

**Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici**

PODNOŽOVÉ ODRŮDY RÉVY VINNÉ

Bakalářská práce

Vedoucí práce
Ing. Radek Sotolář, Ph.D.

Autor
Patrik Tomáščík

Lednice 2016



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Patrik Tomáščík**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Vinohradnictví a vinařství
Název tématu: **Podnožové odrůdy révy vinné**
Rozsah práce: min. 30 stran

Zásady pro vypracování:

1. Platí obecné zásady (viz. Norma pro psaní závěrečných prací ČSN ISO 690).
2. Prostudujte všechny dostupné literární zdroje pojednávající o dané problematice.
3. Zaměřte se na historii šlechtění podnožových odrůd, jaké podnožové odrůdy se využívají v zemích EU, podrobněji se zaměřte na podnože registrované v ČR.
4. Nastiňte směr šlechtění novějších podnožových odrůd a jejich využití.

Seznam odborné literatury:

1. SOTOLÁŘ, R. Multimediální atlas podnožových, moštových a stolních odrůd révy. [online]. MZLU Brno, ZF Lednice. 2006. URL: <http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/556/Databaze.html>.
2. PAVLOUŠEK, P. Význam podnoží pro vinohradnictví-odolnost podnoží k révokazu. *Vinič a víno*. 2010. sv. 10, č. 2, s. 40–42. ISSN 1335-7514.
3. PAVLOUŠEK, P. – MICHLOVSKÝ, M. Breeding of grapevine rootstocks in the czech republic. In *Proceedings of XXX. World Congress of Vine and Wine, Budapest, 2007*. Budapest: OIV Paris, 2007, s. 1–5.
4. KŘÍŽAN, B. – ONDRUŠIKOVÁ, E. – MOUDRÁ, J. – PIDRA, M. Effect of genotype on organogenesis in six grape rootstocks. *Acta Horticulturae*. 2012. sv. 961, č. 1, s. 225–229. ISSN 0567-7572.
5. BAROŇ, M. Effect of rootstock on levels of ammonium ions and yeast assimilable nitrogen in musts of the grapevine varieties 'Weißer Riesling' and 'Grüner Veltliner'. *Mitteilungen Klosterneuburg*. 2011. sv. 61, č. 4, s. 228–235. ISSN 0007-5922.
6. PAVLOUŠEK, P. – SOTOLÁŘ, R. – Korpás, O. Experiences on Grape Rootstocks Resistance to Phylloxera in Czech Republic. *Acta Horticulturae*. 2009. sv. 827, č. 1, s. 591–596. ISSN 0567-7572.
7. PAVLOUŠEK, P. *Tolerance to Lime-Induced Chlorosis and Drought in Grapevine Rootstocks*. In: *Abiotic Stress – Plant Responses and Applications in Agriculture*. 1. vyd. Croatia: InTech, 2013. s. 277–306. ISBN 978-953-51-1024-8.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2016

L. S.



Patrik Tomáščík
Autor práce



Ing. Radek Sotolář, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Vedoucí ústavu



doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci „**Podnožové odrůdy révy vinné**“ vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím 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 *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, 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, 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

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Radkovi Sotolářovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při vedení této práce.

Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL PRÁCE.....	11
3	SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	12
3.1	Mšička révokaz	12
3.1.1	Historie révokazu v Evropě.....	12
3.1.2	„Formy révokazu“	13
3.1.3	Rozmnožovací cyklus révokazu.....	14
3.1.4	Škodlivost révokazu	16
3.2	Šlechtění révy.....	17
3.2.1	Historie šlechtění révy.....	18
3.2.2	Význam použití podnoží pro révu vinnou.....	21
3.2.3	Významné osobnosti šlechtění podnožové révy	21
3.2.4	Šlechtitelské stanice podnožové révy.....	23
3.3	Nejdůležitější původní botanické druhy, využívané jako podnože.....	25
3.3.1	<i>Vitis berlandieri</i> Planch.	25
3.3.2	<i>Vitis riparia</i> Michx.	26
3.3.3	<i>Vitis cinerea</i> Engelm.	26
3.3.4	<i>Vitis rupestris</i> Scheele	26
3.3.5	<i>Vitis labrusca</i> Linn.	26
3.3.6	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	27
3.3.7	<i>Vitis rotundifolia</i> Michx.	27
3.4	Podnože révy vinné, zapsané do státní odrůdové knihy v ČR	27
3.4.1	Amos *AM*	28
3.4.2	Berlandieri x Riparia Kober 5BB *K 5 BB*	30
3.4.3	Berlandieri x Riparia SO-4 *SO-4*	32
3.4.4	Berlandieri x Riparia Craciunel 2 *Cr 2*	34
3.4.5	Berlandieri x Riparia Teleki 5 C *T 5 C*	35
3.4.6	Belandieri x Riparia 125 AA *125 AA*	37
3.4.7	LE-K *K1*	39

3.5	Ostatní používané podnože pro révu vinnou.....	41
3.5.1	Vitis riparia x Vitis rupestris Schwarzmann *Schwarzmann*	41
3.5.2	Börner *Na 5153-54*	43
3.5.3	Fercal	44
3.5.4	Vitis berlandieri x Vitis riparia TELEKI 8 B *Teleki 8 B*	46
3.5.5	Georgikon 28 *G 28*	48
3.6	Přehled vlastností podnožových odrůd	48
3.7	Pravidla pro výběr podnoží pro nové výsadby révy vinné.....	50
3.8	Tolerance podnožové révy k vápníku	51
3.9	Podnožový pokus odolnosti proti kořenové a listové formě révokazu	52
3.10	Šlechtění podnoží Georgikon v Maďarsku.....	54
3.10.1	Vznik a testy podnože Georgikon 28 v Maďarsku.....	55
3.11	Ravaz index	56
4	VLASTNÍ KOMENTÁŘ K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE.....	58
5	ZÁVĚR.....	60
6	SOUHRN, RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA	62
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
8	PŘÍLOHY	66

1 ÚVOD

Hrozny, jako součást jídelníčku člověka provází lidstvo od nepaměti a dalo by se říci od počátku jeho existence. Už v době pravěku naši předkové na sobě pociťovali účinky zkvašeného hroznového moštu. Dle časově dochovaných dokladů, bylo víno vyráběno už před 7-10 tisíci lety na územích, jako jsou turecký Batal Hüyük, libanonský Byblos, syrský Damašek nebo Jordánsko. Jedním z nevýznamnějších míst, co se týká prapůvodu výroby vína, patří bezesporu Arménie a Gruzie. Tyto dva státy jsou dle mnohých dnes považovány za skutečnou kolébku a pravlast vína.

Z botanického hlediska je ale réva mnohem starší. Dle dochovaných fragmentů, jako jsou otisky semen a listů, lze s jistotou určit, že zde předchůdce révy byl už v období třetihor. Že je víno prastarý nápoj, je zaneseno i v bibli. Už v době před potopou, jak je psáno v písmu, poté, kdy se lidské pokolení, jež vzešlo z Adama a Evy, dostalo do mravního úpadku, rozhodl Bůh o jeho zkáze. Lidstvo mělo být vyhubeno v důsledku potopy, již seslal Hospodin na zemi. Jediným, kdo měl být zachráněn, byl Noe a jeho žena, jejich tři synové a jejich manželky. Ten směl s sebou do archy, ve které přestál tuto potopu vzít kromě své rodiny také po páru z každého živočišného i rostlinného druhu tak, aby byla zachována rozmanitost života. Do archy s sebou vzal Noe i sazenici révy, neboť jak je psáno v bibli dále, zaobíral se Noe po opadnutí vod a vystoupení zpět na souš, mimo jiné pěstováním vinice. Podle biblického textu přistál Noe se svou archou na hoře Ararat, ta se nachází na pomezí Arménie a Turecka v předhůří Kavkazu. Zde je patrné, že spojitost s Gruzíí jako kolébkou vína není náhodné, vždyť i samotný název víno, pochází z gruzínského „*gvino*“.

