

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
ZAHRADNICKÁ FAKULTA V LEDNICI**

**HODNOCENÍ PĚSTITELSKÝCH A HOSPODÁŘSKÝCH
VLASNOSTÍ VYBRANÉHO SOUBORU ODRŮD RYBÍZU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Libor Dokoupil, Ph. D.

Vypracoval:

Bc. Denisa Trněná

Lednice 2015



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autorka práce: Bc. Denisa Trněná
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Zahradnictví

Vedoucí práce: Ing. Libor Dokoupil, Ph.D.

Název práce: **Hodnocení pěstitelských a hospodářských vlastností vybraného souboru odrůd rybízu**

Zásady pro vypracování:

1. Z dostupných literárních pramenů vypracujte k zadanému tématu literární přehled zaměřený k otázkám technologie, používané agrotechniky a požadavkům jednotlivých odrůd.
2. Metodika: Na pokusné a demonstrační ploše ústavu - ŠZP Žabčice zhodnoťte vysazený sortiment odrůd rybízu. Zaměřte se na zjištění termínů fenologických fází, velikosti objemu keře, zdravotního stavu, velikosti sklizně plodů a popište vnější a vnitřní znaky plodů.
3. Během hodnocení pořizujte fotografickou dokumentaci. Získané údaje statisticky vyhodnoťte a zpracujte do tabulek a grafů. Zhodnoťte dosažené výsledky a doporučte odrůdy pro pěstování a šlechtění.
4. Postup práce průběžně konzultujte s vedoucím práce.

Rozsah práce: 50-60 stran

Literatura:

1. BLATTNÝ, C. a kol. *Rybízy, angrešty, maliníky a ostružiníky*. 1. vyd. Praha: Academia, 1971. 576 s.
2. HRIČOVSKÝ, I. *Pestovanie a využitkovanie drobného ovocia*. 2. vyd. Bratislava: Príroda, 1972. 320 s.
3. HRIČOVSKÝ, I. *Pomológia drobného ovocia a menej známých ovocnín*. 2. vyd. Bratislava: Príroda, 1989. 127 s. ISBN 80-07-00219-7.
4. HRIČOVSKÝ, I. *Rybíz, angrešt na zahrádce*. 2. vyd. Praha: SZN, 1990. 52 s. ISBN 80-209-0097-7.
5. DOKOUPIL, L. -- TOMÁŠ, J. -- NESRSTA, D. -- RICHTER, M. -- ŠEVČÍK, J. *Velký atlas odrůd ovoce a révy*. 1. vyd. Lanškroun: TG TISK s.r.o., 2002. 158 s. ISBN 80-238-9461-7.
6. JANICK, J. -- MOORE, J N. *Fruit breeding. : Vine and small fruits . Volume II*. New York: John Wiley & Sons, 1996. 477 s. ISBN 978-0-471-12670-6.

Datum zadání: listopad 2013

Datum odevzdání: duben 2015

Bc. Denisa Trněná
Autorka práce
doc. Dr. Ing. Petr Salaš
Vedoucí ústavu

Ing. Libor Dokoupil, Ph.D.
Vedoucí práce
doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své diplomové práce Ing. Liboru Dokoupilovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady a připomínky, za odborné vedení a ochotu, kterou mi věnoval při vypracování práce. Děkuji svým rodičům za podporu v průběhu studia. Jsem vděčná také ostatním, kteří mi poskytli potřebné informace, poradili, nebo pomohli při vyhodnocování praktické části této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: Hodnocení pěstitelských a hospodářských vlastností vybraného souboru odrůd rybízu vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem)si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

.....

podpis

OBSAH

1. ÚVOD.....	10
2. CÍL PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ ČÁST.....	12
3.1 Historie pěstování rybízu.....	12
3.2 Botanické zařazení rybízu a popis druhu.....	13
3.3 Popis druhu.....	13
3.3.1 Kořeny.....	14
3.3.2 Výhony.....	14
3.3.3 Kůra (borka).....	14
3.3.4 Pupy.....	15
3.3.5 List.....	15
3.3.6 Květ a květenství.....	16
3.3.7 Opylovací poměry.....	17
3.3.8 Plod.....	17
3.3.9 Barva plodu.....	18
3.4 Požadavky na pěstování.....	19
3.4.1 Nároky na půdní stanoviště.....	19
3.4.2 Množení.....	20
3.4.3 Výsadba.....	20
3.4.4 Pěstební tvary.....	21
3.4.5 Řez.....	22
3.4.6 Výživové nároky.....	22
3.4.7 Nároky na závlahu.....	23
3.4.8 Choroby.....	23
3.4.8.1 Plíseň šedá.....	23
3.4.8.2 Antraknóza rybízu.....	23
3.4.8.3 Rez vejmutovka.....	24
3.4.8.4 Zvrat černého rybízu.....	24
3.4.8.5 Septoriová skvrnitost rybízu.....	24
3.4.8.6 Americké padlí angreštové.....	24
3.4.9 Škůdci.....	25
3.4.9.1 Vlnovník rybízový.....	25
3.4.9.2 Pilatka rybízová.....	25

3.4.9.3	Nesytky rybízová.....	25
3.4.9.4	Mšice rybízová.....	26
3.4.9.5	Mšice meruzalková.....	26
3.4.10	Skližeň.....	26
3.4.11	Skladování.....	27
4.	MATERIÁL A METODY.....	28
4.1	Charakteristika lokality výsadby.....	28
4.1.1	Klimatické a půdní podmínky.....	28
4.1.2	Charakteristika hodnocených odrůd.....	30
4.1.2.1	Odrůdy černého rybízu.....	30
4.1.2.2	Odrůdy červeného rybízu.....	34
4.2	Metodika.....	36
4.2.1	Hodnocení růstových vlastností.....	37
4.2.2	Sledování fenologických fází.....	37
4.2.3	Sledování chorob a škůdců.....	37
4.2.4	Hodnocení sklizňových vlastností.....	37
4.2.4.1	Výnos.....	37
4.2.4.2	Stanovení refraktometrické sušiny.....	38
4.2.4.3	Stanovení obsahu sušiny % sušením při 105°C.....	38
4.2.4.4	Stanovení obsahu vitamínu C.....	38
4.2.5	Statistické zpracování a vyhodnocení výsledků.....	38
5.	VÝSLEDKY A HODNOCENÍ.....	39
5.1	Růstové znaky.....	39
5.1.1	Kubatura keře.....	39
5.2	Fenologické fáze.....	40
5.2.1	Zhodnocení fenologických fází.....	40
5.3	Hodnocení výskytu chorob a škůdců.....	42
5.4	Hodnocení sklizně.....	42
5.4.1	Celkový výnos plodů.....	42
5.4.2	Rozměry plodů.....	43
5.4.3	Hmotnost plodů.....	45
5.4.4	Stanovení podílu refraktometrické sušiny.....	46
5.4.5	Stanovení obsahu sušiny % sušením při 105°C.....	47
5.4.6	Stanovení obsahu vitamínu C.....	48

6. DISKUSE.....	50
6.1 Kubatura keře.....	50
6.2 Fenologické fáze.....	51
6.3 Choroby a škůdci.....	52
6.4 Celkový výnos sklizně.....	53
6.5 Stanovení sušiny a vitamínu C.....	54
7. ZÁVĚR.....	55
8. SOUHRN A RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA.....	57
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	59
10. PŘÍLOHY.....	61

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek č. 1: Výsadba rybízu na ŠZP Žabčice fotografováno 13. 6. 2014

Obrázek č. 2: Červený rybíz odrůda Losan foto 13. 3. 2014

Obrázek č. 3: Černý rybíz odrůda Otelo foto 3. 3. 2014

Obrázek č. 4: Květenství červeného a černého rybízu odrůdy J. V.Tets, Detvan, Fokus, Ceres foto 5. 4. 2014

Obrázek č. 5: Odrůda černého rybízu Öjebyn foto 13. 6. 2014

Obrázek č. 6: Odrůda červeného rybízu Rubigo foto 30. 6. 2014

Obrázek č. 7: Mšice rybízová

Obrázek č. 8: Odrůda Eva foto 13. 6. 2014

Obrázek č. 9: Odrůda Fokus foto 13. 6. 2014

Obrázek č. 10: Odrůda Ben Hope foto 13. 6. 2014

Obrázek č. 11: Odrůda Losan foto 30. 6. 2014

Obrázek č. 12: Odrůda NŠ 11/6 foto 30. 6. 2014

Obrázek č. 13 : Rašení odrůda Ceres foto 13. 3. 2014

Obrázek č. 14: Mšice rybízová na odrůdě Démon foto 20. 4. 2014

Obrázek č. 15 : Odrůda červeného rybízu Losan foto 1.11.2014

Tabulka č. 1: Srážkové úhrny za rok 2014 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961-1990)

Tabulka č. 2: Průměrné teploty roku 2014 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961-1990)

Tabulka č. 3: Výsledky analýzy variance pro nárůst kubatury keřů rybízu v roce 2014

Tabulka č. 4: Nárůst kubatury keře rybízu za vegetační období 2014

Tabulka č. 5: Fenologické fáze u odrůd černého a červeného rybízu za rok 2014

Tabulka č. 6: Výsledky analýzy variance pro výnos plodů v roce 2014

Tabulka č. 7: Celkový výnos plodů za vegetační období 2014

Tabulka č. 8: Výsledky analýzy variance pro šířku plodů v roce 2014

Tabulka č. 9: Výsledky analýzy variance pro délku plodů v roce 2014

Tabulka č. 10: Šířka plodu u sledovaných odrůd rybízu v roce 2014

Tabulka č. 11: Délka plodu u sledovaných odrůd rybízu v roce 2014

Tabulka č. 12: Výsledky analýzy variance pro hmotnost jednoho plodu v roce 2014

Tabulka č. 13: Hmotnost jednoho plodu ve vegetačním období 2014

Tabulka č. 14: Výsledky analýzy variance pro podíl refraktometrické sušiny v roce 2014 [°Rf]

Tabulka č. 15: Podíl refraktometrické sušiny u plodů ve vegetačním období 2014

Tabulka č. 16: Výsledky analýzy variance pro obsah sušiny % u plodů ze sklizně v roce 2014

Tabulka č. 17: Obsah sušiny u plodů ve vegetačním období 2014

Tabulka č. 18: Výsledky analýzy variance pro obsah vitamínu C u plodů v roce 2014

Tabulka č. 19: Obsah vitamínu C u plodů ve vegetačním období 2014

1. ÚVOD

Název rybízu je odvozen od arabského výrazu „ribas“, což v překladu znamená rostlina kyselé chuti. Červený rybíz původně rostl planě v subtropických oblastech Středomoří, rozšířil se přes oblasti mírného pásma Evropy až do Norska. Černý rybíz naopak pochází ze severní Asie. V tuzemsku je nejrozšířenějším druhem rybíz červený, hrozny mnohosemenných bobulí se však vyskytují i v bílém a černém zbarvení. V současnosti se v evropských zemích pěstuje více než 50 odrůd rybízu, jež se od sebe kromě barvy liší také kyselostí a aromatem. Čelní postavení v produkci mají Rusko, Polsko a Německo.

Díky vynikající chuti, vůni i bohatému obsahu vitamínů a minerálních látek jsou drobné bobuloviny skutečným pokladem přírody. Každý druh ovoce má svou vlastní chuť, ale liší se obsahem zdraví prospěšných látek. Některé podporují vitalitu, jiné přispívají k likvidaci škodlivin v těle. Rybíz obsahuje velké množství vitamínu C a také karotenu, tedy i vitamínu A, který má kladný vliv na odolnost organismu vůči únavě i nemocem. Významný je i obsah niacinu (vitamínu B₃), který podporuje správné fungování nervů. Značné je též množství kyseliny pantotenové (vitamínu B₅), která přispívá ke správnému dýchání buněk i kvalitě vlasů. Šťáva z rybízu je považována za dobrý prostředek proti horečkám, kašli a chrapotu, zejména však zvyšuje pružnost cév.

Plody rybízu jsou využívány především v mrazírenském a konzervářenském potravinářském průmyslu. Rybíz patří mezi velmi oblíbené ovoce především u drobných pěstitelů a je dost často pěstován na většině zahrad. V české republice je velice populární především na domácí výrobu (marmelády, víno, koláče, atd.) Je nenáročný na pěstební podmínky a poskytuje spolehlivě úrodu při základní péči.

2. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit pěstitelské a hospodářské vlastnosti vybraného souboru odrůd rybízu vysazeného na pozemcích ŠZP Žabčice. U vybraných odrůd byly zjišťovány termíny fenologických fází, měřena velikost objemu keřů, posuzován zdravotní stav jednotlivých keřů, určena velikost sklizně plodů a popsány vnější a vnitřní znaky plodů. Práce je dále zaměřena na zhodnocení a doporučení odrůd pro pěstování a další šlechtění. Mimo to byl stanoven obsah vitamínu C, stanovena sušina a měřena velikost jednotlivých bobulí. Odrůdový sortiment byl složen z 11 odrůd černého rybízu (‘Ben Gairn’, ‘Ben Hope’, ‘Ceres’, ‘Démon’, ‘Eva’, ‘Fokus’, ‘Morávia’, ‘Öjebyn’, ‘Otel’, ‘Titania’, ‘Viola’) a 8 odrůd červeného rybízu (‘Detvan’, ‘Jesan’, ‘Jonkheer van Tets’, ‘Losan’, ‘NS-11/6’, ‘Rubigo’, ‘Trend’, ‘Vitan’). Text práce je doplněn grafy, tabulkami a vlastní fotodokumentací.

Obrázek č. 1 : Výsadba rybízu na ŠZP Žabčice fotografováno 13. 6. 2014



3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 HISTORIE PĚSTOVÁNÍ RYBÍZU

Rybíz je znám už od starověku jako léčivá rostlina. První dochované vyobrazení rybízu z Mohučanského herbáře je z roku 1184. Další zprávy o rybízu pocházejí z roku 1230 od Simona Januensis. Ve 14. století byl rybíz pěstován především jako léčivá rostlina. Podle E. A. Bunyarda se první zmínka o rybízu objevila v německém rukopise na začátku 15. století pod názvem *Ribes*. O pěstování rybízu se zmiňuje kniha Gaerde der Suntheit z roku 1492, ale úplně první popis je připisován J. Ruelliovi z roku 1536. Od 15. do 16. století se pěstuje jen jedna odrůda a to *Ribes vulgare L.* a až v roce 1561 popsal Conrad Gesner keř *Ribes petraeum*, který našel ve Švýcarsku a byl doporučen k pěstování. V roce 1771 se přiřazuje k druhu *Ribes rubrum* odrůdy Fructu albo a Majore fructu carneo, což je bílý a růžový rybíz. Odrůdy druhu *Ribes rubrum* jsou popisovány od roku 1820. O počátcích pěstování rybízu u nás nejsou dochovány žádné zprávy, s největší pravděpodobností však byl rybíz u nás známý již v 16. století. Pravděpodobně se k nám šířil z Německa a vysazoval se především do klášterních a zámeckých zahrad. Výsadba a pěstování rybízu ve větším měřítku začala v 19. století (DUŠKOVÁ, KOPŘIVA, 2002).

