybraných odrůd hrušní*

| Odrůda | Původ | Vlastnosti stromu | Plodnost | Odolnost | Podnož | Plod | Typ odrůdy |
|-------------|---|---|--|--|--|---|---------------------|
| 'Bohemická' | Šlechtěním odrůd Pařížanka x Chameuská. | Růst středně silný až slabší. Užší koruny pyramidálního typu. | Nástup do plodnosti raný. Plodnost bohatá a pravidelná. | Značně odolná k houbovým chorobám. Dobře odolná k mrazům. | Kdoulonožové podnože i hrušňový semenáč | Plody velké až větší. Tvar mírně protáhlé kónický, typicky hruškovitý | Zimní odrůda |
| 'Decora' | Křížením odrůd Konference x Clappova. | Růst střední až silnější. Řidčí otevřená koruna. | Brzký nástup do plodnosti. Plodnost velmi bohatá, pravidelná | Netrpí houbovými chorobami. Menší odolnost proti zimním mrazům | Kdoulonožové podnože i hrušňový semenáč | Plody středně velké, tvar mírně variabilní | Zimní odrůda |
| 'Delta' | Křížením odrůd Boscova lahvice x Pařížanka. | Růst střední až slabší, vytváří menší mírně rozložené koruny | Nástup do plodnosti raný, plodnost vysoká a pravidelná. | Středně odolná ke strupovitosti, značně odolná k mazovému poškození i v době květu | Pro intenzivní výsady kdoulonožové podnože, pro vyšší tvaru hrušňový semenáč | Plody středně velké až větší, typicky hruškovitý | Rané zimní odrůda. |
| 'Diana' | Křížením odrůd Konference x Nordhausenská. | Roste středně silně. Koruny tvoří široce pyramidální. | Do plodnosti vstupuje později, plodí pravidelně a hojně. | Mírně citlivá ke strupovitosti. Mrazové poškození se neprojevilo. | Kdoulonožové podnože s použitím mezikmene. Pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Plody větší až velké, dlouze lahvicovité, tvarem podobné Konferenci. | Pozdně letní odrůda |
| 'Dicolot' | Křížením odrůd Holenická x Williamsova. | Růst středně silný. Užší vzpřímené koruny. Letorosty mají tmavě hnědou barvu. | Plodit začíná brzy, bohatě a pravidelně. | Odrůda netrpí houbovými chorobami, ani namrzáním. | Pro intenzivní výsady kdoulonožové podnože, pro vyšší tvary hrušňový semenáč | Plody střední velikosti, krátce kuželovité pravidelný tvar. | Zimní odrůda |

Tabulka 4c *Vlastnosti vybraných odrůd hrušní*

| Odrůda | Původ | Vlastnosti stromu | Plodnost | Odolnost | Podnož | Plod | Typ odrůdy |
|---------------|---|--|---|--|---|--|-----------------|
| 'Dita' | Křížením odrůd Boscova lahvice x Drouardova. | Růst silnější, vyváží široce pyramidální koruny. | Do plodnosti vstupuje raně, plodnost vysoká a pravidelná | Ke strupovitosti je středně odolná. Proti mazu odolná i v době květu. | Kdoulňové podnože s mezištěpováním, hrušňový semenáč. | Plody velké, tupě protáhlý kuželovitý tvar. | Zimní odrůda |
| 'Elektra' | Křížením odrůd Nordhausenská x Clappova. | Růst silný, poněkup zvlněný. Vytváří vzpřímené | Nástup je středně raný, plodnost pravidelná a bohatá. | Dostí odolné proti strupovitosti i proti mrazům. | Kdoulňové podnože, nebo hrušňový semenáč. | Plody středně velké, velké, hruškovitě protáhlého tvaru. | Podzimní odrůda |
| 'Erica' | Křížením odrůd Boscova lahvice x Drouardova. | Růst střední až silnější, tvoří rozložitě koruny. | Do plodnosti vstupuje raně, plodí pravidelně a hojně. | Středně odolná proti strupovitosti. Proti mazu odolná i v květu. | Kdoulňové podnože s mezištěpováním a Hrušňový semenáč. | Plody velké, protáhle tupě kuželovité. | Zimní odrůda |
| 'Grosdemange' | Odrůda vznikla ve Francii v prvním desetiletí 12. stol. | Růst středně silný, tvoří vzpřímené, později rozložitě řídké koruny. | Brzký nástup do plodnosti, plodnost pravidelná a velmi dobrá. | Ve vhodných polohách strupovitosti netrpí, odolnost vůči mrazům se jeví jako dobrá. | Kdoulňové podnože, pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Plody středně velké až větší. Tvar hruškovitý, lahvicovitě protáhlý. | Zimní odrůda |
| 'Isolda' | Selekci v potomstvu po křížení odrůd Guyotova x Červencová. | Růst středně silný, tvar koruny středně rozložitý | Nástup do plodnosti raný, plodnost nadprůměrná, dosti pravidelná. | Středně odolná proti strupovitosti. Odolnost proti mrazům ve dřevě vysoká, v době květu střední. | Kdoulňové podnože pro intenzivní výsadby, pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Plody středně velké, větší, protáhle hruškovitého, nesoúměrného tvaru. | Letní odrůda |

Tabulka 4d *Vlastnosti vybraných odrůd hrušní*

| Odrůda | Původ | Vlastnosti stromu | Plodnost | Odolnost | Podnož | Plod | Typ odrůdy |
|-------------|--|---|---|--|--|--|----------------------|
| Jana' | Křížením odrůd Boscova lahvice x Drouardova | Růst střední, vytváří široce kuželovité koruny. | Plodí brzy, plodnost je pravidelná, velmi bohatá. | Na vhodném stanovišti netrpí houbovými chorobami ani namrzáním. | Kdouloňové podnože s mezištěpováním, pro vyšší tvary hrušňový zákrsek. | Plody větší až velké, mají kuželovitý tvar. | Zimní odrůda |
| Konference' | Vznikla v Anglii koncem 19. stol., jako slabší náhodný semenáč | Růst středně silný až slabší. Koruny tvoří vzpřímené | Brzký vstup do plodnosti, plodnost vysoká a pravidelná. | Značně odolná ke strupovitosti. Odolnost k mrazům je také dobrá. | Kdouloňové podnože pro intenzivní výsadby, pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Středně velké až větší. Mají lahvicovitý a dlouze protáhlý tvar. | Podzimní odrůda |
| Laura' | Výběr semenáčů z volného opylení Boscovy lahvice | Vzrůst je střední, vytváří středně hustou korunu užšího pyramidálního tvaru | Nástup do plodnosti i úrodnost je včasná a dobrá. | Lehce náchylná ke strupovitosti | Pro kmenné tvary hrušňový semenáč, pro intenzivní výsadby kdouloňové podnože | Plod větší až velký, lahvicovitě protáhlý souměrný | pozdně letní odrůda |
| Lucasova' | V sedmdesátých letech 19. stol., jakolesní semenáč | Růst středně silný. Vytváří širší kuželovité koruny. | Do plodnosti vstupuje raně, plodí dobře a pravidelně. | Středně odolná ke strupovitosti i mrazům | Kdouloňové podnože, lépe použití kmenotvorné odrůdy. Pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Plody větší až velké. Tupě kuželovitého tvaru | Rané zimní odrůda |
| Nela' | Křížením odrůd Lucasova x Nelisova. | Růst středně silný. Vytváří rozvolněné mimě rozevřáté koruny. | Střední nástup do plodnosti, plodnost dobrá a pravidelná. | Značně odolná proti houbovým chorobám i mrazům. | Kdouloň s mezištěpováním. Hrušňový semenáč. | Středně velké plody, mají široce kónický tvar. | Pozdně zimní odrůda. |