Ať už jsou zmínky v bibli o víně pravdivé nebo ne, a pravlast vína je jinde, je prokazatelné, že už kolem roku 3500 př. n. l. bylo vinařství na velmi vysoké úrovni ve staré Mezopotámii a především v Egyptě. Egypťané oslavovali jako první víno i v architektuře v podobě maleb na stěnách, obrazech a rytinách. Byli to rovněž výteční vinaři, protože na tehdejší dobu dokonale zvládali technologii výroby vína. Dle dochovaných obrazů využívali staří Egypťané také cvičené paviány, jak dokazuje výzdoba Neferovy hrobky v Sakkáře. Paviáni dokázali obratně rozpínat v protisměru tyče, k nimž byly upevněny konce lisovací plachty a tímto tlakem byly hrozny lisovány. Víno bylo nadále fermentováno a uchovávalo v hliněných, vypalovaných nádobách a někdy bylo také opatřeno nápisem, s údaji o původu vína. Také v antickém Řecku, na Krétě nebo v Bulharsku lze najít důkazy o tehdejší

vypěstlosti tamního vinařství. Odtud se víno rozšířilo do Španělska, Sicíli, Itálie i dalších oblastí kolem Středozevního moře. Feničané byli zdatní zakladatelé vinic v severní Africe a odtud svou působnost rozšířili do jižní Francie a předávali své zkušenosti tamním Galům, které dnes dobře známe jako Kelty. A byli to právě Kelti, kteří dle dochovaných archeologických nálezů, kdo na našem území začali ve velkém konzumovat víno a velmi pravděpodobně i pěstovat révu v což kontrastuje s druhou hypotézou, že se počátky vinohradnictví na našem území začali zabývat až Římané.

Římané byli velcí milovníci vína a pěstitelé révy, patřilo to k jejich kultuře. Díky jejich vojskům se dostávalo víno i na naše území. V 1. století našeho letopočtu probíhala střední Evropou hranice, jež nesla název „*Limes Romanus*“, tato hranice se táhla podél Rýna a Dunaje. Podél této hranice vznikaly vojenské tábory. Na našem území se nacházelo několik desítek takových táborů, z nichž nejsevernější byl objeven v dnešním Olomouci. Na celém našem území se dochovalo mnoho archeologických nálezů v podobě mincí, keramiky, a jiných artefaktů. Kromě nich byly nalezeny také jakési zahnuté srpovité nože, které svým vzhledem nápadně připomínají nože vinohradnické. Na počátku 20. století, byl nalezen takovýto nůž u Pasohlávek u Mikulova, lze tedy s velkou pravděpodobností říci, že Římané na našem území víno nejen konzumovali, ale i pěstovali révu.

Po pádu Římské říše nastaly pro evropské vinařství zlé časy, vinice byly ve velkém ničeny a od zániku je zachránila církev. K velmi značnému rozšíření vinohradnictví na našem území došlo v období Velkomoravská říše a to během 9. a 10. století našeho letopočtu. Dle pověsti byl Přemyslovský kníže Bořivoj v roce 875, u příležitosti narození svého potomka syna Svytlhněva, obdarován knížetem Svatoplukem sudem výtečného moravského vína. Když Ludmila, žena knížete Bořivoje toto víno ochutnala, byla jím nadšena natolik, že začala významně podporovat pěstování révy na našem území. Do tajů výroby vína byl zasvěcen i Ludmilin vnuk svatý Václav, z této pověsti vznikla v Čechách svatováclavská vinařská tradice a svatý Václav byl uctíván Českými vinaři, jako „*Supremus magister vinearum*“ což znamená nejvyšší perkmistr vinic. K nebývalému rozkvětu pěstování révy dochází na našem území za vlády Karla IV ve 14. století n. l., který nechal do Čech přivést révu vinnou z Burgundska a Porýní. Tak se stala země koruny české jednou z nejvýznamnějších vinařských velmocí. Na tuto tradici navázal záhy i nejstarší Karlův syn Václav IV. Vzhledem k rozšiřování vinařství na našem území byl zřízen i úřad perkmistra a začaly se vézt evidenční knihy.

V 60. letech 18. století postihla révu vinnou největší katastrofa v podobě révokazu. Mšička révokaz (*Daktulospharia vitifoliae*), je hmyz z čeledi *Phylloxeridae*, který sáním na kořenech poškozuje keř révy vinné, až dojde k jejímu uhynutí. Do evropských vinic byla Mšička révokaz zavlečena z Ameriky a rychle se šířila. Přesto že byl vydán dne 3. dubna roku 1875 zákon o šíření révokazu, který zakazoval převážet révu, její sazenice atd. ze zamořených území do nezamořených, stihl se révokaz rychle rozšířit po celé Evropě, napáchat tak obrovské škody a zničit téměř veškeré vinice révy vinné - *Vitis vinifera*. Jedinou odolnou révou vůči révokazu byly americké druhy – *Vitis labrusca*, *Vitis berlandiery* atd. a tak tyto druhy nahradily velmi záhy zdecimované výsadby révy vinné – *Vitis vinifera*.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je shrnout všechny dostupné informace a poznatky, které se týkají používání podnožových odrůd pro révu vinnou. Primárně je kladen důraz na registrované odrůdy v ČR, dále pak na historii šlechtění a odrůdy, které jsou využívány v zemích EU. Práce také nastiňuje směr, jímž se ubírá šlechtění novějších podnoží a jejich využití.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3.1 Mšička révokaz

Mšička révokaz (*Dactulosphaira vitifoliae* Fitch.). Jedná se o hmyz z čeledi Phylloxeridae, který je často, zejména ve starší literatuře chybně označován jako Phyloxéra (*Phylloxera vastatrix*). Tento škůdce byl poprvé popsán na domácích amerických révách v roce 1855. Jedná se o živočišného škůdce, který se vyskytuje ve své domovině v Severní Americe a to na celém jejím území (PAVLOUŠEK, 2007). Napadá výhradně druhy rodu *Vitis spp.*



Obr. 1 Mšička révokaz (MEYERS, 1888)

3.1.1 Historie révokazu v Evropě

Po skončení napoleonských válek, byla znovu obnovena transatlantická doprava a do Evropy jsou v malém měřítku dováženy americké druhy révy. Počátek révokazné kalamity v Evropě, se datuje dle dochovaných pramenů do roku 1862. V té době žil v jižní Francii v městečku Roquemaure, na řece Rhoně, obchodník s vínem pan Monsieur Borty. Tamní přístav patřil tehdy k nejživějším místům lodní dopravy, z nějž lodě dopravovaly zboží, víno nevyjímaje, po celé Evropě (TROJAK, 2007).

Jednoho jarního dne, onoho osudného roku 1862, obdržel Borty od svého přítele z USA velký balík, ve kterém bylo kromě ostatních věcí několik sazenic americké révy. Borty, který si nebyl vědom žádného rizika, vysadil tyto americké sazenice ve svém vlastním vinohradě, hned vedle již vysazených evropských odrůd. Od té doby se začala šířit nákaza révokazu, pomalu ale jistě. Nejprve se začaly objevovat příznaky v okolních městech, tamní révě náhle nečekaně rychle zežloutly listy, jejich okraje zčervenaly, až úplně uschly a opadaly. Zdálo by se, že podobné příznaky, co se zbarvení listů týká, by mohlo jít o padlí, v rozporu s tím ale nebyly zaznamenány žádné příznaky plísně, které by právě připadaly na napadení houbou. Během 2 – 3 let, se nákaza šířila takovou rychlostí, že brzy byly napadeny velké části vinic, po obou březích řeky Rhony, V roce 1867 byla zasažena rovněž velká část

oblasti Avignonu a na jihu sahala nákaza až k moři. Odtud se révokaz rozšířil po celé Evropě. (TROJAK, 2007).