Z divoce rostoucích druhů byly v Rusku vybrány a pěstovány první červené rybízy. Pěstování černých rybízů začalo v Rusku. Podle Dubenského (1887) byl dokonce v Rusku pěstován již v 11. století. Pravděpodobně tomu napomáhalo široké rozšíření divoce rostoucích keřů černého rybízu. Již v 15. století byl černý rybíz pěstován v okolí Moskvy a dovážen odtud na moskevský trh. Černý rybíz je i nadále nejrozšířenějším ovocným druhem v Sovětském svazu a je mu věnována velká pozornost též po stránce šlechtění. Ke šlechtění jsou využívány sibiřské poddruhy a variety a díky tomu se zavádí řada nových vysoce plodných a odolných odrůd. Ve střední Evropě jsou zmínky o černém rybízu již z 16. století. V roce 1671 popsal Bauckin pěstování černého rybízu ve Francii a Itálii, ale k většímu rozšíření v Evropě, zvláště západní, dochází až v 2. polovině 18. století. V té době již byly popsány léčivé účinky černého rybízu. K dalšímu rozvoji dochází v polovině 19. století, kdy se uplatňuje černý rybíz pro výrobu vína. Od té doby je jeho pěstování na vzestupu, zvláště když byla zjištěna jeho vysoká nutriční hodnota- vysoký obsah vitamínu C (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.2 BOTANICKÉ ZAŘAZENÍ A POPIS DRUHU

Rod *Ribes L.* - rybíz je řazen do řádu *Saxifragales* – lomikamenotvaré, čeledi *Glossulariaceae* – srstkovité. Obsahuje asi 120 druhů, rozšířených především v mírném a chladném pásu Evropy, Asie a severní Afriky, ale i Severní Ameriky a Jižní Ameriky. Jen několik má význam pěstitelský, i když řada dalších je používána ke šlechtění (BLATTNÝ a kol., 1971).

Dnes běžně pěstované kultivary černého rybízu jsou odvozeny od mateřského *Ribes nigrum* rostoucí po celé Evropě až po Himaláje. Rod *Ribes* má asi 150 druhů listnatých a stálezelených keřů, pocházející hlavně z chladných a mírných oblastí severní polokoule. Červený a bílý rybíz je také domácí v Evropě a obvykle je považován za *Ribes sativum*, i když někdy se mylně řadí do *Ribes rubrum*. Kultivary rodu *Ribes rubrum* jsou pěstovány ve Skandinávii pro své plody, které jsou známé jako severní červený rybíz (JACKSON 2011).

Z ovocnářského hlediska k významným druhům patří i meruzalka zlatá- *Ribes aureum L.*, která je využívána především jako podnož pro kmenné tvary rybízu a angreštu.

Všechny botanické druhy rybízu i jeho kulturní odrůdy jsou hmyzosubné. Samosprašné jsou odrůdy červeného i bílého rybízu, přesto je doporučováno vysadit alespoň 2 současně kvetoucí odrůdy. Černý rybíz je částečně cizosprašný. Nízký stupeň samosprašnosti má za následek časté sprchávání bobulí. U odrůd částečně samosprašných opylení cizím pylem zvyšuje násadu plodů, ale také počet semen a tím i váhu bobulí (RICHTER a kol., 2002).

3.3 POPIS DRUHU

Rybíz je pěstován ve většině případů jako keř, který má vzpřímený až rozložitý vzrůst s 10–15 větvemi. Ve tvaru keře se snadno zmlazuje a déle vydrží na stanovišti, při správném ošetřování a dobrých podmínkách až 40 let. Další variantou je pěstování stromkového rybízu, kde je rybíz naroubován na podnož meruzalky zlaté (*Ribes aureum L.*). Takto pěstovaný rybíz rychle stárne a zhruba po 8-10 letech je nutná obnova (DUŠKOVÁ, KOPŘIVA, 2002).

3.3.1 Kořen

Rybíz je mělce kořenící keř. Kořenová soustava je středně silná až silná. Nejvíce se kořeny rozvíjejí v hloubce 5–20 cm, později v celé ploše pod keřem. Systém kořenů se jemně rozvětňuje nejvíce na obvodu keře. U černého rybízu se vytváří nové vyživovací kořeny kolem kořenového krčku, jsou jemné, husté, rozvětvené a mají obzvláště na jaře velkou regenerační schopnost. Množství kořenů ubývá s narůstající hloubkou. Kořeny nemají adventivní pupeny, proto keře nevytvářejí odnože. Výhony vyrůstají pouze z kořenového krčku a kmínku nad ním. Z toho důvodu se keře sází hlouběji, než rostly ve školce. Nadzemní části naopak snadno zakořeňují, čehož je mnohdy využíváno při rozmnožování (LUŽA a kol., 1967; DUŠKOVÁ, KOPŘIVA, 2002).

3.3.2 Výhony

Tloušťkou i délkou výhonů se od sebe liší jednotlivé odrůdy rybízu. Jednoleté výhony jsou u červených rybízů silnější než u bílých rybízů. Vliv na růst a tloušťku výhonů mají i půdní a klimatické podmínky. Na výhonech lze rozeznat růstové pásmo - spodní část výhonu, na kterém se později vyvinou silné kosterní výhony. Prostřední část výhonu - růstově-plodné pásmo s květními pupeny a plodné pásmo, což je horní část výhonu s převládajícími květními pupeny. Obnova výhonů a zmlazování keře z kořenového krčku je velká. Základní výhony v prvním roce narůstají hlavně u černého rybízu, a to až do výšky jednoho metru, v dalších letech jejich růst ustává. Náhradní výhony se tvoří zvláště u červeného bílého rybízu. Výhony stárnou po čtyřech letech a klesá jejich produktivita. Rychlost stárnutí je ovlivněna klimatem, odrůdou, značný vliv má i použitá agrotechnika. U zdravých keřů se odnožovací vlastnosti podporují řezem a kvalitní výživou (LUŽA a kol., 1967; DUŠKOVÁ, KOPŘIVA, 2002).

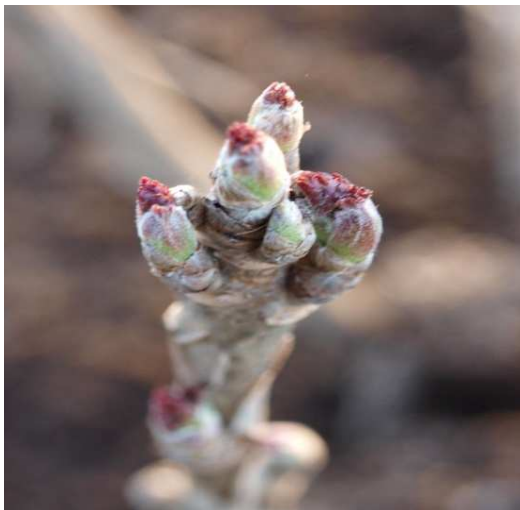
3.3.3 Kůra (borka)

Barva kůry na starších větvích a na jednoletých výhonech je charakteristická pro jednotlivé druhy rybízu. Barva kůry u *Ribes rubrum* a *Ribes vulgare* je hnědošedá, u *Ribes petraeum* tmavohnědá a u *Ribes nigrum* je žlutohnědá. Rozdíly jsou však velmi malé a také závisí na vegetačním období. Na jaře je kůra světlejší než na podzim. Loupání kůry je druh od druhu rozdílné (LUŽA a kol., 1967).

3.3.4 Pupeny

Pupeny jsou kryty několika šupinami. U jednotlivých druhů a jejich odrůd se pupeny liší svou velikostí, tvarem a úhlem svírajícím s letorostem. Typické pro některé odrůdy je tvar a postavení pupenů. Pupeny jsou široce kuželovité, kuželovité, vejčité, úzké, špičaté či kulaté. U černého rybízu jsou pupeny vegetativně generativní, tedy smíšené, ukončené na vrcholku pouze jeden pupen. Z těchto pupenů se později vyvine hrozen květů a jeden až dva letorosty. U všech ostatních druhů rybízu jsou výhonky ukončeny na vrcholu 3–4 pupeny, kde vrcholový pupen bývá zpravidla největší. Červený a bílý rybíz plodí většinou v kyticovitých větvičkách. Na bocích větviček jsou rozmístěny květní pupeny a jsou také smíšené. Na jednoletých výhonech jsou pupeny

Obrázek č. 2 : Červený rybíz odrůda Losan
foto 13. 3. 2014



Obrázek č. 3: Černý rybíz odrůda Otel
foto 3. 3. 2014



rozmístěny po jednom, na dvouletých výhonech jsou nahloucheny v množství 6–16 pupenů (DUŠKOVÁ, KOPŘIVA, 2002; LUŽA a kol., 1967).

3.3.5 List

V době vegetace je pro jednotlivé odrůdy charakteristický. Velikost listů se liší dle druhu i odrůdy rybízu, stanoviště a stáří keře. Tvar, zářezy laloků, ochmýření na rubu, barva a lesk vrchní strany listů, zoubkování okrajů a postavení listů na letorostech jsou dobré rozpoznávací znaky jednotlivých odrůd v době vegetace rybízu. Listy se výrazně od sebe liší svým tvarem na mladých výhonech tak i na starším dřevě. Nejdůležitějším poznávacím znakem jednotlivých odrůd je úhel, který svírá spodní okraj čepele listu s řapíkem. Řapíkový výkroj listu je ostrý, pravý, nebo tupý. Také

zoubkování a barva listů je dobrým poznávacím znakem jednotlivých odrůd (LUŽA a kol., 1967).

3.3.6 Květ a květenství

Květy jsou rozdílné a charakteristické pro jednotlivé druhy. Pro určování odrůd černých rybízů nemají květy téměř žádný význam, naopak květy červených a bílých rybízů jsou tak charakteristické, že mohou velmi dobře posloužit k identifikaci. Druh *Ribes rubrum* a *Ribes vulgare* má zvonkovitou češuli, kališní lístky okrouhlé a málo zahrocené, mezi nimiž se nacházejí malé korunní plátky, které mají klínovitý tvar a jsou přitisklé ke kalichu. Kališní lístky jsou okrouhlé, malé, oválné a podlouhlé. U druhu *Ribes nigrum* jsou nazpět ohnuté. Korunní plátky jsou převážně malé, umístěné uvnitř květu. U červeného a bílého rybízu jsou květy nevýrazné, oboupohlavné, žlutozelené, u černého rybízu až nafialovělé. Stopky květů většinou odstávají či jsou převislé. Květy podle druhu nahromaděné v různě hustých a dlouhých hroznech jsou miskovité. Délka hroznu je závislá na odrůdě jednotlivých druhů, na klimatických podmínkách stanovišti. Rybízky rozkvétají obvykle v druhé polovině dubna. Nejdříve rozkvétají druhy *Ribes vulgare*, později *Ribes nigrum*, *Ribes petraeum*, *Ribes rubrum* nejpozději *Ribes multiflorum*. Doba rozkvétání je přibližně 9–10 dnů. Z hlediska pěstitelského je začátek rašení a kvetení velmi důležitý, a to především z důvodů výsadby raně kvetoucích odrůd do nevhodných klimatických podmínek (LUŽA a kol., 1967; BLATTNÝ a kol., 1971).

Květenství jsou zakládána v srpnu předchozího roku. V květech dospívají blizny dříve než tyčinky, což přispívá k opylení cizím pylem, které zajišťuje především hmyz, i když jsou odrůdy většinou samosprašné (KUTINA a kol., 1992).

Obrázek č. 4 : Květenství červeného a černého rybízu odrůdy J. V. Tets, Detvan, Fokus, Ceres foto 5. 4. 2014



3.3.7 Opylovací poměry

Rybízý jsou většinou samosprašné, ale existují odrůdy zejména u černého rybízu, které jsou cizosprašné. U těchto černých rybízů se dbá na výsadbu více odrůd, které kvetou ve stejnou dobu, aby bylo zajištěno opylení. Rybízý jsou opylovány i hmyzem. U rybízu je plodnost ovlivňována tzv. sprcháváním květů a bobulí, které má příčinu v mrazových poškozeních v době květu, v delším chladném nebo příliš deštivém počasí, následkem je nedostatečné opylení. Jednotlivé odrůdy jsou různě náchylné ke sprchávání, přičemž červené jsou méně náchylné než černé. K redukci násady plodů a květů může docházet i vlivem příliš vysokých teplot a suchem v době kvetení. Vlivem horka a relativně nízké vzdušné vlhkosti nedochází k dokonalému opylení a květy zaschnou, nebo v pozdější době, kdy část malých bobulí zakrní a opadne. Optimální teplota pro opylení je 18 – 20°C (KUTINA a kol., 1992).

Umístění včelstev u rybízoven je vhodné zejména u raných odrůd, kdy se sklizeň vlivem dobrého opylení zvýší o 30%. Zejména u černého rybízu se zmenšuje sprchávání květů vlivem dobrého opylení. Opylení a tím i oplodnění je důležité pro dokonalý vývoj semen a působí i na velikost plodů (LUŽA a kol., 1967).

3.3.8 Plod

Plodem jsou bobule, které jsou seskupené v hroznu. Liší se od sebe velikostí hroznů i bobulí, tvarem a barvou slupky. Ve vyšších polohách dozrávají tytéž odrůdy později než v nížinách. Také plody na jednom keři nedozrávají ve stejnou dobu, na sluneční straně a na okrajích keře dozrávají dříve. Bobule jsou malé, střední a velké, a na jednom hroznu nebývají stejně velké. V jednom hroznu nebývají vždy stejně velké bobule. Na vrcholcích keře jsou plody menší díky horší výživě. Počet bobulí v hroznu bývá průměrně 10–17 dle odrůdy. Průměr bobulí je 7 – 13 mm. Většina odrůd má kulatý tvar bobulí, najdeme však i odrůdy se zploštělými či hruškovitými plody (LUŽA a kol., 1967).

Velikost bobulí je odrůdově charakteristická, bývá ovlivněna i postavením na hroznu. V basálních částech hroznu jsou bobule největší u většiny odrůd směrem ke špičce se mírně zmenšují. Zvláště velké tzv. bazální bobule vyrůstající ze samé base stopky bývají u černých rybízů (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.3.9 Barva plodu

Dle barvy bobulí rozdělujeme rybíz na černé, červené a bílé. Rybíz červené mají mnoho odstínů od růžové až po sytě karmínovou barvu. U bílých rybízů je barva bobulí bílá až žlutavá, u černých rybízů modravě černá až černá s rezavými tečkami na povrch bobulí. Typickým znakem odrůd mohou být i zaschlé zbytky po květu na temeni bobule (LUŽA a kol., 1967).