Tabulka 4e *Vlastnosti vybraných odrůd hrušní*

| Odrůda | Původ | Vlastnosti stromu | Plodnost | Odolnost | Podnož | Plod | Typ odrůdy |
|----------------------|---|---|---|--|---|--|----------------------|
| Nitra' | Křížením odrůd Hardyho x Vienská. | Silnější růst. Tvoří široce pyramidální koruny. | Středně raný nástup do plodnosti, plodí dobře a pravidelně. | Je mírně citlivá k mrazům a strupovitosti. | Kdoulňové podnože, pro vyšší tvary hrušňový semenáč | Plody větší až velké, jsou výrazně dlouze kónické. | Pozdně letní odrůda. |
| Radana' | Křížením odrůd Avranšské a Clappovy. | Růst silnější. Vytváří pevnou stavbu korun. | Do plodnosti nastupuje brzy a plodí dobře a pravidelně. | Netrpí strupovitostí, ani namrzáním. | Kdoulňové podnože s mezištepováním. Hrušňový semenáč se hodí pro vyšší tvary. | Plod je středně velký. Tvar má široce kuželovitý, souměrný. | Letní odrůda. |
| Vonka' | Výběrem semenáčů Robertovy děkanky z volného opylení. | Růst středně silný až silnější. Tvoří mírně rozložené koruny. | Nástup do plodnosti středně raný, celková plodnost je dobrá, ale má sklon k altemaci. | Na vhodném stanovišti netrpí strupovitostí. Namrzání se neprojevílo. | Kdoulňové podnože, pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Středně velké plody, mají krátký široce kuželovitý tvar. | Raně zimní odrůda. |
| Williamsova červená' | Náhodilý semenáč v Anglii koncem 18. století. | Růst střední, později slabší. Tvoří pyramidální, nepravidelné menší koruny. | Nástup do plodnosti brzký, plodí bohatě a pravidelně. | Netrpí houbovými chorobami. K mrazům je málo odolná. | Kdoulňové podnože, pro vyšší tvary hrušňový semenáč. | Plody větší. Tvar kónický, nejširší většinou ve střední části plodu. | Pozdně letní odrůda. |

4.5. Metodika hodnocení

Sortiment hrušní 6 let po výsadbě byl hodnocen na hrušňovém semenáči (*Pyrus communis*). Pokus byl sledován v Demonstrační a výzkumné stanici Troji ČZU v Praze. Stromy jsou vysázeny ve sponu 3,5 x 2 m, každý je opatřen opěrným dřevěným kůlem a ochranou proti okusu zvěří. Výsadba není pod závlahou. Hodnoceny byly odrůdy: 'Alfa', 'Alice', 'Amfora', 'Armida', 'Astra', 'Beta', 'Blanka', 'Bohemica', 'David', 'Decora', 'Delta', 'Diana', 'Dicolor', 'Dita', 'Erika', 'Elektra', 'Gloria', 'Grosdemange', 'Isolda', 'Jana', 'Jizera', 'Karina', 'Konference', 'Lada', 'Laura', 'Lebosca', 'Liarbo', 'Lucasova', 'Manon', 'Milka', 'Morava', 'Nela', 'Nitra', 'Omega', 'Petra', 'Radana', 'Vonka', 'Williamsova červená' ('Max Red Bartlett'), 'Zlata'. Od každé odrůdy byly vybrány 2 stromy. Byl proveden řez. Větve byly zkráceny na vhodný pokračující výhon nebo zcela odříznuty. Odřezané větve se zvážily zvlášť z každého stromu a spočítaly se řezné rány s průměrem do 25 mm a nad 25 mm.

V dubnu (21.4.2010) byla hodnocena násada květů. Jednalo se o začátek kvetení a většina květů byla dosud nerozvíta. Použita k tomu byla devítibodová stupnice, kdy devítka značila nejvyšší květní násadu a jedničkou se vyjádřil stav téměř bez květů. Tímto hodnocením se orientačně řídilo hodnocení násady plůdků opět devítibodovou stupnicí. Proběhlo v měsíci červenci po fyziologickém propadu plůdků. Následně byly vybrány stromy s vysokou násadou plůdků a provedla se u nich probírka. Odstranili se plůdky ve velkých shlucích, poškozené, zdeformované a málo vyvinuté. Jednotlivé hrušky se nechávaly okolo 15 cm od sebe, maximálně po dvou. Plůdky se odstranily odstříhnutím. Stopky se ponechávaly na větvích, aby nedocházelo k infekcím a ovlivnění růstu ostatních plodů.

V září a říjnu proběhla sklizeň. Každý strom byl sklizen zvlášť. Následně se zjišťovala hmotnost a počet plodů z jednotlivých stromů.

Z těchto údajů se vypočítala průměrná hmotnost plodů a výnos z jednotlivých stromů. Plody byly poté uskladněny.

Následně proběhly dvě degustace (3.11.2010 a 16.12.2010) dle konzumní zralosti daných odrůd hrušek. Každé degustace se účastnili čtyři dobrovolníci. Výsledky z obou degustací pak byly zaznamenány do tabulek.

Na konci vegetační doby se změřil obvod kmenů, z něj se pomocí vzorečku πr^2 vypočítala plocha průřezu kmene v cm^2 . Dále se změřila výška a dva kolmé průměry koruny. Vzešlé hodnoty se vynásobily mezi sebou a koeficientem 0,52, a tím se získal objem koruny v m^3 .