Mnozí vinaři nevěděli co si počít, kam a na koho se obrátit, z kompetentních míst nepřicházely žádné rady ani doporučení a tak vinaři ve velkém začaly svoje vinice klučit a dřevo z révy prodávat dřevařským podnikům jako palivo, aby alespoň částečně pokryli obrovské ztráty příjmů, které tento škůdce napáchal. V Českých zemích se révokaz objevil až v roce 1890 na území Moravy a to v Šatově u Znojma, Česká vinohradnická oblast v té době ještě napadena nebyla. Na území tehdejšího Rakouska-Uherska, byl révokaz zjištěn v roce 1872 v Klosterneuburgu u Vídně, v zemské vinařské škole, mezi botanickými druhy, čeledi révovitých. Objevitelem tohoto škůdce v okřídlené formě, byl na stejné škole český student K. Fořt (1852-1926) a to 25. září 1874. Později se stal ředitelem mělnické vinařsko-ovocnické školy a v roce 1902 tohoto zhoubného škůdce podrobně popsal. Sám Fořt také navrhoval příslušná opatření, přičemž poukazoval při šlechtění na odolnost. Na území Slovenska byl révokaz objeven v roce 1879 v Košicích, v tamní šlechtitelské vinici vinohradníka Jana Mathiásze (OREL a VÁVRA, 1978). V 19. Století byli lidé často ochotni věřit v nadpřirozené věci a tak mnozí vinaři chápali výskyt této kalamity jako tres Boží. Mnozí podnikali poutní cesty, aby prosili Boha za odpuštění a uzdravení jejich vinic, jiní postupovali bohu různé oběti a pořádali náboženské rituály, s cílem očistit jejich nemocnou révu (TROJAK, 2007).

3.1.2 „Formy révokazu“

Mšička révokaz je škůdce, jenž škodí ve vinicích dvěma způsoby. Rozlišuje se kořenová a listová forma. Obě tyto „formy“ spolu úzce souvisí a to ve svém rozmnožovacím cyklu.

Listová forma révokazu, s níž se ve vinicích můžeme setkat, se zpravidla vyskytuje na mladých listech podnoží, nebo jiných mezidruhových (interspecifických) křížencích odrůd révy a to zejména amerických druhů révy, jako jsou *V. berlandieri*, *V. riparia* a *V. rupestris*. Naopak na kořenech těchto druhů americké révy se révokaz téměř nevyskytuje, a pokud ano, keř se s ním dokáže snadno vyrovnat. Toto zjištění se ostatně stalo základem ochrany evropské révy vůči révokazu (roubování révy vinné na rezistentní americké druhy



Obr. 2 Nodozity (SEDLÁČEK, 2016)

a jejich křížence). Na listech evropských odrůd révy vinné, se téměř nevyskytuje (ACKERMANN, 2003). První projevy jsou pozorovatelné už od konce května. Na listech se vytváří džbánkovidé hálky, které by se daly přirovnat k jakýmsi malým rohlíčům. Shora listu je vidět vpich po révokazu a z rubové strany pod místem vpichu se vytváří hálka. Ta má zelenou až načervenalou barvu. Tato

hálka slouží jako jakási schránka na vajíčka, když hálku rozlomíme, uvnitř jsou oranžová vajíčka. Příznaky na listech rezistentních podnoží jsou také ve formě tečkovitých nekrot, jedná se ale o ochrannou reakci proti napadení révokazem. S listovou formou se lze v poslední době setkat v mnoha podnožových vinicích po celé Evropě. Lze proti tomu použít registrované insekticidy (PAVLOUŠEK, 2007).

Kořenová „forma“ révokazu je mnohem závažnější problém, než jeho listová podoba, napadá totiž kořenový systém révy a v závislosti na odolnosti podnožové odrůdy může dojít k postupnému odumření celého keře a později i rozsáhlých výsadeb. Larvy révokazu slézají z listů do půdy a sají na mladých kořenech révy. V místě sání vznikají tzv. nodozity (na mladých kořenech-žluté) a tuberozity (na starých kořenech-tmavé) (MŠIČKA RÉVOKAZ, 2016). Jedná se o rohlíčkovité nebo ploché hálky, někdy jsou označovány jako nádorky na kořenech, ty se později rozpadají a odumřelé pletivo rostliny tak napadají parazitické houby.

3.1.3 *Rozmnožovací cyklus révokazu*

Úplný vývojový cyklus: na podzim nakladou oplodněné samičky révokazu zimní vajíčka do prasklin borky na kůru kmínku americké révy a jejich kříženců. Jsou přichycena na kůře pomocí krátké stopky. Vajíčka jsou oválná, z počátku žlutá a později hnědá, o velikosti 0,14 - 0,27 mm. Na jaře okolo dubna se ze zimních vajíček líhnou larvy, které přelézají z kůry na mladé listy a na nich sají. Sliny mšic dráždí pletiva listů a vznikají malé hálky. Uvnitř těchto hálek larvy mšičky žijí. Jakmile dosáhnou larvy 4. instar, dospívají v bezkřídlé zakladatelky (fundatrix). Vzhledem se podobají článkovitému vaku a měří 1 – 1,5 mm (ACKERMANN, 2003).

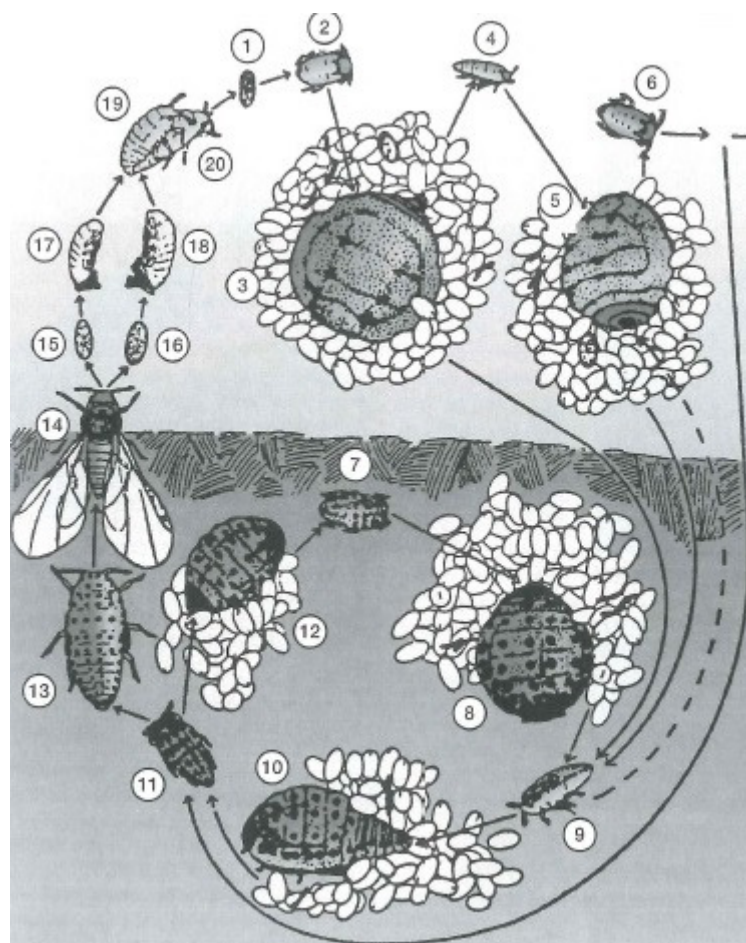
Tyto zakladatelky nakladou do hálek na listech svá vajíčka v počtu 50-400 ks. Za vajíček se po 8 – 10 dnech líhnou malé larvy, které opět vylézají z hálek na mladé listy, sají na nich, vytvářejí hálky a celý cyklus se opakuje. Tyto fundatrigení larvy se nazývají galikolní neogalikoly. Ne všechny tyto larvy zůstanou na listech, ale část larev sleze po kmínku dolů do půdy a vyvíjí se na kořenech révy. Tyto larvy nazýváme radicikolní neogalikoy. Na listech révy se obvykle vyvíjí 3 - 5 generací larev, z nichž postupně převládají radicikolní larvy. Tyto larvy dospívají na kořenech révy v bezkřídle samičky (virgines), jež se rozmnožují partenogeneticky, tedy bez předchozího oplození samečkem. Takto se na kořenech révy během vegetačního období vyvine několik generací. Ve druhé polovině léta, se z larev nevyvíjí bezkřídle virgines, nýbrž okřídlené sexapury. Tyto sexapury postupně vylézají na povrch půdy, jsou velké asi 1,5 mm. Mají hnědou hrud' a žlutooranžový zadeček. Na konci léta a na podzim se rozlétávají po vinicích, snaží se vyhledat americké druhy révy, aby nakladly vajíčka do prasklin kůry a borky, obvykle okol 4 vajíček. Tyto okřídlené sexapury nejsou schopny doletět příliš daleko, obvykle neuletí větší vzdálenost nežli 100 - 150 m. Jejich výskyt lze obvykle pozorovat od konce srpna do konce října. Jejich výskyt ve vinicích lze monitorovat pomocí žlutých lepových desek. Samičky kladou buď menší nebo větší vajíčka nebo oboje. Z menších vajíček se líhnou samečci, z větších samičky. Toto pokolení je bezkřídle, nepřijímá potravu a nazývá se sexuales. Samečci jsou velcí 0,28 mm, samičky dosahují zhruba dvojnásobné velikosti. Samečci se rodí dříve a po oplození samičky hynou. Samičky kladou do prasklin borky vždy pouze 1 vajíčko, které přezimuje.