Obrázek č. 5 : Odrůda černého rybízu Őjebyn foto 13. 6. 2014



Obrázek č. 6 : Odrůda červeného rybízu Rubigo foto 30. 6. 2014



3.4 POŽADAVKY NA PĚSTOVÁNÍ

Rybíz je nenáročná plodina, snáší polostín, pH půdy slabě kyselé až neutrální. Roste dobře v humózních, písčitohlinitých až jílovitohlinitých půdách s dostatkem vláhy. Nedaří se mu v mrazových kotlinách. Vyžadují vzdušné, mírně vlhké polohy. Dobře se jim daří ve středních i vyšších polohách. Vyžadují roční průměrnou teplotu 7-8°C se srážkami okolo 600-800 mm za rok (NESRSTA, JAN, HANČ 2013; IVIČIČ a kol 1985).

3.4.1 Nároky na půdní stanoviště

Pro výsadbu rybízu je důležitý ukazatel především průměrná roční teplota. Pro červené a bílé rybízy je to roční průměr teplot 6 až 8°C a mohou se pěstovat v nadmořské výšce 400 – 800 m. n. m., pro černé 7 až 9°C a rostou jen do 500 m n. m. Na mrazové poškození generativních orgánů je citlivý zejména černý rybíz. Co se týká nároků na sluneční svit, patří černé rybízy ke středně až vysoce náročným, zatím co červené a bílé ke středně a méně náročným druhům. Nejvyšší nároky na vláhu má rybíz v období intenzivního růstu letorostů, kvetení, nasazování a dozrávání plodů. Roční průměr srážek by se měl pohybovat v průměru okolo 500-760 mm. Hladina podzemní vody by měla být nejvýše v hloubce 0,7 – 0,9 m. Náročné jsou rybízy i na půdní podmínky a hlavně na obsah humusu v půdě, jeho obsah by měl být 2 – 2,5 % (HRIČOVSKÝ a kol., KUTINA a kol. 1992).

Černý rybíz obecně nevyžaduje příliš vysoké průměrné roční teploty, dobře snáší chladnější počasí před i v době sklizně, ale před květem a v době květu vyžaduje stabilní počasí, nepříliš studené a zvláště ne mrazivé. Nároky červeného a bílého rybízu se liší podle botanického původu. Odrůdy pocházející z druhu *Ribes petraeum* Wulf. je možné pěstovat i v oblastech s poměrně velmi nízkými průměrnými ročními teplotami, avšak odrůdy pocházející z druhu *Ribes rubrum* L. p. p. sensu Jancz. jsou na teplo náročnější.

Černý rybíz vyžaduje přímé osvětlení naopak červený a bílý rybíz snášejí zastínění poměrně dobře.

Rybízy červené a bílé, zejména náležející k druhu *Ribes petraeum* Wulf. jsou náročnější na množství srážek a vyšší vzdušnou vlhkost. Při trvale nízké relativní vlhkosti vzduchu v době květu je ztíženo opylování u červeného rybízu. V dalších fázích je sucho nebezpečné v době plného růstu bobulí a počínajícího vybarvování,

bobule předčasně ukončují růst a předčasně se vybarvují. Úroda je nižší, je nepříznivě ovlivněna i kvalita a v neposlední řadě mají bobule i nižší obsah cukrů než bobule normálně vyzrálé. Černý rybíz je méně náročný na množství srážek, některé odrůdy s mohutnou a hustou kořenovou soustavou s vyšší osmotickou silou vlášení snášejí i sušší půdy velmi dobře (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.4.2 Množení

Množení většiny druhů drobného ovoce lze provádět jak generativně, tak vegetativně. Generativní množení znamená výsev semen a vypěstování semenáčků. Provádí se zejména při šlechtění nových odrůd a vysévají se semena získaná záměrným křížením vybraných odrůd.

Vegetativní množení je rozšířenější a daleko využívanější především v produkčním ovocnářství. K přímým vegetativním metodám množení rybízu patří: řízkování, hřížení, hrůbkování, dělení trsů, množení odkopky, oddělky a šlahouny. Kvalitní matečný keř je základem množení a jeho vlastnosti podmiňují kvalitu sadby. Výsadbě matečných keřů je třeba věnovat co největší péči.

K množení rybízu řízkováním se používají osní, výjimečně zelené řízky jednoletého výhonu. Vrcholové (apikální) řízky vykazují nejlepší vzrůstnost, basální řízky mají větší schopnost zakořeňování. Řízky červeného rybízu se řezou, jakmile výhony vyzrálý- koncem srpna a počátkem září. Nařezané letorosty se odlistí a řízkují. Černý rybíz je mnohem vitálnější oproti červenému, lépe zakořeňuje a je možno jej řízkovat později, po přirozeném opadu listů.

Hřížení je způsob, který dává nejvíce a dobře zakořeňelých rostlin. Je však pracnější a nákladnější, většina úkonů se provádí ručně.

Hrůbkování je metoda vhodná pro všechny odrůdy rybízu, zejména pro ty které hůře zakořeňují. Běžně je využívána pro množení meruzalky zlaté (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.4.3 Výsadba

Pozemek určený pro výsadbu je lépe připravit delší dobu dopředu, ideálně 2 roky a nejméně 1 rok. Je dobré zbavit pozemek především vytrvalých plevelů, což se ale většinou nepodaří během krátké doby. Zejména v okolí keřů není možné tak dokonale obdělávat půdu jako u jednoletých plodin. Odstrašující pak mohou být některé

pýrem zarostlé rybízovny, jejich uvedení do řádného stavu pak může být značně nákladné a bez použití herbicidů zcela nemožné.

Před sázením je třeba dokonale půdu připravit, a to pokud možno do hloubky 45 – 60 cm. V hluboce prokypřené, provzdušněné, humusem obohacené půdě zakořeňují rostliny hlouběji, zejména rybíz. Nelze ani zapomenout, že výsadba rybízů je dlouhodobějšího charakteru a není tudíž možné provést jakékoliv radikálnější úpravy hlubších vrstev půdy na celém pozemku po řadu let (BLATTNÝ a kol., 1971).

Výsadba rybízu může proběhnout buď na podzim, nebo na jaře. Obvykle bývá výhodnější podzimní výsadba. Nejsou-li sazenice zasazeny těsně před zamrznutím půdy, ještě na podzim částečně zakoření a lépe pak využijí na jaře zimní vláhu. V prvním roce po výsadbě pak také vytvoří větší přírůstky. Jarní výsadba obvykle trpí suchem, zejména je-li provedena později, z toho důvodu je nutná doplňková závlaha.

Pro snadnější obnovu a lepší výživu se keře sázejí hlouběji, tak aby místo rozvětvení bylo alespoň 10 cm pod úrovní půdy. Keře vysazujeme na vzdálenost 2,5-3,0 x 1,0-2,0 m a stromkové rybízy sázíme do sponu 2,0-2,5 x 0,8-1,0 m (RICHTER a kol., 2002).

Výsadby jsou zakládány ve sponu 2x2 m až 3x3 m, nebo 0,7x3,5 m a zapěstuje se souvislý plodící pás (KUTINA a kol., 1992).

NESRSTA, JAN, HANČ (2013) doporučují vysazovat červený rybíz výhradně jako keř ve sponu 1,0-1,5 m od sebe, po dobu 6 až 8 let. Černý rybíz také výhradně jako keřovou formu ve sponu 1,5-2,0 m od sebe, po dobu 8 až 10 let.

3.4.4 Pěstební tvary

Rybíz se pěstuje buď ve tvaru stromku nebo keře, pravokořenný nebo štěpovaný na meruzalku zlatou. Většinou jsou stromkové tvary náročnější na stanoviště než keřové. Stabilita bývá zajišťována opěrnými kolíky nebo vyvazováním k drátěnce (KUTINA a kol., 1992).

Rozlišujeme dva typy výsadby: a) volně rostoucí keře ve čtvercovém, obdélníkovém sponu a v pásech, b) drátěnky. Nejběžnější jsou volně rostoucí keře, stromkové rybízy se používají výhradně v malých zahrádkách a pro větší výsadby se nedoporučují. U nás dosud nepoužívaným typem výsadeb jsou drátěnky. V zahraničí je pěstování tímto způsobem značně rozšířeno, dosahuje se při něm vyšších výnosů při stejném množství pracovní síly.

HEINRICHS (1961) upozorňuje na nevýhody pěstování volně rostoucích keřů z důvodu znečištění plodů v blízkosti země, nákladné obdělávání půdy, obtížný boj s plevelem, špatné vyžívání a sprchávání bobulí uvnitř keřů a malém počtu keřů na jednotku plochy. U drátěnek lze docílit velmi vysokých sklizní, vysoké jakosti ovoce při větším počtu rostlin, pohodlnější sklizně, kvalitnější obdělávání půdy. Pro drátěnky se doporučují odrůdy červených i černých rybízů. Za základní podmínku úspěšného pěstování na drátěnkách je považován pravidelný každoroční řez (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.4.5 Řez

Při pěstování stromkového rybízu se výhony po výsadbě zakracují na 2-4 očka, z vyrostlých výhonů v dalším roce vybereme 4-5 nejsilnějších výhonů jako základ korunky. Ve třetím roce a v následujících letech odstraňujeme všechny zahušťující výhony a hlavní zakracujeme o 1/3-1/2. Udržovací řez provádíme každoročně, odstraňujeme přestárlé, nemocné, špatně rostoucí a nevyzrálé výhony. Zajišťujeme tím prosvětlení koruny, zlepšení kvality a velikosti plodů a správné postavení výhonů v korunce. Životnost stromků je 8-10 let.

U pěstování keřů vysazených na podzim řežeme v předjaří na 2-3 očka, v prvním roce ponecháme na keři 5-6 silnějších výhonů, ve druhém dalších 6. Cílem výchovného řezu je zapěstování keře s potřebným počtem větví různého stáří. Na konci třetího roku mají mít správně zapěstované keře 5-6 jednoletých, stejný počet dvouletých a 3-5 tříletých větví. V dalších letech se odstraňuje starší dřevo, tak aby u černého rybízu zůstaly nejvýše tříleté a u červeného a bílého nejvýše čtyřleté větve. Životnost keřů je asi 20 let (RICHTER a kol., 2002).

Při pěstování červených a bílých rybízů v zahrádkách se uplatňují speciální řezy, borminský a rýnský řez (HRIČOVSKÝ, 1989).

3.4.6 Výživové nároky

Hnojením rozhodujícím způsobem ovlivňuje pěstitel růst, plodnost, stárnutí i celkovou hospodárnost výsadby. Drobné ovoce obecně má vysoké nároky na výživu vůbec. Organická hnojiva obvykle zaoráváme na podzim, pro drobné ovoce se doporučuje i jarní zapracování do půdy. Na lehkých půdách je tento způsob výhodnější. V místech s časným a teplým jarem je lépe snížit normální jarní dávky a aplikovat

fosforečná a draselná hnojiva především na podzim. V chladnějších a vlhčích oblastech hnojíme časně na jaře a vyvarujeme se aplikace hnojiv s obsahem chlóru, která mohou spíše škodit (BLATTNÝ a kol., 1971).

3.4.7 Nároky na závlahu

V oblastech s dobrou strukturou půdy a za předpokladu častého kypření není doplňková závlaha nutná, avšak je prospěšná pro zvyšování výnosu. Počítá se, že u zavlažovaných výsadeb rybízu se zvýší sklizeň asi o 30%. To se projeví vyšší asimilací listů a vede ke zvětšení bobulí, k větším přírůstkům plodonosného dřeva i k lepšímu růstu kořenů. V našich podmínkách by byly dostatečné 1-2 závlahy před zráním a během dozrávání plodů. K nejvhodnějším způsobům závlahy drobného ovoce patří závlaha podmokem (BLATTNÝ a kol., 1971).

Doplňková závlaha se rozděluje na několik částí po 30-50 mm: 1. před květem, 2. při vývinu plodů, před zráním, 3. při zrání plodů, 4. po sklizni, 5. koncem léta (RICHTER a kol., 2002).

3.4.8 Choroby

3.4.8.1 Plíseň šedá

Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*) způsobuje tzv. botrytidu, tedy odumírání rybízu a je zvláště nebezpečná pro meruzalku zlatou. Napadeny jsou listy, plody a dřevnaté části rostliny, zvláště časté je napadení meruzalky v matečnicích a na roubech. Dochází k zduření a praskání kůry, letorosty vadnou a usychají. Na listech jsou okrouhlé, ostře ohraničené, šedé skvrny. Výjimečně dochází i k napadení plodů, které následně hnědnou a hnijí. Za deštivého a teplejšího počasí lze nalézt na nejrůznějších orgánech husté šedavé povlaky. Teplota 15-20°C, relativní vzdušná vlhkost nad 90%, přetrvávající déle než 28 hodin může vyvolat epidemické šíření. Ochrana proti napadení se provádí na matečnicích již ve školkách a to namáčením do fungicidních přípravků (BLAŽEK, 1983; HLUCHÝ a kol., 1997).

3.4.8.2 Antraknóza rybízu

Antraknóza rybízu (*Drepanopeziza ribis*) je nejvážnější houbové onemocnění rybízů, které způsobuje předčasný opad listů a snížení až znehodnocení sklizně. Dochází k oslabení keřů, které díky tomu mohou být poškozeny při přezimování a poté

napadány především dřevokaznými houbami. Na starších listech se tvoří drobné, okrouhlé žlutozelené skvrny. Jejich počet narůstá a následně se spojují, listy žloutnou, svinují se a opadávají. Onemocnění se šíří především za vlhkého deštivého počasí. Houba přezimuje na opadaných listech. Ochrana tedy spočívá ve shrabování a odklizení napadených listů, při větším napadení rybízu můžeme volit ochranu postřikem fungicidy (HRIČOVSKÝ, 1990; HLUCHÝ, 1997).

3.4.8.3 Rez vejmutovka

Rez vejmutovka (*Cronartium ribicola*) nejvíce postihuje černý rybíz a způsobuje opad listů a snížení sklizně. Onemocnění poznáme podle okrově žlutých kupek letních výtrusů na spodní straně listu. Ochrana rybízů spočívá v postřiku (HLUCHÝ, 1997).

3.4.8.4 Zvrat černého rybízu

Zvrat černého rybízu (*Black currant reversion fytoplasma*) se projevuje změnami na listech a květech. Listy jsou menší, užší a mění svůj tvar, keře mají více slabých výhonů a květy jsou proporčně pozměněné. V důsledku těchto změn generativních orgánů nedochází k opylení, květy zasychají a malé bobule opadají. Silně postižené keře nekvětou. Onemocnění se přenáší vegetativním množením a roztočem rybízovým, inkubační doba je 1-2 roky (HRIČOVSKÝ, 1990; HLUCHÝ, 1997).

3.4.8.5 Septoriová skvrnitost rybízu

Houbová choroba šířící se v létě za teplého a deštivého počasí. Na listech se objevují zvětšující se šedohnědé skvrny, výrazně ohraničené nepravidelné kruhy. V pozdější době je středová část světle šedá a v nekrotickém pletivo se objevují drobné černé plodničky-pyknydy. Silně napadené listy opadávají, výjimečně mohou být napadeny i plody. Napadeny bývají nečastěji červený a černý rybíz (RICHTER a kol., 2002).