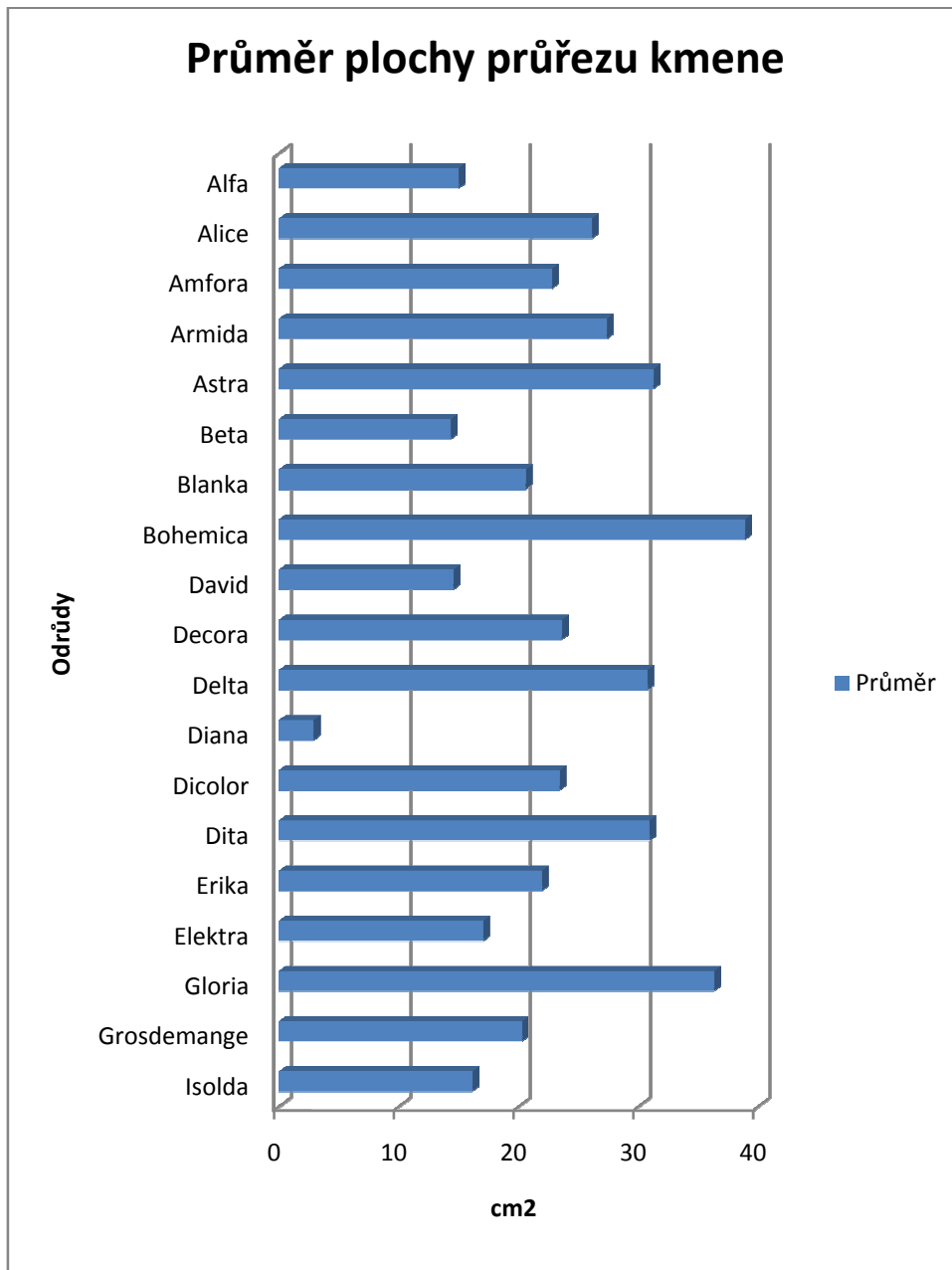
Pro snadnější vyhodnocení pokusu byly hodnoty získané z těchto měření dále zpracovány do tabulek a grafů.