Neúplný vývojový cyklus: v tomto případě dochází k přezimování tzv. zimních larev na kořenech révy vinné, a to v hlubších vrstvách. Larvy se jmenují hiemales. Na jaře, jakmile dojde k prohřátí půdy, se larvy stěhují z hlubších vrstev blíže k povrchu půdy a sají na mladých kořenech, nakonec dospívají ve virginogenie. Virginogenie se neumějí rychle pohybovat, mají žlutohnědou barvu, někdy lehce nazelenalou, a jsou velké 0,8 – 1,2 mm. Kladou okolo 50 vajíček, ta jsou opět válcovitá a měří cca 0,3 mm, z těchto vajíček se po 10 dnech líhnou larvy. Těmto larvám říkáme radicikolní. Po 4. svlékání se larvy vyvíjí ve virginogenie nebo v sexapury. Mohou se ale vyvinout i v galikolní formu a přesunout se na listy a vytvářet na nich hálky. Kořenové larvy jsou naopak velmi pohyblivé a pohybují s po povrchu půdy. Právě tímto způsobem dochází k šíření révokazu u pravokořenné révy. Larvy se snaží neustále vyhledávat nové kořeny, a jakmile dosáhnou pohlavní dospělosti, kladou vajíčka. Celkem se na kořenech révy vyvine 5 – 8 generací. Virginogenie poslední generace

před nástupem zimy hynou, a larvy sestupují níže do nižších vrstev půdy jako hiemales. Révokaz se nejvíce vyskytuje v půdní hloubce 0,25 – 0,4 m. Vyskytuje se ale i v povrchových vrstvách půdy a také i v hloubce několika metrů. Množství tohoto škůdce je největší v letních měsících, s nástupem podzimu a zimy jejich počet klesá. Nejvyšší koncentrace révokazu je na jaře.

Pokud se jedná o neúplný vývojový cyklus, tak révokaz žije a rozmnožuje se pouze na kořenech révy a nedochází k vývoji v okřídlenou formu – sexapuru. Tím je tato kořenová forma nejvíce nebezpečná pro révu vinnou. Dochází k tvorbě hálek – nodosity, na mladých

kořenech révy (ACKERMANN, 2003).



Mšička révokaz – vývojový cyklus (úplný a neúplný) (dle Börnera)
 1 – Zimní vajíčko, 2 – Larva, 3 – Zakladatelka (fundatrix) s vajíčky, 4 – Galikolní neogalikoly, 5,6,9 – Další pokolení (samička, galikolní neogalikoly, radíkolní neogalikoly), 7 – Přezimující larva (hiemales), 8 – Virgines s vajíčky, 10,12 – Virginogenie s vajíčky, 11 – Larva, 13 – Nymfa, 14 – Sexupara, 15,16 – Vajíčko, 17, 18 – Larvy, 19, 20 – Samečci a samičky

Obr. 3 Vývojový cyklus révokazu (ACKERMANN, 2003)

3.1.4 Škodlivost révokazu

Před zavlečením révokazu do Evropy, se ve většině oblastí pěstovala pouze pravokořená réva vinná, s nástupem révokazu došlo jen ve Francii k likvidaci cca 1,2 mil. ha vinic. V mnoha oblastech Evropy révokaz zdecimoval výsadby úplně. Nenapadeny zůstaly jen okrajové oblasti, které byly dostatečně izolovány od napadených výsadeb, a byly pěstovány na imunních písčích.

Napadením kořenové soustavy révy dojde k masivnímu úbytku kořenů, v čehož důsledku dochází

k výraznému omezení příjmu vody a živin. Poškozené kořeny jsou nadále vstupní branou pro různé infekce hub a bakterií.

V nadzemní části révy se napadení projevuje žlutým a hnědým zbarvením listů, letorosty jsou slabší a kratší, rostlina postupně chřadne, až nakonec uhynie. K hynutí révy dochází obvykle v 4 – 15 letech. Projevy chřadnutí, se u pravokořenné révy v našich podmínkách projevují ve 4 – 10 letech, přitom k úhynu dochází v 10 – 15 letech.

Odolnosti amerických druhů révy, se od počátku napadení révy vinné révokazem využívalo, jako imunního druhu vůči kořenové formě révokazu. V současné době se ale ukazuje, že révokaz je hrozbou i pro tyto druhy a jejich křížence. U nás základní druhy podnoží, jako jsou Kober 5 BB (*V. berlandieri* x *V. riparia*), Teleki 5 C (*V. berlandieri* x *V. riparia*), 125 AA (*V. berlandieri* x *V. riparia*), SO-4 (*V. berlandieri* x *V. riparia*) jsou často označovány vzhledem k napadení kořenovou formou révokazu jako rezistentní, ve skutečnosti lze však v současné době hovořit o různé míře tolerance. I tyto podnože mohou být napadeny jak listovou formou, tak kořenovou. Protože jsou ale tyto podnože výrazně tolerantní, nedochází k hospodářsky významným ztrátám na výsadbách. Naproti tomu bylo v některých vinohradnických oblastech v Kalifornii a v Německu v oblasti Hesenska, zaznamenáno škodlivé napadení také u velmi tolerantní podnože Teleki 5C. Testy prokázaly, že populace révokazu se vyvíjí směrem k agresivnějším biotypům, což lze dokumentovat na stále větším riziku tohoto škůdce i pro rezistentnější podnože, jako je Teleki 5 C nebo SO-4. Variabilita rezistence podnoží v závislosti na druhu podnože a příslušného biotypu škůdce je značná (ACKERMANN, 2003).

Nezanedbatelný význam, je následné napadení poškozeného kořenového systému půdními parazitickými houbami z rodů *Pythium spp.*, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia spp.* nebo *Cylindrocarpon spp.* Tato poškození houbami jsou rozhodující v konečném poškození kořenů a k celkovému úhynu keře. Experimentálně bylo zjištěno, že dojde-li k ošetření půdy přípravky proti těmto houbám, poškození révokazem nebývá fatální. Pokud není přítomen révokaz, houby kořeny révy nenapadnou (ACKERMANN, 2003).