3.4.8.6 Americké padlí angreštové

(*Sphaerotheca mors-uvae*) Na letorostech a listech se objevují bělavé moučnaté povlaky. Později se vytvářejí hnědé povlaky silnostěnného sekundárního podhoubí, v něm se tvoří kleistotecia. Napadené letorosty stagnují v růstu, listy jsou menší a deformované. Americké padlí angreštové se šíří za teplého počasí a za vyšší vzdušné

vlhkosti. Teploty pro infekci jsou 20-22 °C. Ochrana – odstraňování napadených částí rostlin a postřik fungicidy (BLAŽEK a kol., 1998).

3.4.9 Škůdci

3.4.9.1 Vlnovník rybízový

Vlnovník rybízový (*Cecidophyopsis ribis*) je nejvážnější ze živočišných škůdců, asi 0,2 mm dlouhý, bělavě zbarvený roztoč. V době rašení poškozují sáním pupeny a přeměňují je v kulovité háčky. Způsobuje zduření a odumírání květních a listových pupenů, které se dále nerozvinou a obsahují tisíce mikroskopických roztočů. Nejčastěji postihují černý rybíz, který po napadení přestává plodit. Je přenašečem závažné choroby - zvrát černého rybízu. Ochranou je postřik akaricidy na jaře, většinou 2-3krát při rašení. Pokud je ovšem napadení rozsáhlejšího charakteru, doporučuje se keře zlikvidovat a spálit (BLAŽEK, 1998; HRIČOVSKÝ, 1990; HLUCHÝ a kol., 1997).

3.4.9.2 Pilatka rybízová

Pilatka rybízová (*Nematus ribesii*) přezimuje v půdě, kuklí se na jaře dalšího roku. Vajíčka kladou samičky na rub listu k hlavnímu listovému nervu. Housenky ožirají listy rybízu a při přemnožení mohou způsobit holožír. Ročně 2-3 generace. Ochranou je postřik insekticidy (HRUDOVÁ, POKORNÝ, VÍCHOVÁ, 2006).

3.4.9.3 Nesytka rybízová

Nesytka rybízová (*Synanthedon tipuliformis*) často způsobuje velké škody, jelikož její housenky přežívají uvnitř prýtu a vyžirají dřeň výhonů, které pak usychají a odumírají. Ročně má jednu generaci. V dolní části napadených větví je otvor, kterým housenka vytlačuje trus, větve se snadno lámou a uvnitř místo dužiny bývá bílá, lysá housenka se světle hnědou hlavou. Nejúčinnější ochranou je odstraňování vadnoucích větví (BLAŽEK, 1998).

3.4.9.4 Mšice rybízová

Mšice rybízová (*Cryptomyzus ribis*) je velice častý škůdce. Samičky jsou bezkřídlé i okřídlené asi 1,5 mm dlouhé a žlutozelené. Dicyklická mšice, jejímž primárním hostitelem je rybíz, sekundárním čítec a hluchavka. Na listech způsobuje charakteristické, vzhůru vyklenuté většinou červené puchýře, které



Obrázek č. 7: Mšice rybízová

způsobují jejich toxické sliny. U černého rybízu jsou puchýře žlutobílé, u červeného rybízu červené. Plody a listy jsou olepeny medovicí a porůstají saprofytickými černěmi. Ochranou je postří insekticidy (HRUDOVÁ, POKORNÝ, VÍCHOVÁ, 2006).

3.4.9.5 Mšice meruzalková

Mšice meruzalková (*Nasonovia ribisnigri*) velká 2-3mm, zelená, okřídlená samička s černou hlavou a hrudí. Na rybízu škodí sáním, zpočátku na pupenech, později způsobuje zkadeření listů. Většinou nepůsobí velké škody, při větším napadení mohou být výhony opožděny v růstu. Patří k dicyklickým mšicím (HRUDOVÁ, POKORNÝ, VÍCHOVÁ, 2006).

3.4.10 Sklizeň

Rybíz sklízíme v plné konzumní zralosti od začátku června do konce července. Předčasně sklizené nezralé bobule mají vyšší obsah kyselin a tím nepříznivě ovlivňují jakost. U některých odrůd černého rybízu dochází k rychlému přezrání a někdy i opadu bobulí. Tyto odrůdy sklízíme během 3-4 dnů, ostatní i 5-7 dnů. Červené a bílé rybízy tolik nepřezrávají a lépe drží na keři (RICHTER a kol., 2002).

Podle barvy bobulí se posuzuje zralost rybízu, bílý rybíz se projevuje světle žlutou barvou a leskem, u červeného jsou bobule ve všech hroznech červené a u černého se barva mění z hnědé do černofialové. Při ruční sklizni sbíráme rybíz v hroznech do košíků o obsahu 5 kg. Ve větších vrstvách se mohou plody snadno zapařit a mohou být napadeny plísněmi. Mezi otrháním a zpracováním by nemělo uplynout více než 48 hodin. Sklizeň by měla probíhat za suchého počasí. Pro ruční sklizeň jsou vyhovující

odrůdy s dlouhým hroznem a větším odstupem prvních bobulí od plodného dřeva (HARANT, ZACHA, 1974).

Mechanizovaná sklizeň je využívána především v západní Evropě a v posledních letech se rychle rozšiřuje. Systémy využívající stacionární prořezávací kombajny jsou nahrazovány mobilními setřasači. Jsou požadovány keře vzpřímeného růstu, tak aby plodné větve směřovaly co nejvhodnějším způsobem ke stroji. Krom toho bobule by měla být pevná, snadno odpadat při setřásání a jednotně zralá. Většina registrovaných odrůd v západní Evropě je pěstována pro mechanizovanou sklizeň, protože sortiment odrůd pro ruční sběr je příliš malý.

Sklizeň červeného rybízu pomocí mechanizace představuje problém především v poškození bobulí. Dalším problémem je struktura keře, který má velmi tuhé a neohebné větve a to představuje značné riziko poškození celé rostliny (JANICK, MOORE, 1996).

3. 4. 11 Skladování

Rybíz je velice choulostivý a nelze ho dlouho skladovat, vydrží čerstvý maximálně do druhého dne. I z toho důvodu se nejčastěji prodává v menším balení. Je potřeba ho uložit na chladné místo tak, aby ovoce neleželo v příliš velké vrstvě na sobě. Poté je určen k rychlé konzumaci nebo zpracování.

V podtlakové atmosféře je rybíz prodejný i po 38 dnech, v porovnání s chladírenským skladováním v teplotě 2,2-2,8 °C a tlaku 10 kPa měl dobrou pevnost bobule k třepině, obsah kyseliny askorbové a cukrů byl také vysoký a téměř zachovaný obsah organických kyselin. Zlepšené podmínky se dají očekávat, bude-li tlak 1,3-2,0 kPa a teplota -0,5 °C. Jakost rybízu se získá i ve velmi nízkém obsahu kyslíku, který odpovídá tomuto podtlaku. V atmosférickém tlaku při -0,5 °C a 90-95% relativní vlhkosti je uchovatelnost 1-4 týdny, úpravou atmosféry na 20 % CO₂ a 2 % O₂ prodlužuje uchování až na 20 týdnů. Vysoká koncentrace CO₂ současně potlačuje plísňové napadení (GOLIÁŠ, 2011).

4. MATERIÁL A METODY

4.1 CHARAKTERISTIKA LOKALITY VÝSADBY

4.1.1 Klimatické a půdní podmínky

Sledované odrůdy rybízu jsou vysazeny na rovinatém pozemku ŠZP Žabčice, které leží v Dyjsko-svrateckém úvalu, zhruba 25 kilometrů jižně od Brna v nadmořské výšce 182 m n. m. Dyjsko-svratecký úval je tvořen převážně sedimenty neogenními. Půdy v katastru pracoviště jsou neutrální až slabě kyselé s nedostatkem humusu, různého složení, a to od půd písčitých, kterých je převaha, až po půdy jílovité. Na území pracoviště Žabčice se nejčastěji vyskytují půdní typy černozemě, mírně podzolované drnové půdy a nivní půdy glejové.

Pozemky leží v jihomoravské suché oblasti s typickým vnitrozemským klimatem s průměrnými ročními srážkami 380 - 550 mm a průměrnou roční teplotou 10,07 °C. K velkým výparům půdní vláhly dochází vlivem větrů, které zvyšují suchost klimatu. Do oblasti pozemku zasahuje též dešťový stín. Vodní srážky ve vegetačním období jsou rozloženy velmi nerovnoměrně.

Z pohledu teploty vzduchu Žabčice náleží k nejteplejším lokalitám na území ČR. Průměrná teplota nejchladnějšího měsíce činí -2°C, během nejteplejšího měsíce v roce (červenec) přesahuje hodnotu 19°C. Stanice Žabčice patří mezi místa s velmi nízkým průměrným ročním úhrnem srážek, který v období 1961-1990 činil pouhých 480 mm. Výrazně nižší srážky než např. v okolí Brna jsou na lokalitě zaznamenávány ve všech letních měsících ale také v měsících zimních.

Průběh počasí za rok 2014 je vyhodnocen pomocí klimadiagramů a uvedených údajů v tabulkách č.1 a č.2.

V roce 2014 byl nejvyšší srážkový úhrn v měsíci září a nejnižší v březnu. Z pohledu teplot lze konstatovat, že nejvyšších teplot bylo dosaženo v červenci a nejnižší v lednu. Teplota v roce 2014 neklesla pod bod mrazu. Celý rok 2014 byl teplotně mimořádně nadnormální a to i srážkově nadnormální.

Tabulka č. 1 : Srážkové úhrny za rok 2014 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961-1990)

(zdroj: Meteorologická stanice Ústavu agrosystémů a bioklimatologie – Žabčice)

Měsíc	Srážky – dlouhodobý normál (mm) 1961-1990	Srážky (mm) 2014	Hodnocení
I.	24,8	22,0	normální
II.	24,9	12,6	podnormální
III.	23,9	5,6	silně podnormální
IV.	33,2	11,2	silně podnormální
V.	62,8	62,8	normální
VI.	68,6	43,4	podnormální
VII.	57,1	85,0	nadnormální
VIII.	54,3	113,6	silně nadnormální
IX.	35,5	116,2	mimořádně nadnormální
X.	31,8	46,4	nadnormální
XI.	36,8	29,2	normální
XII.	26,3	28,7	normální
ROK	480,0	576,7	nadnormální

Tabulka č. 2 : Průměrné teploty roku 2014 ve srovnání s dlouhodobým normálem (1961-1990).

(zdroj: Meteorologická stanice Ústavu agrosystémů a bioklimatologie – Žabčice)

Měsíc	Teplota – dlouhodobý normál (°C) 1961-1990	Teplota (°C) 2014	Hodnocení
I.	-2,0	1,1	nadnormální
II.	0,2	2,7	normální
III.	4,3	8,5	mimořádně nadnormální
IV.	9,6	11,8	nadnormální
V.	14,6	14,5	normální
VI.	17,7	18,8	nadnormální
VII.	19,3	21,5	silně nadnormální
VIII.	18,6	17,9	podnormální
IX.	14,7	15,6	normální
X.	9,5	11,5	nadnormální
XI.	4,1	7,5	mimořádně nadnormální
XII.	0,0	2,4	nadnormální
ROK	9,2	11,2	mimořádně nadnormální

4.1.2 Charakteristika hodnocených odrůd

Plody použité k analýzám v rámci této diplomové práce, pocházejí z výsadby založené v roce 2012 na pozemku Ústavu množení a šlechtění zahradnických rostlin, ŠZP Žabčice. Výsadbový materiál pochází ze šlechtitelské stanice Velké Losiny. Řez probíhá každoročně v předjaří, v roce 2014 byly keře řezány 11. března. Každoročně je prováděno ošetření spočívající v údržbě bezplevelného pásu a jarního hnojení přípravkem Cererit v dávce 35 g . m² . K ochraně proti škůdcům byl použit přípravek Pirimor DP 50. Ve výsadbě byly sledovány odrůdy: TITANIA, CERES, DÉMON, OTELO, EVA, ÖJEBYN, FOKUS, VIOLA, MORÁVIA, BEN GAIRN, BEN HOPE, RUBIGO, TRENT, LOSAN, NS-11/6, JESAN, VITAN, JONKHEER VAN TETS, DETVAN.

4.1.2.1 Odrůdy černého rybízu

1. ‘TITANIA’

Odrůda Švédského původu, vznikla křížením odrůd ‘Altajskaja desertnaja’ x (‘Consort’ x ‘Kajaamin Vust’). Keře jsou bujného vzrůstu, velmi husté, habitus keře vzpřímený. Poměr výšky a průměru keře je střední až velký. Počet základních výhonů je střední až vysoký. Mladé výhony mají slabě antokyanové zbarvení, středně lesklou horní stranu listu, čepel listu tmavě zelená, pupeny silně ojíněné. Bobule velká, ploše kulovitá, středně až velmi pevná, lesklé, černé barvy. Dužnina je nazelenalá, velmi šťavnatá, středně tuhá. Zraje ve 2. – 3. týdnu července (RICHTER, 2004).

Na agrotechniku je nenáročná, vhodná do všech pěstitelských oblastí, dosahuje vysoké násady, určena pro ruční i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

2. ‘CERES’

Odrůda polského původu, vznikla křížením (*Ribes dikuscha* x ‘Barchatnaja’) x volné opylení. Středně vzrůstné keře, střední hustoty a kulovitěho tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední až vysoký. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají silně antokyanové zbarvení, středně lesklou horní stranu listu, pupeny slabě ojíněné. Velikost bobule je nevyrovnaná, středně velká až velká, kulovitá, středně pevná, barva černá. Dužnina je bělavá, šťavnatá, středně tuhá. Dozrává nestejněměrně.

Na agrotechniku je nenáročná, vhodná do všech pěstitelských oblastí, dosahuje nadprůměrné násady, určena pro ruční sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

3. ‘DÉMON’

Česká odrůda, vznikla křížením ‘Fertödi I.’ x ‘Roodknop’. Středně vzrůstné keře, střední hustoty a kulovitého tvaru. Poměr výšky a průměru keře je malý až střední. Počet základních výhonů je nižší až střední. Mladé výhony mají slabé antokyanové zbarvení, slabě lesklou horní stranu listu, pupeny slabě ojíněné. Bobule středně velká, kulovitá, pevnost nízká až střední, barva černá. Dužnina nazelenalá, měkká, šťavnatá. Zraje ve 4. týdnu června (RICHTER a kol., 2002).

Na agrotechniku je nenáročná, odolná vůči nízkým teplotám v době kvetení, vhodná do středních a vyšších poloh, dosahuje nadprůměrné násady, určena pro ruční sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

4. ‘OTELO’

Slovenská odrůda, vzniklá křížením ‘Boskoopský černý’ x ‘Silvergieter’. Keře středně až bujně rostoucí, střední hustoty, vysoce kulovitého tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední až velký. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají slabé antokyanové zbarvení, slabě lesklou horní stranu listu, pupeny silně ojíněné. Bobule jsou velké, kulovité, pevnost velká, barva černé s vysokým leskem. Dužnina je zelenobílá, tuhá, šťavnatá. Zraje v 1.- 2. týdnu července (RICHTER, 2004).