5. Výsledky

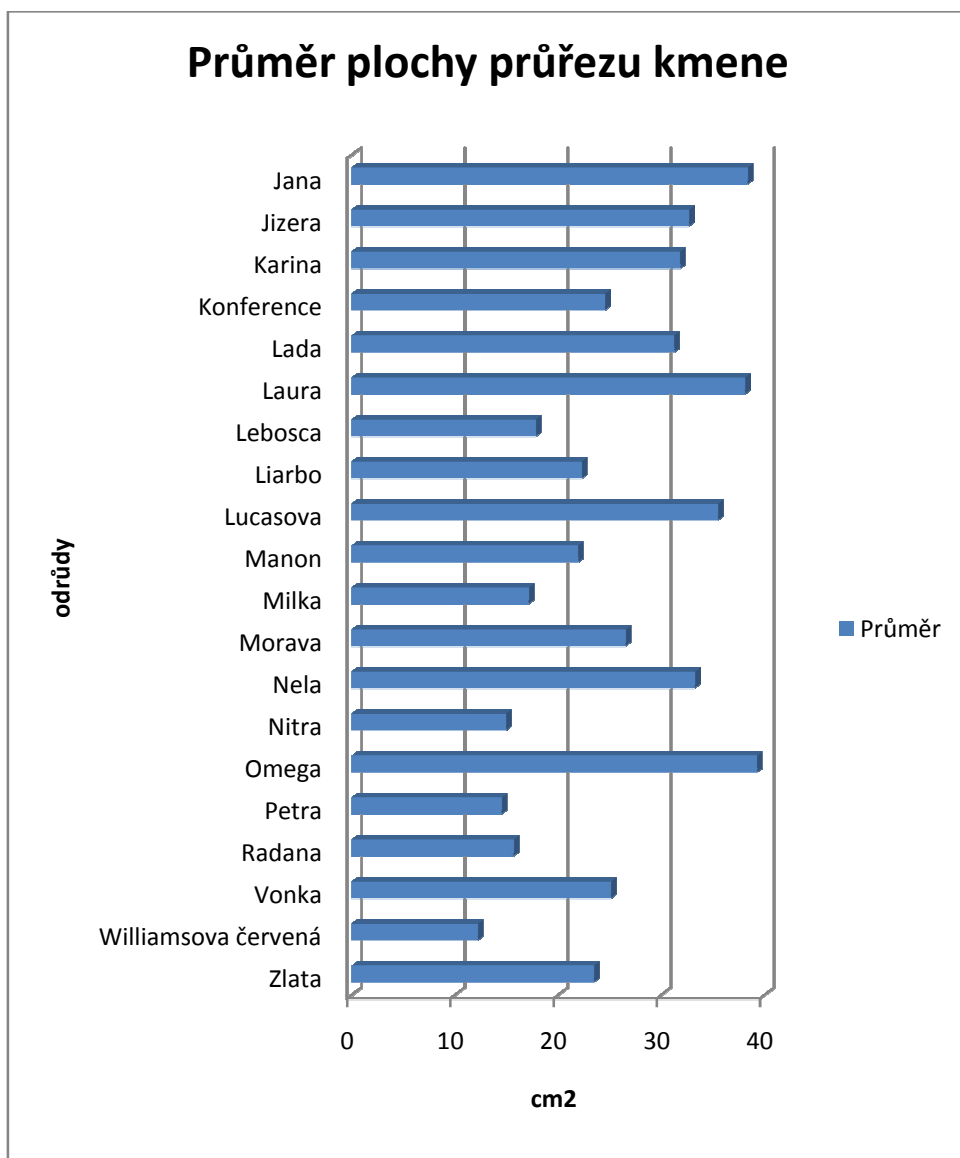
5.1. Růstové charakteristiky

5.1.1. Růst podle plochy průřezu kmene

Graf č. 1a Plocha průřezu kmene (cm²) na konci vegetace 2010



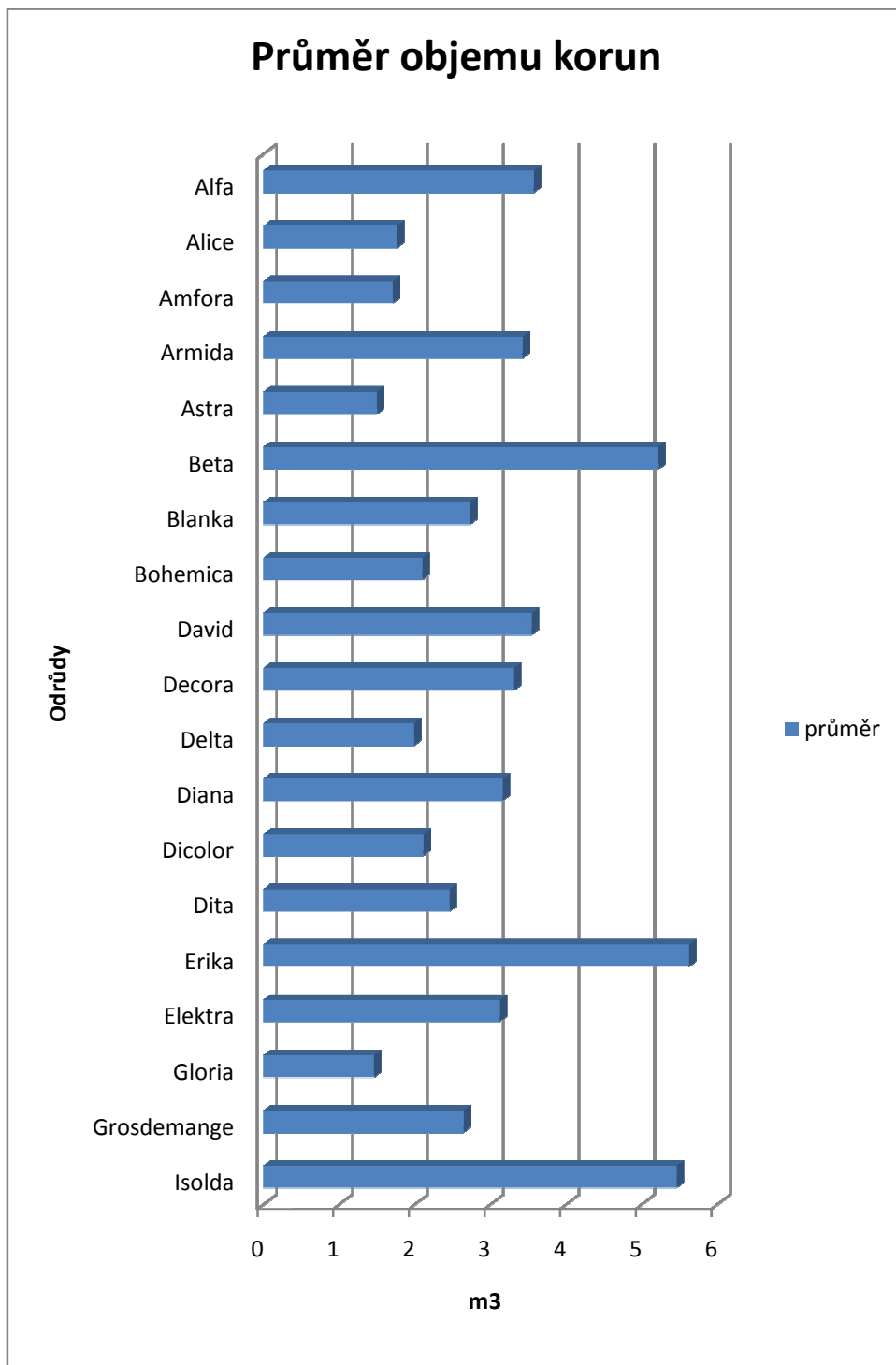
Graf č. 1b Plocha průřezu kmene (cm²) na konci vegetace 2010