3.2 Šlechtění révy

Pokud bychom se chtěli zabývat definicí šlechtění rostlin, potom by zněla tato definice asi takto: „Šlechtění rostlin, je cílevědomá lidská činnost, zabývající se vytvářením (šlechtěním) nových odrůd zemědělských, okrasných i lesních plodin, případně zlepšováním již stávajících odrůd“ (GRAMAN a ČURN, 1997).

3.2.1 *Historie šlechtění révy*

Z teoretického hlediska je základem šlechtění genetika, ale nedá se přesně určit, kam až sahá prapůvod šlechtění, jako takového. Pokud bychom se rozmáchli hodně zeširoka, pak je šlechtění staré, jako lidstvo samo. Již v době neolitu (8 000-5000 let př. n. l.), kdy lidé pouštěli od kočovného života a stéle ve větším měřítku se usazovali, pěstovali v blízkosti svých příbytků zemědělské rostliny, které jim přinášely užitek. Už tehdejší starověcí myslitelé, jako Plinius a Columella, doporučovali vybírat zrna z těch největších a nejsilnějších klasů, jednalo se o tzv. „klasový výběr“. Člověk si pomalu začínal uvědomovat souvislosti mezi mateřskou rostlinou a jejím potomstvem, zkoumal tyto podobnosti a začal si semena z nejlepších rostlin uchovávat na další výsadbu, namísto, aby je zkonsumoval.

O pár století později, byly objeveny vztahy mezi pohlavností rostlin, učinil tak *R. J. Camerair* (1694), bylo také zkoumáno záměrné přenášení pylu. Švédský přírodovědec a lékař *K. Liné* (1707-1778) popsal morfologii rostlin, v níž se věnoval podrobnému popisu květních orgánů rostlin (*GRAMAN a ČURN, 1997*). S nástupem průmyslovo-vědecké revoluce v 18. století, začalo šlechtění nabývat na rozsahu. V počátcích 18. století se věnovali vědci šlechtění zemědělských rostlin jen okrajově. To se ale velmi rychle měnilo a záhy po roce 1800, se v naší zemi začalo šlechtění, jako vědní disciplína velmi rychle rozvíjet. Začaly být organizovány šlechtitelské spolky, odborné časopisy se začaly zabývat rovněž touto tematikou a i na školách se stal tento obor základem odborné výuky. Velká pozornost byla věnována právě šlechtění nových odrůd révy vinné. V roce 1820 byla v Brně vedle kapucínské zahrady pod Petrovem (dříve Františkov), založena první školka révy vinné, výhradně určena k šlechtění. Toto nemělo v té době v jiných zemích obdoby. Velkého významu dosáhla školka po zavlečení révokazu do Evropy, v roce 1862 (*OREL a VÁVRA, 1978*).

Nevýznamnější osobností v oblasti šlechtění révy vinné v naší zemi, a to zejména v počátcích šlechtění, byl *J. Sedláček* (1759-1827). Narodil se v Třebechovicích pod Orebem, jako syn chudého tkalce. Byl velmi nadaný jak po stránce hudební, tak organizační a proto není divu, že snadno prošel vzdělávacím procesem, státní službou načež se stal v roce 1809 vrchním ředitelem státních statků v Brně. V této funkci ho fascinovala modernizace vinohradnictví a netrvalo dlouho a stal se průkopníkem šlechtění révy vinné.

Nezanedbatelnou osobností šlechtění révy, byl na našem území rovněž odborný novinář a přírodovědec *Ch. C. André* (1763-1831). Navázal na poznatky umělého opylení rostlin, které ve druhé polovině 18. století započal anglický botanik *T. A. Knight* (1759-

1838). Do Brna přišel ze Saska koncem 90. let 18. století již jako proslulý, vzdělaný pedagog a přírodovědec. Velmi brzy získal respekt tehdejších vlivných osobností a stal se hospodářským radou. Byl velkým propagátorem nutnosti zvýšení zemědělské výroby a rozvoje přírodních věd, v co možná v nejširším rozsahu. Jeho působení, bylo velmi vědecké, na základě pokusů vypracoval různé metodiky a postupy. Nešlo však pouze o teorii, nýbrž se snažil poznatky získané na základě výzkumů uvádět v praxi. Vědecké metody byly především na bázi matematiky, fyziky a chemie. André pokazoval nejen na šlechtění zvířat, ale velký důraz kladl také na šlechtění rostlin, zejména pak révu vinnou. Těmito pokrokovými postoji vzbudil zájem u Sedláčka o šlechtění révy vinné ještě víc, a proto v roce 1808 zakládá Sedláček v Maloměřicích u Brna révou školkou. V roce 1816 byl v Brně Andrém založen ovocnický spolek a propagoval zde šlechtění ovocných stromů, na základě křížení jednotlivých odrůd, po vzoru T. A. Knighta. Zároveň se problematika šlechtění révy vinné, prolínala se šlechtěním ovocných stromů.

Problematikou a klasifikací tehdy u nás pěstovaných odrůd révy vinné, pověřil Sedláček prvního profesora zemědělské nauky a přírodopisu v Brně J. A. Zemana (1780-1825). Sedláček je rovněž zakladatelem sbírky odrůd révy vinné, na tehdejší Františkově, kde se už v roce 1820 pěstovalo 109 vybraných odrůd, z toho 33 odrůd byly srbské, italské a uherské. V roce 1826 se již v Brně pěstovalo na stanici v centru Brna 200 odrůd a v téže roce organizoval J. Sedláček výsev 54 000 semen, které obdržel ze Španělska V. M. Pěšina z Blučiny. Sám Sedláček zavedl pravidla při selekci těchto semenáčků, stanovil pravidla, na základě kterých se nevhodné odrůdy vyřazovaly a tak uvolnili místo zkoušení nových odrůd. V roce 1825 svolal Sedláček členy ovocnického spolku k vyhodnocení kvality hroznů různých odrůd. Na základě této analýzy, byly jednoznačně prokázány výrazné rozdíly v jakosti jednotlivých odrůd a tak bylo vybráno 15 nejlepších odrůd k produkci bílého vína a 21 odrůd k produkci červeného vína. Ve stejném období založil další školkou určenou k šlechtění blízko Znojma. Na základě zkušeností se šlechtěním ovocných stromů, vysadil Sedláček ve své zkušební stanici v Brně, na jižní poloze u zdi blízko sebe různé kvalitní odrůdy. Předpokládal, že budou tyto odrůdy mezi sebou různě opyleny hmyzem a získá tak kvalitní budoucí semenáčky a tak nové kvalitní křížence révy. Byl přesvědčen, že touto cestou získá nové ušlechtilé odrůdy, s konstantními vlastnostmi, vysokou jakostí, a vhodností no daného podnebního klimatu.

Další významnou osobností šlechtění révy vinné byl opat starobrněnského kláštera F. C. Napp (1792-1867). Po smrti profesora Zemana, se právě F. C. Napp zasloužil o

zachování výuky zemědělské nauky a přírodních věd, zatímco biskupská konzistoř je chtěla zrušit. Po Sedláčkově smrti, se stal F. C. Napp jeho nástupcem ve vedení ovocnického spolku. Na základě Sedláčkových zkušeností z praxe šlechtění, využil těchto poznatků bzenecký zahradník F. Freudenreich a vykřížil zajímavý hybrid ze semene Frankovky.

V době, kdy byl zájem o šlechtění rostlin velký, zejména těch okrasných, se objevil v Brně G. J. Mendel (1822-1884). Působil jako mnich a později jako opat augustiniánského kláštera ve starém Brně. Zabýval se dědičností a později i o šlechtění révy vinné. V roce 1865 shrnul své poznatky ohledně dědičnosti a šlechtění révy v teoretické práci, která však nebyla zpřístupněna praktickým šlechtitelům a tak zůstala víceméně bez odezvy na úsilí šlechtitelů révy té doby. Mnohem většího významu, nabyla Mendelova vědecká činnost po roce 1900, kdy byla Evropa zasažena zhoubnou kalamitou révokazu a začalo se využívat roubování ušlechtilých odrůd révy, na americké podnože. Začaly se systematicky tyto podnože vybírat podle vhodnosti na dané půdní a klimatické podmínky, v závislosti na ušlechtilé odrůdě. V této době začali šlechtitelé využívat zákonů dědičnosti, které objevil G. J. Mendel (OREL a VÁVRA, 1978).