Patří mezi nenáročné na agrotechniku, vhodná do středních a vyšších poloh, dosahuje nadprůměrné násady, určena pro ruční i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

5. ‘EVA’

Slovenská odrůda, vzniklá křížením ‘Silvergieter’ x ‘Holandský černý’. Keře bujně rostoucí, velmi husté a široce kulovitého tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají střední antokyanové zbarvení, středně lesklou horní stranu listu, pupeny středně ojíněné. Bobule středně velké až velké, ploše kulovité až kulovité, středně pevné, barva černá. Dužnina nazelenalá, šťavnatá. Zraje v 1.-2. týdnu července (RICHTER a kol., 2002).

Obrázek č. 8: Odrůda Eva foto 13. 6. 2014



Náročná na agrotechniku, vhodná zejména do teplých oblastí, jelikož bývá poškozena mrazíky v době kvetení, dosahuje průměrné násady, určena pro ruční sklizeň, nestejně dozrává (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

6. ‘ÖJEBYN’

Odrůda švédského původu, neznámého křížení. Keře středního vzrůstu, středně husté, rozložitého tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají slabé antokyanové zbarvení, slabě lesklou horní stranu listu, pupeny středně až silně ojněné. Bobule jsou větší, kulovité, velmi pevné, barva černá s vysokým leskem. Dužnina nazelenalá, tuhá, šťavnatá. Zraje ve 4. týdnu června až 1. týdnu července.

Náročný na agrotechniku, vhodný do teplých a středních poloh, dosahuje průměrné násady, určen pro mechanizovanou i ruční sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

7. ‘FOKUS’

Odrůda českého původu, vznikla křížením ‘Fertödi I.’ x ‘BO 704’. Keře středního vzrůstu, hustota řídká, široce kulovitěho tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední. Počet základních výhonů je nízký. Mladé výhony mají slabé antokyanové zbarvení, středně lesklou horní stranu listu, pupeny středně ojněné. Bobule jsou velké až velmi velké, kulovité, středně pevné, barva černá lesklá. Nazelenalá dužnina, středně tuhá, šťavnatá. Zraje ve 4. týdnu června až 1. týdnu července. Odrůda velmi raná až raná. Dozrává nestejně.



Obrázek č. 9: Odrůda Fokus foto 13. 6. 2014

Patří mezi náročné na agrotechniku, vhodná do středních a vyšších poloh, dosahuje nadprůměrné násady, určena výhradně pro ruční sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

8. ‘VIOLA’

Odrůda slovenského původu, vznikla křížením ‘Silvergieter’ x ‘Holandský černý’. Keře mohutného vzrůstu, hustota střední, mírně kulovitěho tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední. Mladé výhony mají slabé antokyanové zbarvení, slabě lesklou horní stranu listu, pupeny středně ojněné. Bobule jsou velké, kulovitěho tvaru, pevné,

černé barvy. Dužnina zelenožlutá, tužší, šťavnatá. Zraje ve 4. týdnu června až 1. týdnu července (KUTINA a kol., 1992).

9. MORÁVIA

Odrůda českého původu, vznikla křížením 'Fertödi I.' x 'Roodknop'. Keře středního vzrůstu, hustota řídká, široce kulovitěho tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední až velký. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají slabě antokyanové zbarvení, středně lesklou horní stranu listu, pupeny slabě ojíněné. Bobule jsou střední až velké, kulovité, velmi pevné, černé barvy s vysokým leskem. Dužnina je nazelenalá, středně tuhá, šťavnatá. Zraje ve 2. týdnu července (RICHTER, 2004).

Středně náročná na agrotechniku, odolná k nízkým teplotám v době květu, vhodná do všech pěstitelských oblastí, násada je průměrná, určena pro ruční i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

10. BEN GAIRN

Odrůda z Velké Británie, vznikla křížením 'Ben Alder' x 'Golubka'. Keře středního vzrůstu, hustota střední, křovitý tvar. Poměr výšky a průměru keře je střední až vysoký. Počet základních výhonů je střední. Mladé výhony mají slabě antokyanové zbarvení, silně lesklou horní stranu listu, pupeny slabě ojíněné. Bobule středně velké až velké, kulovitěho tvaru, středně pevné, černé barvy. Zraje ve 4. týdnu června až 2. týdne července.

Na agrotechniku nenáročná, vhodná do všech pěstitelských oblastí, dosahuje nadprůměrné násady, určena jak pro ruční tak i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

11. BEN HOPE

Odrůda z Velké Británie, vznikla křížením 'Westra' a dvou genotypů. Keře bujněho vzrůstu, hustota střední, křovitý tvar. Poměr výšky a průměru keře je velký. Počet základních výhonů je nízký až střední. Mladý výhon bez antokyanového zbarvení, lesk horní strany listu je střední, pupeny středně ojíněné. Bobule středně velké, kulovitěho tvaru, středně až velmi pevné, barva černá. Zraje od 2. týdne až do 4. týdne v červenci. Patří mezi středně pozdní odrůdy. Na agrotechniku



Obrázek č. 10: Odrůda Ben Hope foto 13. 6. 2014

nenáročná, určena do všech pěstitelských oblastí, dosahuje průměrné násady, určena pro ruční i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

4.1.2.2 Odrůdy červeného rybízu

12. RUBIGO´

Odrůda českého původu, vznikla křížením ´Vierlandernský červený´ x ´Kavkazský červený´. Keře středního vzrůstu, střední hustoty, kulovitěho tvaru. Počet základních výhonů je střední, výhony rostou polovzpřímeně až vertikálně. Mladé výhony velmi slabě antokyanově zbarveny, listy tmavě zelené, pupeny středně ojíňené. Bobule velké, kulovitěho tvaru, středně pevné, tuhé konzistence. Dužnina tmavě červená, středně tuhá, šťavnatá. Zraje v 1. -2. týdnu července (RICHTER a kol., 2002).

Na agrotechniku nenáročná, dosahuje vysoké násady, určena výhradně pro ruční sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

13. TRENT´

Odrůda českého původu, vznikla křížením ´Vierlandernský červený´ x ´Kavkazský červený´. Keře středního vzrůstu, hustota střední až hustá, křovitěho tvaru. Počet základních výhonů je střední, výhony rostou polovzpřímeně až horizontálně. Mladé výhony jen slabě antokyanově zbarveny, listy středně zelené, pupeny slabě ojíňené. Bobule střední, kulovitěho tvaru, větší pevnosti. Dužnina je červená, tuhá, šťavnatá. Zraje v 1. -2. týdnu července (HRIČOVSKÝ a kol., 1989).

Agrotechnické podmínky vyžaduje střední, odrůda vhodná do středních a vlhčích poloh, dosahuje vysoké násady a je určena pro ruční i mechanizovanou sklizeň (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

14. LOSAN´



Obrázek č. 11: Odrůda Losan foto 30. 6. 2014

Odrůda českého původu, vznikla křížením ´Chenonceaux´ x ´Vierlandernský červený´. Keře bujného vzrůstu, hustota velká, křovitěho až kulovitěho tvaru. Počet základních výhonů je malý až střední, výhony rostou vzpřímeně. Mladé výhony jen slabě antokyanově zbarveny, listy tmavě zelené, pupeny středně ojíňené. Bobule střední až velká, ploše kulovitěho tvaru, pevnost střední, tmavě červené barvy. Dužnina je červená, měkčí, šťavnatá. Zraje v 1. -2. týdnu července (RICHTER, 2004).

Na agrotechniku středně náročná, odrůda vhodná do

humidních pěstebních oblastí, dosahuje vysoké násady (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

15. NS -11/6

Obrázek č. 12: Odrůda NŠ 11/6 foto 30. 6. 2014



16. JESAN

Odrůda českého původu, vznikla na Šlechtitelské stanici ve Velkých Losinách výběrem z původního šlechtění pod označením LS 70/12A. Keře středně silného vzrůstu, široce kulovitěho tvaru se vzpřímenými, středně silnými, pružnými větvemi. List tmavě zelené barvy s výrazným žilkováním. Plody jsou tmavě červené barvy. Zraje ve 4. týdnu června.

17. VITAN

Odrůda českého původu, vznikla křížením 'Chenonceaux' x 'Vierlandernský červený'. Keře středního vzrůstu, hustota střední, křovitěho tvaru. Počet základních výhonů střední, výhony rostou polovzpřímeně. Mladé výhony velmi slabě antokyanově zbarveny, listy středně zelené, pupeny slabě ožíněné. Bobule střední, hruškovitý tvar, pevnost střední, středně červené barvy. Dužnina je červená, tuhá, šťavnatá. Zraje ve 2. - 3. týdnu července (RICHTER, 2004).

Odrůda je nenáročná na agrotechniku, vhodná do všech pěstitelských oblastí, dosahuje vysoké násady a je určena výhradně k mechanizované sklizni (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

18. JONKHEER VAN TETS'

Odrůda holandského původu, vznikla křížením 'Fayův úrodný' x 'Scotch'. Vyrůstnost keře je bujná, střední hustoty, křovitého tvaru. Počet základních výhonů je střední, výhony rostou polovzpřímeně. Mladé výhony bez antokyanového zbarvení, listy slabě až středně zelené, pupeny slabě ojíněné. Bobule stření až veliké, kulovitého tvaru, pevnost střední, sytě červené barvy. Dužnina je červená, měkká, šťavnatá. Zraje ve 4. týdnu června až 2. týdnu července (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

Na agrotechnické podmínky středně náročná, odrůda především do teplých a středních pěstitelských oblastí, dosahuje vysoké násady (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

19. DETVAN'

Odrůda slovenského původu, vznikla křížením 'Jonkheer van Tets' x 'Heinemannův pozdní'. Keře velmi bujného vzrůstu, hustota velká, kulovitého tvaru. Počet základních výhonů je vysoký, výhony rostou polovzpřímeně až vzpřímeně. Mladé výhony jen slabě antokyanové zbarvení, listy světle až středně zelené, pupeny středně ojíněné. Bobule velké, kulovitého tvaru, středně pevné, barva středně červená. Dužnina je červená, tuhá, šťavnatá. Zraje v 1. -2. týdnu července (RICHTER a kol., 2002).

Na agrotechnické podmínky středně náročná, odrůda vhodná do teplých a středních poloh, ve vyšších polohách bujně roste, ale později plodí. Dosahuje vysoké násady (NESRSTA, JAN, HANČ, 2013).

4.2 METODIKA

Sledování a hodnocení pokusného materiálu probíhalo, jak na pozemku ŠZP Žabčice, tak v laboratoři na Mendelově univerzitě v Brně. Bylo sledováno 11 odrůd černého rybízu a 8 odrůd červeného rybízu. Jednotlivé odrůdy ve výsadbě jsou zastoupeny 3 keři. Po sklizni byly prováděny rozborů plodů: obsah vitamínu C, stanovení obsahu sušiny, měření velikosti bobulí, zjištěna hmotnost bobulí a celkový výnos plodů. Měření kubatury keře bylo hodnoceno u všech vysazených odrůd. Hodnocení pokusného materiálu bylo prováděno v pravidelných intervalech v průběhu roku 2014.

4.2.1 Hodnocení růstových vlastností

Růstové vlastnosti jsou hodnoceny na základě měření kubatury keře ze dne 3. 3. 2014 a opakovaně pak 1. 11. 2014. Z těchto měření je stanoven rozdíl, který slouží k vyhodnocení přírůstků jednotlivých odrůd rybízů za vegetační období.

U každé jednotlivé odrůdy se sledovaly celkové přírůstky. Naměřené hodnoty (výška a 2x šířka keře) jsou použity pro výpočet objemu keřů podle Neumannova vzorce (JANÍČEK, 1976):

$$V_k = Pp^2 * v / 0,63 \text{ (m}^3\text{)}$$

Pp je průměrná šířka keře a v je výška keře

4.2.2 Sledování fenologických fází

U souboru odrůd rybízu byly hodnoceny fenologické fáze: zimní klid, počátek rašení, viditelné květenství, plný květ, tvorba plodů, růst plodů do velikosti 20%, růst plodů do velikosti 50%, počátek vybarvování plodů, zrání plodů, zralost, zbarvování listů. Sledování bylo prováděno v pravidelných intervalech.

4.2.3 Sledování chorob a škůdců

Hodnocen byl zdravotní stav výsadby. Posuzoval se výskyt škůdců a chorob i poškození klimatickými podmínkami.

4.2.4 Hodnocení sklizňových vlastností

4.2.4.1 Výnos, hmotnost a rozměry plodů

Jednotlivé keře byly sklizeny do beden a následně množství plodů zváženo. Ke stanovení výnosu sloužila hmotnost sklizená z každého keře rybízu jednotlivých odrůd (odrůda je zastoupena 3 keři). Hmotnost plodu byla zjišťována v laboratoři na laboratorních vahách vážením 20ks plodů od každé odrůdy. Digitálním měřidlem s přesností na 0,1 mm byla měřena výška a šířka bobulí.

4.2.4.2 Stanovení refraktometrické sušiny

Zjišťování refraktometrické sušiny probíhalo v laboratorních podmínkách pomocí digitálního refraktometru. Z vybraných 10 ks plodů odrůd rybízu byla získána šťáva a po změření získána hodnota refrakce ve stupních Brix. Od každé odrůdy byly provedeny stejným postupem 3 měření.

4.2.4.3 Stanovení obsahu sušiny % při 105 °C

Stanovení obsahu % sušiny při 105°C probíhalo v laboratorních podmínkách. Nejprve byly přesně zváženy na laboratorních vahách na 3 desetinná místa 3 vzorky plodů od každé odrůdy, ty pak byly sušeny při 105°C v sušičce do konstantní hmotnosti (cca. 5h). Po této době byly vzorky opětovně přesně zváženy a hodnoty pro statistiku byly vypočteny podle vzorce:

$$pH_2O = 100 (m - m_{suš}) / m [\%]$$

m = poč. hmotnost vzorku $m_{suš}$ = hmotnost vzorku po vysušení

4.2.4.4 Stanovení obsahu vitamínu C

Obsah vitamínu C byl zjišťován pomocí přístroje Merck RQflex reflektometrickou metodou: s testovacími proužky 25 - 450 mg.l⁻¹ Reflectoquant®. Získaná šťáva byla naředěna v poměru 1:3 s destilovanou vodou. Naměřené hodnoty bylo nutné přepočítat na jednotky mg.100g⁻¹ pomocí zjištěného obsahu sušiny plodů podle vzorce:

$$\text{Obsah vitamínu C (mg.l}^{-1}\text{)} \times \text{hmotnostní podíl šťávy v plodu (\%)} / 100$$

Výsledek v jednotkách mg.kg⁻¹ převedeme na mg.100g⁻¹. Tyto hodnoty jsou běžně používané a naměřené výsledky lze srovnávat s jinými autory.