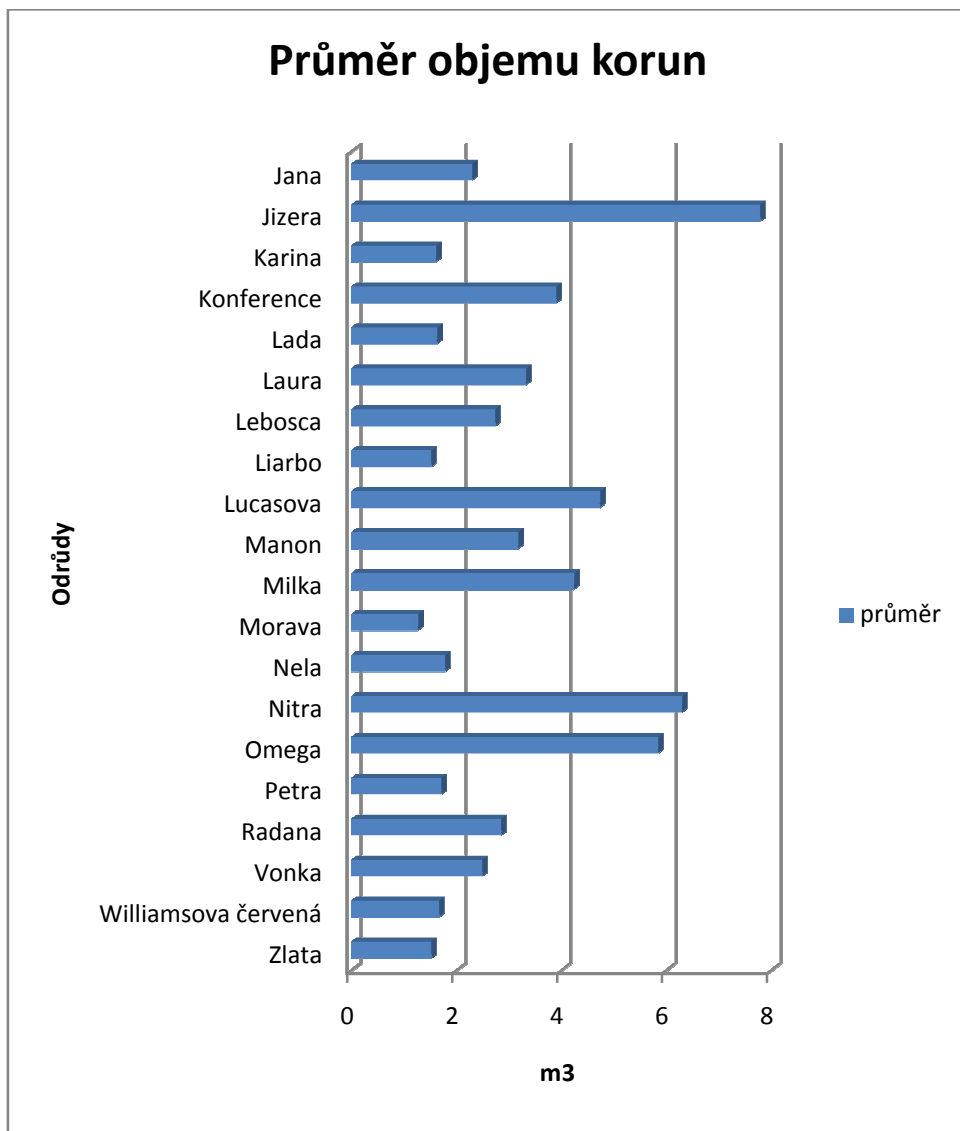
Z grafů č. 1a a č. 1b je zřejmé, že v roce 2010 měla největší plochu průřezu kmene odrůda 'Omega' (39,28 cm²) a nejmenší plocha průřezu kmene byla zjištěna u odrůdy 'Diana' (2,86 cm²).

5.1.2. Růst podle objemu koruny

Graf č. 2a Průměrný objem koruny (m³) na konci vegetace 2010



Graf č. 2b Průměrný objem koruny (m³) na konci vegetace 2010

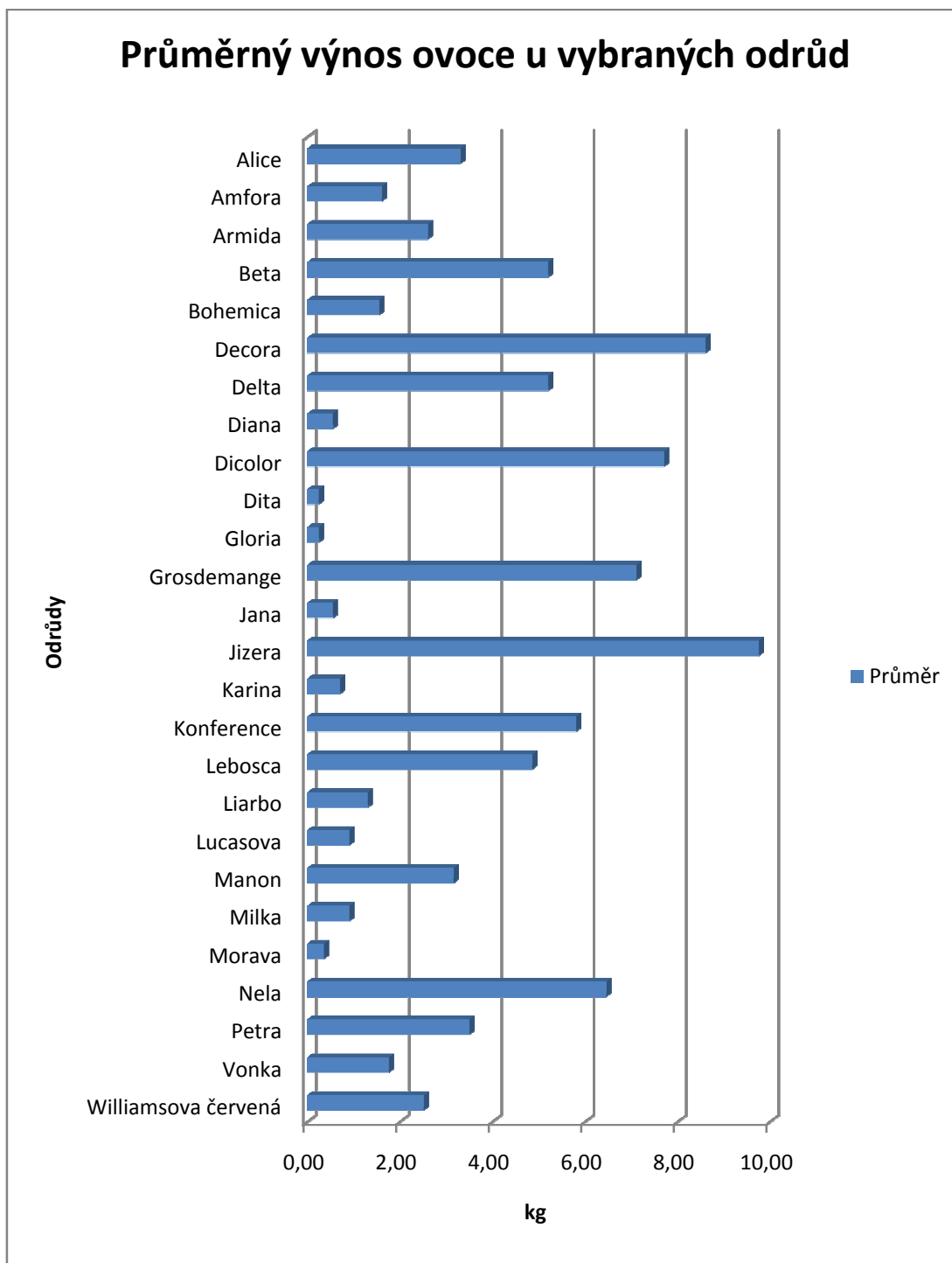


Z grafů č. 2a a č. 2b je na první pohled patrné, že největší průměrný objem koruny byl zjištěn u odrůdy 'Jizera' (7,79 m³). Naopak nejmenší průměrný objem koruny je u odrůdy 'Karina' (1,6 m³).

5.2. Výnosové charakteristiky

5.2.1. Výnos ovoce ze stromu

Graf č. 3 Průměrný výnos – množství ovoce z jednoho stromu (kg/strom) v roce 2010



Z hodnocených odrůd vykazovala největší průměrný výnos odrůda 'Jizera' (9,75 kg). Naopak nejnižší výnos vykázala odrůda 'Dita' (0,24 kg).