Prvotní opatření proti révokazu, bylo v té době z počátku zakládání vinic na písčitých půdách. Bylo vyzkoušeno mnoho jiných postupů, jako zaplavování půdy starších vinic vodou, chemická ochrana révy v podobě zapravování sirouhlíku ke kořenům révy. Tato opatření, však nevedla k významným výsledkům. Velmi brzy se zjistilo, že nejúčinnějším opatřením, je roubovat ušlechtilé odrůdy révy vinné, na americké botanické druhy, případně jejich křížence. Šlechtitelé se v té době také pokoušeli křížit tyto hybridy s ušlechtilými odrůdami evropské révy, se snahou vyšlechtit přímoplodou rezistentní odrůdu révy, bez použití podnože.

O rozvoj vinařství na Moravě se bezesporu zasloužil František Schwarzmann, který byl ředitelem bzeneckého velkostatku zemědělského, a v 2. polovině 19 století založil za podpory státu mateční vinici amerických druhů révy a révovou školku. Z volného opylení těchto amerických druhů vyseletoval semenáčky, které nejlépe odpovídali křížení *V. riparia* x *V. rupestris* ze kterých byla vyšlechtěna v roce 1891 podnož s názvem *V. riparia* x *V. rupestris* Schwarzmann (OREL a VÁVRA, 1978). Kalamita révokazu, byla impulzem vzniku révových školek v Kyjově, Velkých Pavlovicích, Znojmě, Mutěnicích nebo Čejkovicích.

3.2.2 Význam použití podnoží pro révu vinnou

Používání podnoží pro révu vinnou, bylo objeveno mnoho let před kalamitou révokazu v Evropě. Používali je už staří Římané. Jeho význam byl ale jiný než ochránit révu proti révokazu. Šlo především o přizpůsobení kvalitního růstu keře révy, vůči daným půdním podmínkám. Tenkrát se jednalo o podnože druhu *Vitis vinifera*. K přestěpování docházelo už tenkrát na stanovišti a je tedy zřejmé, že význam a principy štěpování jsou velmi staré. Staří Římané tenkrát používali jako podnož odrůdu Sylvánské zelené, ta se osvědčila jako podnož pro půdy, na kterých ostatní odrůdy použité jako pravokořenné, trpěly chlorózou.

Teprve po zavlečení révokazu do Evropy v 2. polovině 19. století, byl význam štěpování znovuobjeven. Evropská réva *Vitis vinifera* je náchylná na napadení révokazem a byla tímto škůdcem v Evropě během pár let téměř vyhlazena. Vzhledem k odolnosti amerických druhů rodu *Vitis*, vůči révokazu, byla právě tato jejich vlastnost primárním důvodem použití podnoží, šlo o to ochránit ušlechtilou révu vinnou před tímto škůdcem, díky jemuž hrozilo úplné zdecimování evropských vinic (SEDLO, 1994).

3.2.3 Významné osobnosti šlechtění podnožové révy

Zsigmond (Taussig) Teleki (1854-1910)

byl bezesporu jednou z nejvýznamnějších osobností šlechtění révy 19. století, zejména v oblasti šlechtění nových podnoží, v období kalamity révokazu v Evropě, od roku 1862.

Narodil se ve městě Pecs, v jižním Maďarsku v roce 1854. Po základní škole pracoval jako učeň v obchodě svého otce ve Villánech v Maďarsku, ale to ho neuspokojovalo a po dokončení studií nastoupil jako bankovní úředník ve Vídni. Později se nechal najmout jako agent, pro obchodní firmu s vínem, se sídlem v německém Vurzburgu. K vínu měl od mládí velmi kladný vztah, jeho nová práce agenta s vínem, mu umožnila cestovat po celé Evropě, a poznat tak spoustu nových zemí, vinic i technologií. Získal tak mimořádné zkušenosti, zdokonalil se v němčině, francouzštině a angličtině. V mnoha zemích Evropy viděl, jak zhoubný révokaz decimuje evropské vinice.

Ve věku 27 let v roce 1881, se vrátil domů a ihned zakládá ve Villánech šlechtitelskou podnožovou vinici, aby zde experimentoval s americkými druhy révy a vyšlechtil tak odolné podnože vůči révokazu. Objednal si od francouzského školkaře Résséquiera v Alenya, 10 kg semen *V. berlandieri* z volného opylení, což bylo asi 40 000 semen. Ty zasadil na půdy s obsahem aktivního vápníku 75%, takto vysoký obsah Ca mu

sloužil jako indikátor odolnosti proti chloróze (žloutnutí listů na příliš vápenitých půdách) (KRAUS, 2009). Tak vznikly později známé podnože označovány jako Teleki 8 B, Teleki 5 B a jiné. (OREL a VÁVRA, 1978). Začátky nebyly snadné, desítky let experimentů vedly k tomu, že jeho úspory z předešlého zaměstnání rychle vzaly za své. Jeho finanční situace byla tak vážná, že musel prodat nemovitosti v Peci. Jeho podnož s názvem *Berlandieri x Riparia* Teleki se stala nejslavnější podnoží, s vynikajícími vlastnostmi i na vápenatých a suchých půdách, což žádná jiná podnož té doby neměla a to ani ve Francii. Když Teleki v roce 1910 ve věku pouhých 57 let umírá, jeho sinové Andor a Sándor přebírají jeho aktivity, zdělili 17hektarovou plně plodící podnožovou vinici ve Villánech a brzy se stala tato vinice největší bankou štěpů podnoží v celé střední Evropě (ZSIGMOND TELEKI, 2016).

Prof. Ing. Vilém Kraus, Csc (1924-2013)

Jedna z nejvýraznějších postav v naší zemi, která se zasloužila o rozvoj vinařství a vinohradnictví i tuzemsku i v zahraničí. Prof. Vilém Kraus, byl uznávaným odborníkem v této oblasti, dlouhou dobu působil na Mendlově zemědělské a lesnické univerzitě, napsal nepřehledné množství knih s vinařskou, vinohradnickou a šlechtitelskou tematikou. Publikoval své příspěvky v odborných časopisech, přednášel na mnoha vinařských konferencích. Právem bývá odbornou veřejností označován za nejvýraznější osobnost českého vinařství a vinohradnictví 20. století. V letech 1955-1964 pracoval jako šlechtitel a technolog ve Šlechtitelské stanici vinařské ve Velkých Žernosekách. V té době už byl autorem mnoha odborných publikací. Od roku 1964 působil na zahradnické fakultě Mendlovy univerzity v Lednici, kde také obhájil svoji docenturu. Vyšlechtil bílou moštovou odrůdu Erilon, je spoluautorem šlechtění odrůdy Malverina. Významněji se zapsal do šlechtění modrých odrůd, je autorem šlechtění odrůd Rubinet, Kofranka, Neronet a Cerason, dále se jako autor spolupodílel na odrůdě Laurot. Stál společně s Ing. Václavem Křivánkem i u zrodu podnožové odrůdy LE-K1 (SEDLO A LUDVÍKOVÁ, 2014). Prof. Vilém Kraus se věnoval vinařství, vinohradnictví i vědecké činnosti i po svém odchodu do důchodu. Spolupodílel se na novele vinařského zákona. Publikoval odborné články i ve velmi vysokém věku. Jeho odchodem jsme přišli o velmi cennou osobnost jak po stránce lidské, tak odborné (KŘIVÁNKOVÁ, 2013).