4.2.5 Statistické zpracování a vyhodnocení výsledků

Zaznamenané údaje byly zpracovány do tabulek v programu Microsoft Excel 2007. Za pomoci programu STATISTICA 10 byla zpracována analýza variance (ANOVA) a Tukeyův HSD test k prokázání statisticky průkazných rozdílů. Toto statistické hodnocení bylo provedeno u nárůstu kubatury keře, celkové sklizně, hmotnosti 10 plodů, délky plodu, šířky plodu, při stanovení obsahu vitamínu C, refraktometrické sušiny a sušiny při 105°C.

5. VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

5.1 RŮSTOVÉ ZNAKY

5.1.1 Kubatura keře

Z výsledků analýzy variance pro nárůst kubatury keře v roce 2014 byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl na hranici průkaznosti $p = 0,05$ (Tab. 3).

Tabulka č. 3: Výsledky analýzy variance pro nárůst kubatury keřů rybízu v roce 2014.

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	32,42804	32,42804	656,9377	0,000000
ODRŮDA	18	8,16664	0,45370	9,1913	0,000000
CHYBA	38	1,87577	0,04936		
CELKEM	56	10,04242			

Průkazně nejvyšší nárůst kubatury keře byl zaznamenán u odrůdy 'Losan' (1,64 m³), 'Eva' (1,35m³), 'Rubigo' (1,21m³) a 'Jesan' (1,16m³). U ostatních odrůd nárůst kubatury keře nepřesáhl 1m³, průkazně nejnižší nárůst kubatury keře byl zjištěn u odrůd 'Vitan' (0,29 m³), 'Öjebyn' (0,3m³) a odrůdy 'Ben Gairn' (0,3m³) (Tab. 4).

Tabulka č. 4: Nárůst kubatury keře rybízu za vegetační období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR m ³	SM. CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	0,30	± 0,05	a
BEN HOPE	0,78	± 0,09	abcde
CERES	0,38	± 0,06	ab
DÉMON	0,58	± 0,04	abcd
EVA	1,34	± 0,13	ef
FOKUS	0,70	± 0,03	abcde
MORÁVIA	0,98	± 0,13	bcdef
ÖJEBYN	0,30	± 0,00	a
OTELO	0,79	± 0,07	abcde
TITANIA	0,90	± 0,16	abcde
VIOLA	0,92	± 0,04	abcde
DETVAN	0,31	± 0,02	ab

J.V.TETS	0,49	± 0,28	abc
JESAN	1,15	± 0,15	cdef
LOSAN	1,64	± 0,17	f
NS 11/6	0,61	± 0,18	abcd
RUBIGO	1,21	± 0,17	def
TRENT	0,59	± 0,12	abcd
VITAN	0,29	± 0,05	a

5.2 FENOLOGICKÉ FÁZE

5.2.1 Zhodnocení fenologických fází

Na jaře roku 2014 probíhalo fenologické pozorování za velmi teplého počasí, proto také probíhalo v dřívějších termínech než je obvyklé. Tabulka č. 5 podrobně popisuje přesné termíny zapsané při pozorování.

Začátek rašení pupenů nastal u souboru odrůd od 3. března do 27. března. Nejdřívější termín byl zaznamenán u odrůdy černého rybízu 'Fokus' (3. 3.). Z odrůd rybízu červeného nejdříve rašila odrůda 'Trent', 'Losan' a 'J.V.Tets' (13. 3.). Z nejpozději rašících odrůd červeného rybízu to byly odrůdy 'Rubigo', 'Jesan', 'Vitan', 'Detvan', 'NS-11/6' (27. 3.) a z černých rybízů to byla odrůda 'Eva', 'Otelo', 'Moravia' (20. 3.).

Začátek kvetení byl pozorován v období od 27. března do 10. dubna. Z pozorování vyplývá, že ač rašení probíhalo více dnů, doba kdy začaly odrůdy nakvétat, se vyrovnávala. Mezi nejraněji kvetoucí odrůdy černého rybízu patří 'Fokus' (27. 3.), 'Ben Gairn', 'Ceres', 'Démon', 'Eva', 'Öjebyn' a 'Titania' (5. 4.). Z nejraněji kvetoucích červených odrůd to jsou 'Detvan', 'J.V.Tets', 'Jesan', 'NS 11/6', 'Rubigo', 'Trent', 'Vitan' (5.4.). Nejpozději kvetoucí odrůdy černého rybízu jsou 'Ben Hope', 'Moravia', 'Otelo' a 'Viola' (10.4.) z červených odrůd 'Losan' (10.4.).

Ukončení kvetení bylo sledováno v období od 10. dubna do 20. dubna. Z černých odrůd rybízu ukončila nejdříve kvetení odrůda 'Ben Hope', 'Fokus' a 'Titania'. Z červených odrůd rybízu to byly 'J.V.Tets', 'Trent', 'Vitan' (10.4.). Nejpozději ukončily kvetení odrůdy černého rybízu 'Ben Gairn', 'Ceres', 'Démon', 'Eva', 'Moravia', 'Öjebyn', 'Otelo', 'Viola' (20.4.) z červených odrůd 'Detvan', 'Jesan', 'Losan', 'NS 11/6' a 'Rubigo' (20.4.).

Období sklizně u tohoto vybraného souboru odrůd rybízu začalo 12. červnem a bylo ukončeno 30. června. Nejdříve dozrály ke sklizni z odrůd černého rybízu 'Ceres' (12. 6.), následovala odrůda 'Fokus', 'Oteló', 'Titania' a 'Viola'. (17. 6.) dozrály odrůdy 'Ben Gairn', 'Démon', 'Eva', 'Moravia', 'Öjebyn'. Nejpozdější termín sklizňové zralosti byl zaznamenán u odrůdy černého rybízu 'Ben Hope' (23.6.). Z červených rybízů dozrály nejdříve 'Detvan', 'J.V.Tets', 'Vitan'(13.6.) Nejpozdější termín sklizňové zralosti byl zaznamenán u odrůd 'Jesan', 'Losan', 'ŇS 11/6', 'Rubigo' a 'Trent' (30.6.).

Obrázek č. 13 : Rašení odrůda Ceres foto 13. 3. 2014



Tabulka č. 5 : Fenologické fáze u odrůd černého a červeného rybízu za rok 2014

ODRŮDA	ZAČÁTEK RAŠENÍ	POČÁTEK KVĚTU	UKONČENÍ KVĚTU	SKLIZŇOVÁ ZRALOST
BEN GAIRN	13.3.	5.4.	20.4.	17.6.
BEN HOPE	13.3.	10.4.	10.4.	23.6.
CERES	13.3.	5.4.	20.4.	12.6.
DÉMON	13.3.	5.4.	20.4.	17.6.
EVA	20.3.	5.4.	20.4.	17.6.
FOKUS	3.3.	27.3.	10.4.	12.6.
MORÁVIA	20.3.	10.4.	20.4.	17.6.
ÖJEBYN	13.3.	5.4.	20.4.	17.6.
OTELO	20.3.	10.4.	20.4.	12.6.
TITANIA	13.3.	5.4.	10.4.	12.6.
VIOLA	13.3.	10.4.	20.4.	12.6.
DETVAN	27.3.	5.4.	20.4.	13.6.
J.V.TETS	13.3.	5.4.	10.4.	13.6.
JESAN	27.3.	5.4.	20.4.	30.6.
LOSAN	13.3.	10.4.	20.4.	30.6.

NS-11/6	27.3.	5.4.	20.4.	30.6.
RUBIGO	27.3.	5.4.	20.4.	30.6
TRENT	13.3.	5.4.	10.4.	30.6
VITAN	27.3.	5.4.	10.4.	13.6.

5.3 HODNOCENÍ VÝSKYTU CHOROB A ŠKŮDCŮ

Na sledovaných výsadbách byl zaznamenán výskyt Mšice rybízové (*Cryptomyzus ribis*) a Mšice meruzalkové (*Nasonovia ribisnigri*). Žádná choroba nebyla u souboru odrůd rybízů zjištěna. Proti mšicím se použil postřik Pirimor DP 50.

5.4 HODNOCENÍ SKLIZNĚ

5.4.1 Celkový výnos plodů

Výnosové ukazatele byly hodnoceny pouze u souboru odrůd černého rybízu. Výnos odrůd červených rybízů nebyl hodnocen z důvodu mladé výsadby a tudíž výnosové ukazatele ještě neodpovídaly potenciálu vysazených odrůd. V hodnotách celkové sklizně plodů odrůd černých rybízů byl zjištěn průkazný rozdíl ($p = 0.05$) mezi odrůdami (Tab. 6 a graf 4.- přílohy).

Tabulka č. 6 : Výsledky analýzy variance pro výnos plodů v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	2333884	2333884	3871,817	0,000000
ODRŮDA	10	72383	7238	12,008	0,000001
CHYBA	22	13261	603		
CELKEM	32	85644			

Průkazně nejvyšší výnos byl zaznamenán u odrůd 'Ben Hope' (322,66 g.keř⁻¹), 'Ben Gairn' (307,66 g.keř⁻¹) a 'Öjebyn' (306,66 g.keř⁻¹). Průkazně nejnižšího výnosu bylo dosaženo u odrůdy 'Eva' (167 g.keř⁻¹), následují odrůdy 'Démon' (207,33 g.keř⁻¹) a 'Morávia' (229,66 g.keř⁻¹) (Tab. 7).

Tabulka č. 7: Celkový výnos plodů za vegetační období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR g. KEŘ ⁻¹	SM.CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	307,66	± 5,45	de
BEN HOPE	322,66	± 8,98	e
CERES	302,66	± 6,48	de
DÉMON	207,33	± 18,58	ab
EVA	167,00	± 11,35	a
FOKUS	271,00	± 14,73	bcde
MORÁVIA	229,66	± 10,08	abc
ÖJEBYN	306,66	± 14,19	de
OTELO	248,00	± 19,28	bcd
TITANIA	301,33	± 15,45	cde
VIOLA	261,33	± 21,26	bcde

5.4.2 Rozměry plodů

Z analýzy variance pro šířku a délku plodů v roce 2014 vyplývá průkazný rozdíl ($p = 0,05$) mezi odrůdami (Tab. 8 a 9 a graf 1.- přílohy).

Tabulka č. 8: Výsledky analýzy variance pro šířku plodů v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	2919,844	2919,844	21390,34	0,000000
ODRŮDA	10	16,837	1,684	12,33	0,000000
CHYBA	99	13,514	0,137		
CELKEM	109	30,350			

Tabulka č. 9: Výsledky analýzy variance pro délku plodů v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	2893,115	2893,115	15371,76	0,000000
ODRŮDA	10	23,904	2,390	12,70	0,000000
CHYBA	99	18,633	0,188		
CELKEM	109	42,537			

Průkazně největší šířka plodu ve srovnání se všemi ostatními odrůdami byla zjištěna u odrůd Fokus (5,81 mm) a Ceres (5,62 mm). Průkazně nejmenší šířka plodu byla zjištěna u odrůdy červeného rybízu NŠ 11/6 (4,33 mm). Střední hodnoty šířky plodu byly zjištěny u odrůd Ben Gaim (5,41 mm), Ben Hope (5,38 mm), Titania (5,21 mm), Eva (5,11 mm), Oteló (5,06 mm), Viola (4,96 mm), Öjebyn (4,95 mm), a Morávie (4,78 mm) (Tab. 10).

Tabulka č. 10: Šířka plodu u sledovaných odrůd rybízu v roce 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena zobrazují významné rozdíly mezi odrůdami, $p = 0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR mm	SM. CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	5,41	± 0,08	cde
BEN HOPE	5,38	± 0,07	cde
CERES	5,62	± 0,12	de
EVA	5,11	± 0,12	cbd
FOKUS	5,81	± 0,20	e
MORÁVIE	4,78	± 0,09	ab
NŠ 11/6	4,33	± 0,08	a
ÖJEBYN	4,95	± 0,13	cb
OTELO	5,06	± 0,11	cb
TITANIA	5,21	± 0,09	cbd
VIOLA	4,96	± 0,08	cb

Průkazně největší délka plodu zjištěna u odrůdy 'Fokus' (6,03 mm). Hranici 5 mm v délce plodu překonaly ještě odrůdy 'Ben Gairn' (5,58 mm), 'Ceres' (5,46 mm), 'Ben Hope' (5,23 mm), 'Eva' (5,19 mm), 'Titania' (5,07 mm), 'Oteló' (5,04 mm) a 'Viola' (5,02 mm). Přes 5 mm v délce se nedostaly odrůdy 'Morávie' (4,85 mm), 'Öjebyn' (4,79 mm). Nejmenší délka plodů byla zjištěna u odrůdy 'NŠ 11/6' (4,11 mm) (Tab. 11).

Tabulka č. 11: Délka plodu u sledovaných odrůd rybízu v roce 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena zobrazují významné rozdíly mezi odrůdami, $p = 0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR mm	SM.CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	5,58	± 0,09	de
BEN HOPE	5,23	± 0,08	bcd
CERES	5,46	± 0,15	cde
EVA	5,19	± 0,15	bcd
FOKUS	6,03	± 0,28	e
MORÁVIE	4,85	± 0,08	bc
NŠ 11/6	4,11	± 0,07	a
ÖJEBYN	4,79	± 0,09	b
OTELO	5,04	± 0,13	bcd
TITANIA	5,07	± 0,11	bcd
VIOLA	5,02	± 0,08	bcd

5.4.5 Hmotnost plodů

Z výsledků analýzy variance pro hmotnost plodu u sklizně v roce 2014 byl zjištěn v hodnotách průkazný rozdíl ($p = 0,05$) mezi odrůdami (Tab. 12 a graf 2.-přílohy).

Tabulka č. 12: Výsledky analýzy variance pro hmotnost jednoho plodu v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	263,9713	263,9713	3133,643	0,000000
ODRŮDA	10	12,9472	1,2947	15,370	0,000000
CHYBA	99	8,3395	0,0842		
CELKEM	109	21,2867			

Průkazně nižší hmotnost plodu byly zjištěna u odrůdy 'NŠ 11/6' (0,91 g) oproti odrůdě 'Fokus' (2,28 g) s hmotností plodu průkazně vyšší. U odrůd 'Eva', 'Oteló', 'Titania' a 'Viola' průkazné rozdíly zjištěny nebyly (Tab. 13).

Tabulka č. 13: Hmotnost jednoho plodu ve vegetačním období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR g	SM. CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	1,78	± 0,08	d
BEN HOPE	1,70	± 0,02	cd
CERES	1,83	± 0,11	d
EVA	1,56	± 0,09	bcd
FOKUS	2,28	± 0,19	e
MORÁVIE	1,22	± 0,05	ab
NŠ 11/6	0,91	± 0,04	a
ÖJEBYN	1,30	± 0,08	abc
OTELO	1,47	± 0,07	bcd
TITANIA	1,51	± 0,05	bcd
VIOLA	1,42	± 0,06	bcd

5.4.4 Stanovení podílu refraktometrické sušiny

Podíl refraktometrické sušiny plodů sledovaných odrůd rybízů se při sklizni v roce 2014 statisticky významně lišil na hranici průkaznosti $p = 0,05$ podle výsledků analýzy variance (Tab. 14 a graf 3.- přílohy).