5.2.2. Počet výhonů odstraněných řezem a hmotnost biomasy

| Odrůda | Počet odstraněných výhonů a hmotnost odřezané biomasy u sledovaných odrůd hrušní | | | | | |
|---------------|--|--------|--------|------------------|---------|--------|
| | Řezné rány | | | biomasa kg/strom | | |
| | strom 1 | Strom2 | průměr | strom 1 | strom 2 | průměr |
| 'Alfa' | 18 | 17 | 17,5 | 0,74 | 1,42 | 1,08 |
| 'Alice' | 21 | 15 | 18 | 0,98 | 0,82 | 0,59 |
| Amfora' | 19 | 19 | 19 | 1,38 | 0,6 | 0,99 |
| 'Armida' | 23 | 21 | 22 | 0,96 | 0,87 | 0,92 |
| 'Astra' | 8 | 14 | 11 | 0,08 | 0,26 | 0,17 |
| 'Beta' | 23 | 22 | 22,5 | 1,26 | 1,5 | 1,38 |
| 'Blanka' | 21 | 16 | 18,5 | 2,02 | 0,54 | 1,28 |
| 'Bohemica', | 23 | 30 | 26,5 | 1,02 | 0,8 | 0,91 |
| 'David' | 30 | 28 | 29 | 0,88 | 0,8 | 0,84 |
| 'Decora' | 16 | 8 | 12 | 0,96 | 0,7 | 0,83 |
| 'Delta' | 15 | 15 | 15 | 0,58 | 0,62 | 0,6 |
| 'Diana' | 29 | 21 | 25 | 2 | 1,2 | 1,6 |
| 'Dicolor' | 30 | 27 | 28,5 | 1,46 | 1,32 | 1,39 |
| 'Dita' | 10 | 17 | 13,5 | 0,3 | 0,38 | 0,34 |
| 'Erika' | 21 | 18 | 19,5 | 1,34 | 1,38 | 1,36 |
| 'Elektra' | 21 | 20 | 20,5 | 0,72 | 0,86 | 0,79 |
| 'Gloria' | 17 | 25 | 21 | 0,66 | 1,56 | 1,11 |
| 'Grosdemange' | 19 | 15 | 17 | 0,82 | 0,74 | 0,78 |
| 'Isolda' | 50 | 35 | 42,5 | 2,5 | 3,5 | 3 |
| 'Jana' | 28 | 17 | 22,5 | 0,74 | 1 | 0,87 |
| 'Jizera' | 22 | 22 | 22 | 1 | 2,14 | 1,57 |
| 'Karina' | 13 | 9 | 11 | 0,7 | 0,24 | 0,47 |
| 'Konference' | 16 | 18 | 17 | 2,02 | 1,42 | 1,72 |
| 'Lada' | 31 | 27 | 29 | 2,04 | 0,92 | 1,48 |
| Laura' | 25 | 26 | 25,5 | 1,06 | 1,08 | 1,07 |
| 'Lebosca' | 31 | 21 | 26 | 1,8 | 1,44 | 1,62 |
| 'Liarbo' | 15 | 16 | 15,5 | 0,32 | 0,48 | 0,4 |
| 'Lucasova' | 33 | 41 | 37 | 1,88 | 2,82 | 2,35 |
| 'Manon' | 31 | 23 | 27 | 1,72 | 1,1 | 1,41 |
| 'Milka | 22 | 17 | 19,5 | 2,74 | 1,3 | 2,02 |
| 'Morava' | 13 | 10 | 11,5 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| 'Nela' | 11 | 13 | 12 | 0,32 | 0,24 | 0,28 |
| 'Nitra' | 23 | 27 | 25 | 0,9 | 1,86 | 1,38 |
| 'Omega' | 26 | 21 | 23,5 | 1,18 | 1,02 | 1,1 |

| Odrůda | Počet odstraněných výhonů a hmotnost odřezané biomasy u sledovaných odrůd hrušní | | | | | |
|-----------------------|--|--------|--------|------------------|---------|--------|
| | Řezné rány | | | biomasa kg/strom | | |
| | strom 1 | Strom2 | průměr | strom 1 | strom 2 | průměr |
| 'Petra' | 21 | 34 | 27,5 | 0,74 | 1,88 | 1,31 |
| 'Radana' | 8 | 12 | 10 | 0,34 | 0,88 | 0,61 |
| 'Vonka' | 23 | 37 | 30 | 0,92 | 0,9 | 0,91 |
| 'Williamsova červená' | 17 | 18 | 17,5 | 0,36 | 0,74 | 0,55 |
| 'Zlata' | 7 | 18 | 12,5 | 0,18 | 0,36 | 0,27 |
| Průměr odrůd | | | 21,02 | | | 1,06 |

V tabulce jsou zahrnuty řezné rány do 25 mm i nad 25 mm. Řezné rány nad 25 mm se vyskytovaly v menší míře jen u těchto odrůd: 'Konference', 'Diana', 'Isolda', 'Lebosca', 'Blanka', 'Lucasova', 'Lada' a proto pro ně nebyla vypracována samostatná tabulka.

Z tabulky můžeme zjistit průměr z celkové sumy odřezaných výhonů (21,02 kusů) a taktéž celkový průměr ze sumy odčerpané biomasy (1,06 kg).

Dále můžeme vidět, že nejvíce řezných ran v průměru na strom měla odrůda 'Isolda' (42,5 ks/strom), nejméně řezných ran bylo u odrůdy 'Radana' (10 ks/strom).

Nejvíce řezem odčerpané biomasy bylo průměrně zjištěno opět u odrůdy 'Isolda' (3 kg/strom). Nejmenší průměr odstraněné biomasy měla odrůda 'Morava' (0,2 kg/strom).