Ing. Václav Křivánek (1927-2009)

Uznávaný a vynikající vinařský a vinohradnický expert a odborník, zejména pak šlechtitel. Stál u zrodu jako autor několika původních moštových odrůd – Floriánka, Muškát Moravský, dále pak spoluautorem moštové odrůdy Sevar a stolních odrůd Olšava Vitra a Pola (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014). Z podnožových odrůd révy vinné vyšlechtil odrůdy Amos a podílel se jako spoluautor, společně s Vilémem Krausem starším na podnoži LEK/1. Studoval na VŠZ pod vedením Doc. Dr. Ing. Josefa Bláhy. Po absolvování studia v roce 1951 pracoval ve šlechtitelské stanici v Mutěnicích. V roce 1954 nastoupil jako šlechtitel do šlechtitelské stanice v Polešovicích. Také se zásadním způsobem spolupodílel na ostatních klonech šlechtěných moštových, stolních a podnožových odrůd révy. Vypracoval instrukční metodiku udržovacího šlechtění, ta byla brána jako závazná pro celé tehdejší Československo. Velmi intenzivně se věnoval ozdravování révového šlechtitelského materiálu a experimentoval s provokačními pokusy. Spolupracoval jako uznávaný a erudovaný odborník, na rozmnožování a šlechtění klonů, se všemi československými výzkumnými a šlechtitelskými stanicemi (ŘEZNÍČEK a kol., 2002).

3.2.4 Šlechtitelské stanice podnožové révy

ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ, s. r. o., POLEŠOVICE

Šlechtitelská stanice v Polešovice má v oblasti šlechtění a udržování podnoží dlouholetou tradici. Založena byla už v roce 1922 jako státní podnik zabývající se šlechtitelskou a výzkumnou činností, působila v té době jako odloučené pracoviště šlechtitelské stanice v Mutěnicích. Tehdejší název stanice byl - Státní révová školka v Polešovicích. Důvodem, jenž vedl k založení této stanice, bylo vyřešit v regionu Slovácka problémy s pěstováním révy v důsledku révokazu. Proto bylo primárním úkolem obnovit a udržet zdecimované vinice tímto škůdcem. Od roku 1957 až do roku 1996, kdy přešla stanice do soukromého vlastnictví, bylo stěžejním úkolem stanice vlastní šlechtitelská činnost, výzkum a udržovací šlechtění. Před válkou řídil stanicí Doc. Dr. J. Blaha. Od roku 1953 nastoupil na stanicí v Polešovicích Ing. V. Křivánek, který se o 3 roky později stal samostatným šlechtitelem. Od roku 1965 se na stanici věnovala čím dál tím větší pozornost na šlechtění podnožové révy a bylo započato udržovací šlechtění podnoží Kober 5 BB, Kober 125 AA, Teleki 5C, Craciunel 2 a Schwarzmänn. Ve spolupráci s Doc. Ing. Vilémem Krausem v Lednici na Moravě a také zde Ing. V. Křivánek vyšlechtil původní podnož LEK1 z křížení (*V. riparia* x *V. rupestris*) x Ortliebské/ x Svatovavřínecké (OREL a VÁVRA,

1978). Od roku 1996, kdy byl podnik zprivatizován, je statutárním orgánem a jednatelem a v jedné osobě šlechtitel RNDr. Zdeněk Habrovanský (HISTORIE, 2016).

VÝZKUMNÁ STANICE VINOHRADNICKÁ MUTĚNICE

Stanice byla založena v roce 1904. V současné době hospodaří na necelých 15 ha vinic, které jsou zařazeny do systému integrované produkce pěstování révy vinné a zpracování hroznů. Důvody založení výzkumné stanice v Mutěnicích, bylo udržet a zachovat plodné vinice v regionu Mutěnic a blízkého okolí a to zejména v důsledku napadení vinic révokazem. V roce 1902, byla v Mutěnicích, na ploše 2 ha vysazena vinice a v roce 1904 byla zřízena Státní a zemská révová školka. Rozloha se s postupem času zvětšovala a po válce měla rozlohu 42 ha. Dále byl vysazen vzorový americký vinohrad, aby se zde začaly zkoumat otázky vlivu různých způsobů vedení a řezu. Na tomto pozemku bylo vysazeno přibližně 77 odrůd, z toho cca 60 podnožových, a celá řada přímoplodých hybridů.

Od roku 1984 se stanice podílela na udržování ušlechtilých i podnožových odrůd, dále na šlechtění klonů odrůd révy vinné. Během své existence prošla šlechtitelská stanice v Mutěnicích také několika změnami v organizační struktuře. V roce 1956 se stanice stala součástí Šlechtitelského a semenářského podniku a poté v roce 1962 přešla pod Komplexní výzkumný ústav vinohradnický a vinařský v Bratislavě. V roce 1993 se v důsledku privatizace Výzkumná stanice vinohradnická stala samostatným právním subjektem s názvem Výzkumná stanice vinohradnická s.r.o. V současné době se stanice zabývá výrobou a prodejem révových sazenic, kvalitního odrůdového vína a agroturistikou (HISTORIE, 2016).

ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ VELKÉ PAVLOVICE

Stanice byla založena 12. dubna 1901, jako „Zemská révová školka“. Cílem bylo ozdravit moravské vinohradnictví, které bylo v té době zdecimováno mšičkou révokazem. Prvních 20 let působil jako správce významný vinařský buditel Alois Václav Horňanský. Po válce vedl stanici Ing J. Menšík, dále pak Ing. J. Veverka a od roku 1959 ing. J. Horák. V počátcích bylo hlavním úkolem výsadba a výroba podnožového materiálu révy vinné. V prvních letech se štěpovalo 20 – 50 tisíc kusů sazenic, v roce 1907 to bylo již 100 000 a v 80. letech 20. století 1 200 000 kusů. V roce 1945 bylo na ploše 2,3 ha pěstováno 14 700 keřů podnožové révy. Před válkou byla ale plocha vinic, na níž se pěstovaly podnože 8,6 ha a byla tak největší základnou množení podnožové révy v tehdejší Československu. Hojně

jsou zde využívány poznatky zákonitostí dědičnosti, objevené j. G. Mendelem a práce Ch. C. Andrého.

Od roku 1943 bylo zahájeno udržovací šlechtění a od roku 1953 začíná novošlechtění. Byly zahájeny práce na šlechtění nové původní odrůdy Pálava, křížením odrůd Müller Thurgau a Tramín červený. Významně přispěla tato šlechtitelská stanice ke shromáždění původních stromů meruňky odrůdy Velkopavlovická. Dnešní typy odrůdy Velkopavlovické, byly v 60. letech vybrány ze stromů vysázených jako sortiment již v roce 1925 (OREL a VÁVRA, 1978).

AMPELOS, ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ ZNOJMO

Jedná se o nejstarší šlechtitelské pracoviště v ČR a jedno z nejstarších na světě. Ampelos navázal na tradici znojemského šlechtitelského a výzkumného vinařského pracoviště, které se dnes jmenuje Ampelos Vrbovec a. s. Jednou z nejvýraznějších postav vedení Ampelosu byl C. Míša, který přebíral stanici v červenci v roce 1945 v naprosto zuboženém a zdevastovaném stavu. Okupanti se snažili stanici zničit a hodnotné klony přenesli do Klosterneuburgu. Tato šlechtitelská stanice se v současnosti zabývá novošlechtěním raných odrůd révy vinné, s optimálním poměrem mezi cukernatostí a kyselinami. Dále se zabývá udržovacím šlechtěním révy vinné a udržovacím šlechtěním všech registrovaných podnoží v ČR. Nachází se zde i genový fond révy vinné (HISTORIE, 2016).

3.3 Nejdůležitější původní botanické druhy, využívané jako podnože

3.3.1 *Vitis berlandieri* Planch.