Tabulka č. 14: Výsledky analýzy variance pro podíl refraktometrické sušiny v roce 2014 [°Rf]

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	5381,150	5381,150	17847,03	0,000000
ODRŮDA	10	43,676	4,368	14,49	0,000000
CHYBA	22	6,633	0,302		
CELKEM	32	50,310			

Tabulka 15: Podíl refraktometrické sušiny u plodů ve vegetačním období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR °Rf	SM.CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	12,80	± 0,50	abc
BEN HOPE	11,80	± 0,20	a
CERES	11,33	± 0,63	a
EVA	12,73	± 0,28	abc
FOKUS	12,10	± 0,20	ab
MORÁVIE	13,46	± 0,21	bc
NŠ 11/6	11,90	± 0,20	ab
ÖJEBYN	15,70	± 0,17	d
OTELO	12,60	± 0,20	abc
TITANIA	13,76	± 0,33	c
VIOLA	12,26	± 0,03	abc

Odrůda 'Ceres' (11,33 °Rf) a 'Ben Hope' (11,8 °Rf) poskytly průkazně nejnižší podíl refraktometrické sušiny oproti odrůdám 'Öjebyn' (15,7 °Rf), 'Titania' (13,76 °Rf) a 'Morávie' (13,46 °Rf). Odrůdy 'Ben Gairn' (12,8 °Rf), 'Eva' (12,73 °Rf), 'Oteló' (12,6 °Rf) a 'Viola' (12,26 °Rf) vykázaly střední podíl refraktometrické sušiny (Tab. 15).

5.4.5 Stanovení obsahu sušiny % sušením při 105°C

Obsah sušiny plodů sledovaných odrůd se při sklizni 2014 statisticky průkazně lišil na hranici průkaznosti $p = 0,05$ podle výsledků analýzy variance (Tab. 16).

Tabulka č. 16 : Výsledky analýzy variance pro obsah sušiny % u plodů ze sklizně v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	8744,965	8744,965	13384,78	0,000000
ODRŮDA	10	77,682	7,768	11,89	0,000001
CHYBA	22	14,374	0,653		
CELKEM	32	92,056			

Tabulka č. 17 : Obsah sušiny u plodů ve vegetačním období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR %	SM. CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	16,65	± 0,48	bcd
BEN HOPE	14,84	± 0,21	ab
CERES	15,19	± 0,17	ab
EVA	17,65	± 0,35	cd
FOKUS	13,58	± 0,44	a
MORÁVIE	15,41	± 0,45	abc
NŠ 11/6	14,71	± 0,67	ab
ÖJEBYN	18,63	± 0,98	d
OTELO	17,68	± 0,15	cd
TITANIA	16,95	± 0,14	bcd
VIOLA	17,75	± 0,27	cd

Nejvyšší obsah sušiny byl zjištěn u odrůdy 'Öjebyn' (18,63 %). Odrůda 'Öjebyn' jako jediná přesahovala hodnotu 18,63 % obsahu sušiny. Nejnižší obsah sušiny byl zjištěn u odrůdy 'Fokus' (13,58 %) která poskytla průkazně nižší obsah sušiny oproti odrůdě s obsahem sušiny nejvyšším – 'Öjebyn' (18,63 %). Odrůdy 'Viola' (17,75 %), 'Oteló' (17,68 %) a 'Eva' (17,65 %) dosáhly hodnot přes 17 %, zatím co odrůdy 'Titania' (16,95 %), 'Ben Gaim' (16,65 %), 'Morávie' (15,41 %), 'Ceres' (15,19 %) nedosáhly 17 %. Mezi odrůdy které nedosáhly ani na 15 % hodnotu patří 'Ben Hope' (14,84 %) a jediná odrůda červeného rybízu 'NŠ 11/6' (14,71 %) (Tab. 17).

5.4.6 Stanovení obsahu vitamínu C

Obsah vitamínu C v plodech sledovaných odrůd rybízu se při sklizni 2014 průkazně lišila na hranici průkaznosti ($p = 0,05$) (Tab. 18 a graf 5. - přílohy).

Tabulka č. 18 : Výsledky analýzy variance pro obsah vitamínu C u plodů v roce 2014

	STUPNĚ VOLNOSTI	SČ	PČ	F	P
ABS. ČLEN	1	238272,0	238272,0	3164,555	0,000000
ODRŮDA	10	14523,4	1452,3	19,289	0,000000
CHYBA	22	1656,5	75,3		
CELKEM	32	16179,9			

Tabulka č. 19: Obsah vitamínu C u plodů ve vegetačním období 2014 (průměr, směrodatná chyba průměru, odlišná písmena vyjadřují průkazné rozdíly mezi odrůdami, $p=0,05$)

ODRŮDA	PRŮMĚR mg.100g⁻¹	SM. CHYBA	HOMOGENNÍ SKUPINY
BEN GAIRN	72,72	± 0,58	b
BEN HOPE	78,28	± 2,37	bc
CERES	112,22	± 1,47	e
EVA	75,59	± 4,83	b
FOKUS	87,53	± 0,55	bcde
MORÁVIE	106,01	± 2,30	de
NŠ 11/6	31,19	± 4,78	a
ÖJEBYN	87,15	±10,69	bcde
OTELO	84,17	± 7,39	bcd
TITANIA	103,30	± 2,03	cde
VIOLA	96,50	± 6,54	bcde

Průkazně nejvyšší obsah vitamínu C byl zjištěn u odrůdy 'Ceres' (112,22 mg.100g⁻¹). Obsah vitamínu C u plodů této odrůdy byl více než 3x vyšší než u odrůdy červeného rybízu 'NŠ 11/6' (31,19 mg.100g⁻¹) s hodnotou obsahu vitamínu C nejnižší.

Vyšší obsah vitamínu C byl zjištěn také u odrůd 'Morávie' (106,01 mg.100g⁻¹) a 'Titania' (103,3 mg.100g⁻¹). Třetích nejvyšších hodnot obsahu vitamínu C bylo naměřeno u odrůd 'Oteló' (84,17 mg.100g⁻¹), 'Öjebyn' (87,15 mg.100g⁻¹), 'Viola' (96,5 mg.100g⁻¹) a 'Fokus' (87,53 mg.100g⁻¹) tyto odrůdy přesáhly hodnotu 80 mg.100g⁻¹. Odrůdy, které nedosáhly, této hodnoty jsou 'Ben Gairn' (72,72 mg.100g⁻¹), 'Ben Hope' (78,28 mg.100g⁻¹) a 'Eva' (75,59 mg.100g⁻¹) (Tab. 19).

6. DISKUSE

6.1 KUBATURA KEŘE

Jeden z největších přírůstků kubatury keře v sezóně 2014 měla odrůda červeného rybízu 'LOSAN' (1,64 m³). To koresponduje s popisem Richtera (2004) který uvádí, že keře jsou bujného vzrůstu, velké hustoty, křovitého až kulovitého tvaru. Tato odrůda se projevila jako nejbujněji rostoucí. Výška jednoho ze tří měřených keřů dosáhla v roce 2014 až do výše 1,2 m. Tím se tato odrůda řadí mezi rybízky vyššího vzrůstu. Druhý největší přírůstek byl zaznamenán u odrůdy černého rybízu 'EVA' (1,34 m³), která jak uvádí Richter a kol.(2002) má keře bujně rostoucí, velmi hustého a široce kulovitého tvaru. Keře této odrůdy dorostly v roce 2014 do 1m.

Naopak jedny z nejmenších přírůstků vykázala v roce 2014 odrůda červeného rybízu 'VITAN' (0,29 m³). Richter (2004) u této odrůdy uvádí keře středního vzrůstu, hustoty střední a křovitého tvaru. Keře odrůdy 'VITAN' dorostly v roce 2014 do výšky 0,6 m, čímž tuto odrůdu řadíme mezi odrůdy středně vzrůstné. Z odrůd černého rybízu měly prokazatelně nejmenší přírůstky odrůdy 'BEN GAIRN' (0,3 m³) a 'ÖJEBYN' (0,3 m³). U odrůdy 'BEN GAIRN' Nesrsta, Jan, Hanč (2013) uvádějí keře středního vzrůstu, hustota střední, křovitý tvar. Poměr výšky a průměru keře je střední až vysoký. U odrůdy 'ÖJEBYN' uvádí Nesrsta, Jan, Hanč (2013) střední vzrůst, středně husté, rozložitého tvaru. Poměr výšky a průměru keře je střední.

Ze sledování vyplynulo, že vyššího vzrůstu dosahují keře asi za jiných podmínek, než jaké jsou na pozemku ŠZP Žabčice. Odrůda 'BEN GAIRN' pochází z Velké Británie, kde průměrný srážkový úhrn je 600-800 mm. V roce 2014 byl srážkový úhrn na pozemku ŠZP Žabčice 576,7 mm. Odrůda 'ÖJEBYN' pochází ze Švédska, kde v zimních měsících teploty klesají pod bod mrazu. V roce 2014 ani v zimních měsících neklesla teplota pod bod mrazu. V listopadu 2013 byla teplota 5,4°C a v prosinci téhož roku 2,1°C.

Odrůdy 'BEN GAIRN' a 'ÖJEBYN' lze doporučit pro mechanizovanou sklizeň, právě z důvodu nízkých přírůstků a tudíž kompaktních a nižších keřů, kdy nebude vlivem mechanizace docházet k velkému poškození porostu. Díky menšímu vzrůstu lze tyto keře doporučit i k pěstování drobnopěstitelům. Naopak odrůdu 'LOSAN' není vhodné sklízet mechanizovaně z důvodu vzrůstnosti keře a vyšší násadě plodů. Vlivem mechanizace by mohlo docházet k poškozování výhonů.

6.2 FENOLOGICKÉ FÁZE

Fenologické fáze jsou do značné míry závislé na klimatických podmínkách daného roku. K hlavním činitelům ovlivňujícím klimatické podmínky patří teplota vzduchu, půdy a s tím spojená intenzita slunečního záření. Z tohoto důvodu je nutné mít na zřeteli, že pozorování může být těmito činiteli ovlivněno i v jiných letech. Všechny sledované odrůdy ve výsadbě jsou ovlivňovány stejnými podmínkami, proto termíny kvetení nebo například raná nebo pozdější sklizeň u různých odrůd by měly být v podobném pořadí i přes odlišný průběh klimatických podmínek v různých letech.

První významná růstová fáze – rašení listů – byla zaznamenána 3. března, kdy u odrůdy černého rybízu 'FOKUS' byly patrné narašené pupeny. Podle Nesrsty, Jana, Hanče (2013) patří odrůda 'FOKUS' mezi velmi rané až rané. První červené odrůdy začaly rašit kolem 13. března a to 'TRENT', 'LOSAN', 'J.V.TETS' do 27. března už byly všechny odrůdy narašené a u některých probíhalo i kvetení.

Druhá významná růstová fáze – kvetení - nastala přibližně kolem 27. března u černého rybízu 'FOKUS'. V závislosti na odrůdách bylo kvetení jednotlivých odrůd vůči sobě ve fázi vývoje mírně posunuto. Všechny odrůdy začaly kvést nejpozději do 10. dubna.

Třetí významná růstová fáze – ukončení kvetení – byla sledována 10. dubna. K ukončení kvetení docházelo v průběhu 5 – 15 dní, do 20. dubna bylo ukončeno kvetení u všech odrůd červeného i černého rybízu. Toto zjištění koresponduje se záznamem Luža a kol., (1967) který uvádí, že doba rozkvétání je přibližně 9-10 dnů. Na pozemku v Žabčicích je vysazena mladá výsadba a u některých keřů proto nebylo zaznamenáno velké množství květenství. Z toho důvodu lze předpokládat, že některé keře rychleji odkvetly, než by byly schopné odkvést při velké násadě květenství a standardně zapěstovaném několikaletém keři.

Čtvrtá významná růstová fáze – sklizňová zralost- sklizeň započala 12. června především u černých odrůd. Poslední z černých odrůd byla sklizena odrůda 'BEN HOPE' 23. června. Toto zjištění potvrzuje Nesrsta, Jan, Hanč (2013) kteří řadí odrůdu mezi středně pozdní se sklizní od poloviny do konce července. K posunu sklizňové zralosti došlo vlivem klimatických podmínek v roce 2014, kdy teploty od března do července byly nadnormální s výjimkou května, který jako jediný byl teplotně normální. Srážkově byl ovšem silně podnormální opět s výjimkou května.

6.3 CHOROBY A ŠKŮDCI

Z chorob, které závažně postihují porosty rybízů, nebyla pozorována žádná, především ne velmi závažná choroba zvrát černého rybízu (*Black currant reversion fytoplasma*). Přenáší se vegetativním množením a vlnovníkem rybízovým jak uvádí Hričovský (1990) a Hluchý a kol. (1997). Jedním z důvodů proč není zaznamenán výskyt této choroby, je i nákup kvalitního výsadbového materiálu ze šlechtitelské stanice Velké Losiny. Je však možné, že časem se choroba na některých odrůdách projeví, vzhledem k tomu, že inkubační doba je 1-2 roky a žádná z odrůd není na tuto chorobu odolná. Proti vlnovníku rybízovému lze použít postřik akaricidními prostředky v jarním období při rašení opakovaně 2-3 krát.

Houbové choroby zejména plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*) a americké padlí angreštové (*Sphaerotheca morus-uvae*) nebyly rovněž zaznamenány vzhledem ke klimatickým podmínkám, kdy před sklizní byly srážkové úhrny značně podnormální, ačkoliv teplota vzduchu byla nadnormální. V případě výskytu houbových chorob by docházelo ke značnému poškození, jak porostu, tak plodů (uvadání letorostů, stagnace růstu, listy deformované a předčasně opadající, plody nevyvíjející se a zasychající) jak zmiňuje Hluchý a kol. (1997).

Ze škůdců se výrazně projevila především mšice rybízová (*Cryptomyzus ribis*) a mšice meruzalková (*Nasonovia ribisnigri*). Mšice škodí na rybízech především olepením plodů a listů medovicí, které pak porůstají saprofytické černě. Takto poškozené plody se dají jen stěží uplatnit na trhu. Ochrana spočívá ve včasném postřiku insekticidy, jak uvádí Hrudová, Pokorný, Víchová (2006).

Obrázek č. 14 : Mšice rybízová na odrůdě Démon foto 20. 4. 2014



6.4 CELKOVÝ VÝNOS SKLIZNĚ

V roce 2014 byla naměřena nejvyšší sklizeň u odrůdy 'BEN HOPE' (323 g) následována odrůdou 'BEN GAIRN' (308 g) a 'ÖJEBYN' (307g). Nejnižší výnos měla odrůda 'EVA' (167 g). Vzhledem k mladé výsadbě nebyl očekáván velký výnos z jednotlivých keřů a u keřů červeného rybízu se výnos nehodnotil vůbec. Pouze odrůda označená 'NŠ 11/6' byla zahrnuta do pozorování. U té však v roce 2014 byla sledována jen ojedinělá plodnost. Dospělé rostliny odrůd rybízu však mohou dosahovat celkové hmotnosti sklizně i v řádech několika kilogramů.