6. Degustace

Tabulka 6a *Výsledky degustace vybraných odrůd hrušek ze dne 3.11.2010*

| Odrůda | Celkem | Vzhled | Konzistence | Vůně | Šťavnatost | Chuť celková |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body |
| Morava | 1/49 | 1/8,7 | 8/3,2 | 7/3,2 | 1/7 | 2/15,5 |
| Konference | 2/48 | 6/5,7 | 1/7,5 | 2/5,7 | 6/4 | 1/16 |
| Jizera | 3/43 | 4/6,2 | 4/4,7 | 1/7 | 3/5,5 | 3/13,5 |
| Armida | 4/40 | 3/7 | 2/6,5 | 7/3,2 | 5/4,5 | 4/12 |
| Karina | 5/37 | 2/7,7 | 3/5 | 6/4,2 | 3/5,5 | 8/8 |
| Manon | 6/36 | 4/6,2 | 6/4,5 | 5/5 | 7/3,5 | 6/9 |
| Jana | 7/34 | 7/5 | 7/3,7 | 3/5,5 | 4/5 | 5/10,5 |
| Dicolor | 8/29 | 5/6,5 | 5/4,2 | 4/5,2 | 7/3,5 | 9/5,5 |
| Vonka | 9/28 | 8/4,7 | 3/5 | 8/2,7 | 2/5,7 | 7/8,5 |

Tabulka 6b *Výsledky degustace vybraných odrůd hrušek ze dne 16.12.2010*

| Odrůda | Celkem | Vzhled | Konzistence | Vůně | Šťavnatost | Chuť celková |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body | pořadí/body |
| Lucasova | 1/51 | 2/7,5 | 4/6,5 | 1/6,75 | 1/8 | 2/15,5 |
| Beta | 2/47,7 | 7/6,25 | 2/7 | 4/5,25 | 4/6,75 | 1/16,5 |
| Bohemica | 3/47 | 1/7,75 | 1/7,5 | 4/5,26 | 4/6,75 | 3/14,5 |
| Delta | 4/45,5 | 3/7,25 | 5/6 | 3/5,75 | 3/7 | 5/13,5 |
| Decora | 5/45 | 6/6,5 | 3/6,75 | 7/4,5 | 2/7,25 | 6/13 |
| Nela | 6/43 | 6/6,75 | 6/5,75 | 5/5 | 5/6,5 | 4/14 |
| Grosdemange | 7/39 | 4/7 | 7/5 | 4/5,25 | 7/5,25 | 7/12 |
| Gloria | 8/37 | 9/5,75 | 7/5,5 | 3/5,75 | 8/5 | 8/10,5 |
| Liarbo | 9/31 | 8/6 | 8/5 | 2/6,25 | 10/3 | 9/8 |
| Milka | 10/28 | 7/6,25 | 10/3,73 | 6/4,75 | 6/5,5 | 11/6 |
| Dita | 11/25 | 10/3,5 | 9/4,25 | 6/4,75 | 9/3,25 | 10/6,5 |

Jak můžeme vidět z těchto tabulek, odrůdy jsou seřazeny podle počtu bodů z celkového hodnocení. Avšak v ostatních kategoriích se bodové umístění může lišit.

Každé z těchto degustací se účastnili čtyři dobrovolníci, výsledky pak byly zprůměrovány a umístěny do těchto tabulek.

7. Diskuse

Pro posouzení růstových parametrů jsem použila – velikost objemu korun a plochy průřezu kmene.

V grafech č. 1a a č. 1b jsou zpracovány výsledky měření plochy průřezu kmene hrušní v cm^2 . Z grafů je zřejmé, že největší plochu průřezu kmene mají odrůdy 'Bohemica' ($38,87 \text{ cm}^2$) a 'Omega' ($39,28 \text{ cm}^2$). Dle zpracovaného měření by tyto odrůdy měly pařit mezi silněji rostoucí. Ovšem podle Suse a kol. (2000) patří 'Bohemica' mezi středně až slabě rostoucí odrůdy. Mezi odrůdy s nejmenší plochou průřezu kmene patří 'Diana' ($2,86 \text{ cm}^2$) a 'Williamsova červená' ('Max Red Bartlett' $12,2 \text{ cm}^2$), to potvrzuje i Kosina (1997) ve svém pokusu. Také Sus a kol. (2000) uvádí u odrůdy Williamsova červená střední, později slabší růst, což potvrzuje i Kutina a kol. (1992). Rovněž moje měření odpovídá uváděným hodnotám.

Grafy č. 2a a č. 2b zobrazují výsledky měření objemů korun hrušní v m^3 . Z grafů je patrné, že největší objem koruny mají odrůdy 'Beta' ($5,22 \text{ m}^3$) a 'Jizera' ($7,79 \text{ m}^3$). Odrůdu 'Beta' popisuje Sus a kol. (2000) jako středně silně vzrůstnou, tvořící menší mírně rozložené koruny. Nejmenší objem korun byl naměřen u odrůd 'Gloria' ($1,46 \text{ m}^3$) a 'Karina' ($1,6 \text{ m}^3$).

Při porovnávání pozorovaných odrůd s literaturou jsem došla k závěru, že se sledovaní jedinci zásadně neodlišují od literárních údajů (Sus 2011). Pouze odrůda 'Bohemica' dosáhla v roce měření větších než standardních parametrů.

Mezi další sledované hodnoty řadíme výsledky z uskutečněných degustací, a jak uvádí Findová a Hořčin (1999) v posledních letech se ve světě výrazně zvýšil zájem o senzoryckou analýzu. Porovnáme-li výsledky ze sledovaného pokusu s degustací, kterou uvádí Potůček (2010) zjistíme, že ač se liší umístění odrůd, bodové hodnocení zůstává přibližně stejné. Například odrůda Dicolor získala v degustaci ze Zahrady Čech první místo s ohodnocením 33,7 bodů, v mnou sledované degustaci se umístila na osmém místě s 29 body.

8. Závěr

Cílem práce bylo zjistit a zhodnotit intenzitu růstu, výši a kvalitu výnosů hodnocených odrůd hrušní v šestém roce po výsadbě.

Sledováním vybraných odrůd bylo dosaženo výsledků, které byly zpracovány do tabulek a grafů a jsou uvedeny v kapitole Výsledky.

Z těchto grafů můžeme vyčíst, že největší průměrný výnos ovoce má odrůda 'Jizera', naopak nejmenší výnos má odrůda 'Dita'.

Dále můžeme zjistit, že průměrně největší průřez plochy kmene má odrůda 'Omega' a nejnižší pak odrůda 'Diana'. Z výsledků nadále vyplývá, že průměrně největší objem koruny má odrůda 'Jizera'. Odrůda s nejmenším průměrným objemem koruny je 'Karina'.

Stejně tak můžeme sledovat i průměrné hodnoty pro řezné rány a biomasu, kdy v průměru nejvíce biomasy bylo odstraněno řezem z odrůdy 'Isolda' a nejméně z odrůdy 'Morava'. Při hodnocení stavu řezných ran, byl zaznamenán průměrný největší počet těchto ran na odrůdě 'Isolda' a nejméně pak na odrůdě 'Radana'. Když porovnáme dané údaje mezi sebou, zjistíme, že odrůda s největším počtem řezných ran se rovná odrůdě s největším počtem odčerpané biomasy.

Pokus probíhal po dobu jednoho vegetačního období, pro získání přesnějších výsledků by bylo dobré sledovat pokus delší dobu.