U pozorovaných odrůd černého rybízu byly stanovovány i rozměry a hmotnost plodů. Mezi odrůdy s bobulemi největší šířky patří 'FOKUS' (5,81 mm) a 'CERES' (5,62 mm). U jediné sledované červené odrůdy 'NŠ 11/6' byla naměřena hodnota (4,33 mm), což v porovnání s nejmenší odrůdou černého rybízu 'MORÁVIE' (4,78 mm) není až tak významný rozdíl.

Mezi odrůdy s prokazatelně nejdelší bobulí patří opět 'FOKUS' (6,03 mm) a nejmenších rozměrů dosahoval v odrůdách černého rybízu 'ÖJEBYN' (4,79 mm). Jediná odrůda červeného rybízu 'NŠ 11/6' dosáhla hodnoty (4,11 mm). Z pozorování je zřejmé, že jediná odrůda červeného rybízu má srovnatelně velké plody jako odrůdy černého rybízu s nejmenšími plody.

Hmotnostně nejtěžší bobule má opět odrůda 'FOKUS' (2,28 g) a nejmenší odrůda 'MORÁVIE' (1,22 g). Odrůda 'NŠ 11/6' (0,91 g) a výrazně se přiblížila hodnotám odrůd černého rybízu s nejmenší hmotností.

Z pozorování vychází jednoznačně jako odrůda s největšími bobulemi ve všech směrech odrůda 'FOKUS', což potvrzuje i Nesrsta, Jan, Hanč (2013) když tvrdí, že bobule jsou velké až velmi velké. Díky nestejnomyšlnému dozrávání a velikosti bobulí je odrůda určena především pro ruční sklizeň.

Jako jednoznačně nejmenší se projevila odrůda 'NŠ 11/6', která jako jediná hodnocená odrůda červeného rybízu směle konkurovala co do velikosti bobulí odrůdám černého rybízu s nejmenšími bobulemi. V následujících pozorováních by se pak mohla zařadit mezi jednu z větších odrůd červeného rybízu.

6.5 STANOVENÍ SUŠINY A VITAMÍNU C

Jedna z odrůd s nejvyšším obsahem refraktometrické sušiny ve šťávě plodu byla 'ÖJEBYN' (15,7 °Rf), nejnižší obsah pak byl naměřen u odrůdy 'CERES' (11,33 °Rf). Mezi odrůdy s nejvyšším obsahem sušiny patřil 'ÖJEBYN' (18,63 %), 'VIOLA' (17,75 %), 'OTELO' (17,68 %) a 'EVA' (17,65 %). Tyto odrůdy lze tedy doporučit jako nejvhodnější pro sušení. Nejnižší obsah sušiny byl naopak zjištěn u odrůdy 'FOKUS' (13,58 %).

Při stanovení obsahu vitamínu C, bylo zjištěno u odrůdy 'CERES' nejvyšší množství, a to 1324 mg.l⁻¹. To je o třetinu vyšší obsah oproti odrůdě 'BEN GAIRN' s 870 mg.l⁻¹, u které byl zjištěn obsah vitamínu C nejnižší. Pro zjišťování obsahu Vitamínu C v plodech byla použita měřící metoda za pomoci přístroje Merck RQflex reflektometrickou metodou s testovacími proužky 25 – 450 mg.l⁻¹ Reflectoquant®. Zjištěné hodnoty jsou proto uváděny v jednotkách [mg.l⁻¹], protože jako zdroj pro analýzu posloužila vylisovaná šťáva z plodů.

V jiných specializovaných laboratořích se obsah vitamínu C u ovoce stanovuje přesnějším způsobem, především vysoko účinnou metodou kapalinové chromatografie na reverzní fázi zvanou HPLC analýza (High Performance Liquid Chromatography). Jedním z dalších, ale pouze orientačním způsobů stanovení obsahu vitamínu C, je titrační stanovení modře zbarveným roztokem 2,6-dichlorfenolindofenolu. Výsledky u těchto metod jsou však uváděny v mg.100g⁻¹, protože vstupním testovaným materiálem jsou zde homogenizované plody.

Srovnání ze sklizně 2013 na pozemku ŠZP Žabčice však není možné, neboť se jedná o velmi mladou výsadbu, ze které zatím nejsou známé žádné jiné pozorování.

Obsah vitamínu C v plodech černého rybízu závisí především na odrůdě, klimatických podmínkách, půdních a agrotechnických faktorech, oblasti pěstování, stupni zralosti plodů, velikosti plodů, termínu sklizně, způsobu skladování, přepravních podmínkách atd.

7. ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnotit vysazený sortiment odrůd černého a červeného rybízu na pokusném pozemku ŠZP v Žabčicích. Metodická práce spočívala především ve sledování fenologických fází, stanovení velikosti objemu keře, zhodnocení zdravotního stavu, zjištění velikosti sklizně a popisu plodů. Jednoleté srovnávací období (2014) a příliš mladá výsadba však nedávají příliš ucelený pohledu na dynamiku růstu a sklizňové vlastnosti. Z tohoto důvodu proto nelze žádná zjištění potvrzovat ani vyvracet.

Nejvyšší navýšení kubatury dosáhla odrůda červeného rybízu 'LOSAN' a to o 1,64 m³. Zato nejmenší navýšení kubatury dosáhla odrůda 'VITAN' (0,29 m³).

Nejvyššího výnosu z keře dosáhla odrůda 'BEN HOPE' a to 323 g. Jako nejméně produktivní se co do celkového výnosu projevila odrůda 'EVA' (167 g).

U fenologických fází můžeme hodnotit tři pěstitelsky nejdůležitější fáze – termín rašení, kvetení a sklizňová zralost. Z těchto tří faktorů bylo zjištěno, že mezi nejraněji kvetoucí odrůdy v roce 2014 patřila odrůda 'FOKUS', u které bylo pozorováno rašení 3. 3. 2014. Sklizňové zralosti dosáhla 12. 6. opět odrůda 'FOKUS' spolu s odrůdami 'CERES', 'OTELO', 'TITANIA' a 'VIOLA'. Zbývající černé odrůdy rybízu dozrály 17. 6., jako poslední z černých rybízů dozrála odrůda 'BEN HOPE'.

Nejvyššího obsahu vitamínu C dosáhla odrůda 'CERES' a to 1324 mg.l⁻¹. Nejnižší obsah byl zjištěn u odrůdy 'BEN GAIRN' (870 mg.l⁻¹).

Nejvyšší obsah refraktometrické sušiny ve šťávě plodu byl stanoven u odrůdy 'ÖJEBYN' (15,7 °Rf), nejnižší u odrůdy 'CERES' (11,33 °Rf). Nejvyšší obsah sušiny % vykazala odrůda 'ÖJEBYN' (18,63 %). Nejnižší obsah sušiny % byl naměřen u odrůdy 'FOKUS' (13,58 %).

Ze skupiny posuzovaných odrůd lze doporučit některé odrůdy pro jejich následné využití. Odrůda 'CERES' se středně velkými plody, ovšem nejbohatšími na vitamín C bude vhodná na zpracování do šťáv a džemů. Z hlediska vyššího obsahu vitamínu C by byla také vhodným šlechtitelským materiálem. Odrůdu 'FOKUS', která prokázala svou ranost a velikost plodů, zároveň po stanovení sušiny bylo zjištěno, že obsahuje větší množství vody a díky tomu by mohlo v nevhodných klimatických podmínkách docházet k poškození plodů. Lze ji tedy doporučit k přímému konzumu a výrobě šťáv. U odrůdy 'ÖJEBYN' byla naměřena vyšší °Rf, což znamená vyšší obsah

cukru a proto je vhodná především pro přímý konzum. Tuto odrůdu lze doporučit ke šlechtění především odrůd pro přímý konzum a výrobu šťáv a marmelád.

Odrůdy, které dosáhly průměrné kubatury keře, by bylo možné doporučit do velkovýsadeb kdy bude možné zvolit užší spon. Odrůdy 'BEN GAIRN' a 'BEN HOPE' lze doporučit ke šlechtění zejména výsadbového materiálu pro jejich vyšší výnosy i pro jejich stejnoměrné dozrávání, kdy budou uplatňovány zejména při mechanizované sklizni.

Obrázek č. 15 : Odrůda červeného rybízu Losan foto 1.11.2014



8. SOUHRN A RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA

Tato diplomová práce je zaměřena na hodnocení pěstitelských a hospodářských vlastností vybraného souboru odrůd rybízu. Dále byly pozorovány jednotlivé fenologické fáze, zjišťována velikost objemu keře, zdravotní stav výsadby, zaznamenán výnos z jednotlivých keřů a popsány vnější a vnitřní znaky plodů. Hodnocena byla výsadba 11 odrůd černého rybízu a 8 odrůd červeného rybízu na pozemku ŠZP Žabčice za vegetační období roku 2014.

V experimentální části práce se stanovují a vyhodnocují především obsahové látky jako vitamín C a sušina. Měření obsahových látek probíhala v laboratoři Ústavu šlechtění a množení rostlin v budově A MENDELU. Práce se věnuje i zhodnocení výnosu z jednotlivých keřů, hmotnosti a velikosti plodů. Všechna získaná data se statisticky vyhodnocují za pomoci statistického programu Statistica 10.

V závěru práce jsou doporučeny vhodné odrůdy pro pěstování a další šlechtění.

Klíčová slova: černý rybíz, červený rybíz, fenologické fáze, bobule, sklizeň, vitamín C, objem keře, zdravotní stav.

This dissertation is focused on the evaluation of the production and economic characteristics of the selected species of currant(s). The individual phenological phases, the size of the shrubs and health status of the planting were observed, yields from each shrubs and external and internal features of the fruit were described and properly registered.

11 species of black currants and 8 species of red currants were evaluated on the ground of the school farm in Žabčice during the growing season 2014. In the experimental part of the disertation, especially the contained substances such as vitamin C and dry matter were measured and evaluated. The measurements of the contain substances were performed in the laboratory of the Institute of Plant Breeding and Propagation (building A) of Mendel University in Brno. This experimental part focuses also on the evaluation of the yields from the individual shrubs, weight and size of the fruits. All the obtained data were statistically evaluated by the means of the statistical program Statistica 10.

In the conclusion of this disertation there are recommended species suitable for cultivation and breeding in our climatic conditions.

Key words: black currants, currants, phenological phases, berries, crop, vitamin C, size of the shrub, health status

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knihy

1. BLATTNÝ, Ctibor. Rybízy, angrešty, maliníky a ostružiníky. 1. vyd. Praha: Academia, 1971, 576 s.
2. DUŠKOVÁ, Ludmila a Jan KOPŘIVA. *Pěstujeme rybíz, angrešt a jostu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 112 s., [6] s. barev. obr. příl. ISBN 80-247-0223-1.
3. HRIČOVSKÝ, Ivan. Pomológia drobného ovocia a menej známých ovocnín. 2.vyd. Bratislava: Príroda, 1989, 127 s. ISBN 80-07-00219-7.
4. GOLIÁŠ, Jan. *Skladování ovoce v řízené atmosféře*. Vyd. 1. Praha: Brázda, 2011, 122 s. ISBN 978-80-209-0386-0.
5. HRIČOVSKÝ, Ivan. Pomológia: marhule, broskyne, slivkoviny, drobné ovocie a menej rozšírené ovocné druhy. Bratislava: Nezávislosť, 2002, 408 s. ISBN 80-85217-64-3.
6. HRUDOVÁ, Eva, Radovan POKORNÝ a Jana VÍCHOVÁ. Integrovaná ochrana rostlin. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2006, 151 s. ISBN 80-7157-980-7.
7. JACKSON, David. *Temperate & subtropical fruit production*. 3rd ed. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI, c2011, x, 327 s. ISBN 978-1-84593-501-6.
8. JANICK, Jules a James N MOORE. *Fruit breeding*. New York: John Wiley & Sons, 1996, vii, 477 s. ISBN 0-471-12670-5.
9. KUTINA, Josef, Josef KUTINA a Stanislav HOLEČEK. *Pomologický atlas*. 1.vyd. Praha: Brázda, 1992, 300 s. ISBN 80-209-0192-2.
10. LUŽA, Josef. *Rybíz, angrešt, maliny, ostružiny a jahody*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1967, 384 s.
11. NESRSTA, Dušan, Tomáš JAN a Milan HANČ. *Drobné ovoce a skořápkoviny: přes 140 barevných fotografií a popisů odrůd*. 1. vyd. Olomouc: Baštan, 2013, 213 s. ISBN 978-80-87091-40-1.
12. RICHTER, Miloslav. *Malý obrazový atlas odrůd ovoce*. Vyd. 1. Lanškroun: TG tisk, c2004, 85 s. ISBN 80-903487-6-9.
13. RICHTER, Miloslav. *Velký atlas odrůd ovoce a révy*. Vyd. 1. Lanškroun: TG Tisk, 2002, 158 s. ISBN 80-238-9461-7.

Periodika

1. JANÍČEK, J. Zhodnocení vlivu podnože na růst a plodnost vybraných kultivarů jabloní. Zahradnictvo, 1976. 532-534 s.

Internetové zdroje

1. <http://web.vscht.cz/~koplikr/%C4%8C%C3%A1stB1.pdf>
2. Meteorologická stanice Ústavu agrosystémů a bioklimatologie - Žabčice:
[cit. 2015-04-18]. Dostupné z:
<http://web2.mendelu.cz/af_217_multitext/meteo/zabcice/index.htm>

10. PŘÍLOHY

Obrázek 1 :Klimadiagram -průměrná teplota vzduchu

Obrázek 2 : Klimadiagram- průměrné srážky

Obrázek č. 3: Zimní klid -odrůda Otelo foto 3. 3. 2014

Obrázek 4: Počátek rašení- odrůda Démon foto 13. 3. 2014

Obrázek č. 5: Viditelné květenství - odrůda Ceres 13. 3. 2014

Obrázek č. 6: Plný květ - odrůda Fokus foto 5. 4. 2014

Obrázek č. 7: Tvorba plodů – odrůda Démon foto 20. 4. 2014

Obrázek č. 8: Růst plodů do 20% odrůdy Öjebyn foto 2. 5. 2014

Obrázek č. 9: Růst plodů do 50% odrůda Ben Gairn foto 17. 5. 2014

Obrázek č. 10: Počátek vybarvování plodů odrůda Trent foto 13. 6. 2014

Obrázek č. 11: Zralost odrůda Rubigo foto 30. 6. 2014

Obrázek č. 22: Zbarvování listů odrůda Titania foto 1. 11. 2014

Graf 1. Délka plodu v roce 2014

Graf 2. Hmotnost plodů v roce 2014

Graf 3. Obsah sušiny (°Brix)

Graf 4. Výnos plodů v roce 2014

Graf č 5. Obsah vitamínu C mg.100g⁻¹