9. Seznam literatury

- Blažek, J., a kol. 2001. Ovocnictví. Květ. Praha. s. 383. ISBN: 80-85362-43-0
- Bai, J., a kol. 2009. Effect of harvest maturity on quality of fresh-cut pear salad. Postharvest Biology and Technology. 2. p. 250-256
- Buchtová, I., a kol. www.eagri.cz. Situační a výhledová zpráva Mze ČR 2010. [online]. 2011. [cit 2011-04-08]. Dostupné z http://eagri.cz/public/web/file/91448/SVZ_Ovoce_2010.pdf
- Findová, I., a Hořčín, V. 1999. Evaluation of growth and yield of pear varieties in the sixth year after planting, zahradnictví – Hort.sci (Prague). 26 (3). p. 115
- Haibo, X. 2003. Fruchtfleischverbräunungen bei Conference Birne und Braeburn Apfel. Verlag Grauer. Stuttgart. s. 182. ISBN: 3-86186-431-2
- Hříčovský, I., Řezníček, V., Sus, J. 2003. Jabloně a hrušně. Příroda. Bratislava. s. 104. ISBN: 80-07-11223-5
- Klabzuba, J., Kožnarová, V., Švachula. 1992. Pokusná a demonstrační pracoviště agronomické fakulty VŠZ. VŠZ – Praha. s. 68
- Koloc, R. 1958. Wir zeigen Birnensorten und werten deren Eigenschaften. Leibzig. s. 125. ISBN: 151-310-61-58
- Kosina, J. 1997. Vliv kdouloňových podnoží na růst a plodnost některých odrůd hrušní v prvních letech po výsadbě. Věd. práce ovoc., 15. s. 33-39.
- Kutina, J., a kol. 1992. Pomologický atlas 2. Zemědělské nakladatelství Brázda. s. 300. ISBN: 80-209-0192-2
- Mareček, a kol. Zahradnický slovník naučný N-Q. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. ISBN: 80-86153-60-6
- MAFF. 1983. Apples and pears-preparing for planting. Valentine Press. England. p. 22.

- Nečas, T. 2011. Pěstujeme hrušně a kdouloně. Grada. Praha. s. 101. ISBN: 978-80-247-2500-0
- Nesrsta, D. 2011. Jádroviny. Baštan. Olomouc. s. 196. ISBN: 978-80-87091-17-3
- Novák, 2008. Výsledky rozborů půdy Demonstrační a výzkumné stanice Troji ČZU v Praze. s. 4.
- Potůček, 2011. Hrušky ze zahrady Čech. Zahradnictví. IX. s. 18 – 19.
- Sus, a kol. 2000. Obrazový atlas jádrovin. Květ. Praha. s. 100. ISBN: 80-85362-38-4
- Sus, J., Nečas, T. 2011. Řez ovocných dřevin. Grada. Praha. s. 144. ISBN: 978-80-247-2505-5
- Sus, J. 2011. Řežeme hrušně ve tvaru vřetene. Zahradkář. XLIII. s. 8 – 10.
- Šrot, R. 1998. Rady pro pěstitele ovoce. Aventinum. ISBN: 80-7151-049-1

10. Obrazová příloha

Formulář pro senzorické hodnocení plodů

Jméno:

Rok narození:

Adresa:

Profese: zahrádkář
ovocnář
ostatní

PSČ:

Počet degustací: 1X

2X

vícekrát

Kuřák, nekuřák:

Datum degustace:

| Odrůda | poř. č. | vůně | slupka | konzistence dužiny | šťavnatost | chuť dle kyselosti | chuť celková | vzhled plodu | pořadí |
|--------|---------|------|--------|--------------------|------------|--------------------|--------------|--------------|--------|
| | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | |
| | 20 | | | | | | | | |
| | 21 | | | | | | | | |
| | 22 | | | | | | | | |
| | 23 | | | | | | | | |
| | 24 | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | |

VZOROVÁ KLASIFIKAČNÍ STUPNICE

Vůně plodu

- 1 – velmi silná, nepříjemná
- 2 – silná, nepříjemná
- 3 – slabá, nepříjemná
- 4 – zcela, neznatelná
- 5 – slabá, nevýrazná
- 6 – slabá, příjemná
- 7 – silnější, příjemná
- 8 – silná, příjemná
- 9 – velmi silná, příjemná

Charakter slupky

(hodnotíme dle dojmu tloušťky a pevnosti)

- 1 – tlustá a pevná, při jídle silně vadí
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 – mezistupně dle subjektivního dojmu
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 – velmi tenká a křehká, při jídle neznatelná

Konzistence dužiny

(hodnotíme na základě dojmu pevnosti /soudržnosti/ zrnitosti)

- 1 – zcela nevyhovující (tuhá, hrubozrná, řídká)
- 2 – nevhodná
- 3 – méně vhodná
- 4 – podprůměrná
- 5 – střední
- 6 – nadprůměrná
- 7 – velmi dobrá
- 8 – vynikající
- 9 – ideální (jemná, křehká, velmi šťavnatá)

Šťavnatost dužiny

- 1 – suchá
- 2 – mezistupeň
- 3 – málo šťavnatá
- 4 – mezistupeň
- 5 – středně šťavnatá
- 6 – mezistupeň
- 7 – silně šťavnatá
- 8 – mezistupeň
- 9 – velmi silně šťavnatá

Chuť dle kyselosti a sladkosti dužiny

- 1 – kyselá
- 2 – slabě kyselá
- 3 – navinulá a kyselá
- 4 – slaběji navinulá
- 5 – sladce navinulá
- 6 – navinule sladká
- 7 – nasládlá
- 8 – sladká
- 9 – velmi sladká

Chuť dle celkového dojmu

- 1 – velmi špatná
- 2 – špatná, podřadná, fádní
- 3 – mezistupeň
- 4 – horší
- 5 – střední
- 6 – mezistupeň
- 7 – velmi aromatická nebo renetovitá
- 8 – mezistupeň
- 9 – vynikající, lahodná

Vzhled plodů

(hodnotíme na základě celkového estetického dojmu, kterým na nás plody působí. V úvahu bereme zejména velikost, tvar, vybarvení i tvarovou vyrovnanost plodů)

- 1 – plody nevyhovující ani tvarem ani velikostí i tvarovou vyrovnaností plodů
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 – mezistupně dle subjektivního dojmu
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 – optimální velikost (140 – 180 g) vynikající tvar a vybarvení

Fotografie odrůdy 'Dicolor' a 'Grosdemange' před řezem a po řezu.



Obrázek 1: Dicolor 6. rok
před řezem
Orig. foto: J. Sus



Obrázek 2: Dicolor 6. rok po
řezu a vyvázání
Orig. foto: J. Sus



Obrázek 3: Grosdemange 6.
rok před řezem
Orig. foto: J. Sus



Obrázek 1: Grosdemange 6.
rok po řezu a vyvázání
Orig. foto: J. Sus