Jedná se o severoamerický druh, má silný růst, se středně velkým hroznem. Bobule jsou modré s typickou FOX chutí, ta je charakteristická výraznou chutí a vůní lesních jahod. Proti révokazu je slabě až středně odolný, padlí a peronospoře odolává slabě. V půdě snese jen malé množství aktivního vápníku a řízků mají slabou zakořeňovací schopnost. Roste jak v kamenitých, tak písčnatých a vlhkých půdách na jihu USA. V průběhu mnoha století, se z tohoto původního amerického druhu vyvinulo přirozenou cestou mnoho hybridů, které se dnes používají na stolní vína, nebo při výrobě moštů. Jedná se zejména o křížence jako Herberon, Jacques, Dellawere nebo Norton (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.2 *Vitis riparia Michx.*

Jde opět o severoamerický druh, s bujným růstem, malým hrozem s černými a málo šťavnatými bobulemi. Chuť bobulí je bylinná až travnatá. Dozrává velmi raně. Je velmi odolný proti révokazu, peronospoře a ostatním houbovým chorobám. Snese i velké mrazy až do -30 °C. Naproti tomu odolnost vůči suchu a obsahu vápníku v půdě je slabá. Roste v údolích řek severní Ameriky, které se vyznačují vlhkými půdami, které dobře snáší. Řízky velmi dobře zakořeňují, a proto se hojně využíval jako podnož *Vitis riparia* Portalis, obsah vápníku v půdě ale nesmí překročit 6 %. Tento druh byl v Americe zkřížen s jinými druhy, a tak vznikly stolní odrůdy, jako Othello, Noah nebo Clinton. Mnohem lépe je ale tento druh použitelnější na využití jako podnož, což se i stalo, díky jeho vynikající odolnosti proti révokazu (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.3 *Vitis cinerea Engelm.*

Jedná se o americký druh, se silným růstem a velkými listy. Hrozen je velký, s černými, sladkými bobulemi. Odolnost tohoto druhu vůči révokazu i většině houbových chorob je vysoká. Naopak nesnáší nízké teploty, taky odolnost vůči aktivnímu vápníku je nízká. Hrozný jsou často nezralé, protože se jedná o druh s pozdním dozráváním, také hůř vyzrává dřevo a řízky špatně zakořeňují. Proto se od použití tohoto čistého jako podnože upustilo, záměrně se ale kříží s jinými druhy, kvůli vysoké rezistenci proti révokazu (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.4 *Vitis rupestris Scheele*

Původní americký druh révy, roste keříčkovitým typickým růstem, list, hrozen i bobule jsou malé. Chuť černých bobulí je travnatá, chlorofylová. Odolnost proti révokazu je střední, vyniká ale vysokou odolností proti plísni révové a padlí, důležitá je i jeho vysoká mrazuodolnost. Vůči suchu a obsahu aktivního vápníku je střední. Vyskytuje se v údolích řek jižních a střeních oblastech Ameriky. Řízky vynikají svou výbornou zakořeňovací schopností, proto se využívá jako podnož *V. rupestris* du Lot nebo se k tomuto účelu kříží s jinými druhy (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.5 *Vitis labrusca Linn.*

Americký druh, se silným růstem, velkými listy se slabě naznačenými laloky, nebo úplně bez nich. Hrozen je střední velikosti, s řídkou násadou bobulí, ty jsou středně velké a černé, fialové nebo růžové se silnou FOX chutí. Není příliš odolný proti révokazu a plísni révové, velmi dobře odolává ale padlí. Mrazuodolnost je vysoká a snese teploty i okolo – 30

°C. Nesnáší ale vyšší množství vápníku v půdě. Roste především ve vlhčích půdách, na severovýchodě USA, ale lze ho najít i v jižních oblastech Kanady. Jeho křížením vzniklo mnoho přímoplodících mezidruhových hybridů jako Concord, Isabela, Catawba, Agavam, Wyoming nebo Canada (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.6 *Vitis amurensis* Rupr.

Jedná se o východoasijský druh révy, který se vyznačuje silným růstem. Vytváří malé hrozny s namodralými až nafialovělými bobulemi. Ty obsahují vysoké kyseliny a nízké cukry. Jeho odolnost vůči révokazu, vápníku v půdě i houbovým chorobám kromě padlí, je nízká. Řízky se ale vyznačují dobrou zakořeňovací schopností a tento druh je hojně využíván k produkci jak hroznů k přímé konzumaci, tak na výrobu moštů a vín. Vzhledem ke geografickému zařazení má krátké vegetační období, dřevo dobře vyzrává a snese mrazy až – 40 °C. Roste ve vlhkých smíšených lesích, jeho domovinou je bývalá SSSR ale i Mandžusko, Korea a Čína. Díky jeho mimořádné odolnosti proti mrazu, je tento druh často křížen, aby přenesl tuto vlastnost na své potomstvo (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.3.7 *Vitis rotundifolia* Michx.

Je nejvýznamnějším druhem, z botanického zařazení spadající do podrodu *Muscadinia*. Ten se od podrodu *Euvitis*, do nějž spadají všechny výše popsané druhy, liší počtem chromozomů. *Euvitis* ($2n=38$) a *Muscadinia* ($2n=40$) (PAVLOUŠEK, 2007). Roste bujně, křovitě, oproti podrodu *Euvitis* má kolénka letorostů a réví bez přepážek (Diafragma). Hrozen je malý ale se středními až velkými bobulemi, nahnědlé barvy, s ne příliš komplikovanou chutí. Jeho odolnost vůči plísni révové, padlí a révokazu, je absolutní. Má ale minimální odolnost vůči obsahu vápníku v půdě, tak zakořeňovací schopnost řízků je špatná. Roste ve vlhkých lesích, na jihu Mexika v přioceánských oblastech. Je rezistentní vůči hádátkům a tak se na něj nepřenášejí viry. Bohužel se ale jeho vynikajících vlastností špatně využívá, křížení s jinými botanickými druhy je značně komplikované, kvůli rozdílnému počtu chromozómů (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.4 Podnože révy vinné, zapsané do státní odrůdové knihy v ČR

Aby byla jakákoliv odrůda révy, ať už stolní, moštová nebo podnožová zapsána do státní odrůdové knihy, musí projít náročným, přesně definovaným procesem, jehož podmínky vydává a schvaluje v ČR UKZUS (Ústřední kontrolní a zkušební ústav

zemědělský). Teprve po jeho splnění je odrůda registrována a zapsána do státní odrůdové knihy ČR (SEDLO, 1994).

3.4.1 *Amos* *AM*

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Tuto podnož vyšlechtil Ing. Václav Křivánek společně s Ing. Aloisem Tománkem, na šlechtitelské stanici vinařské v Polešovicích a to zkrížením odrůd Severnyj x *V. riparia* x *V. rupestris* Schwarzmann – 106/08. Vzhledem k tomu, že odrůda Severnyj je křížencem Malingre x *V. amurensis*, má v sobě Amos i geny mrazuodolné amurské révy *V. amurensis*. Do státní odrůdové knihy povolených odrůd, byla v ČR i SR zapsána v roce 1990. jeho rozšíření je zatím poměrně malé, ve výsadbách podnožových vinic v ČR zaujímá rozlohu cca 0,1 ha, což odpovídá cca 0,7 % z celkové rozlohy podnožových vinic. Na Slovensku je jeho rozšíření větší a dosahuje až 1,3 % z celkové plochy podnožových vinic (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Průměrný věk podnože Amos, je v podnožových vinicích u nás asi 20 let (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014; SOTOLÁŘ, 2006).

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: středně velký, tmavozelený, okrouhlý, s neznatelnými výkroji, třílaločnatý, u báze výkroj ve tvaru „V“. Povrch listu je hladký z obou stran, s výraznou fialovou žilnatinou.
- Letorost: vrcholek je jemně ohnutý, zelený a téměř hladký.
- Květ: je pouze samičí, nedochází tedy k vývoji bobulí ani hroznů. Květenství po odkvětu zasychá a opadáva.

RŮST

Tato podnož má střední až velmi dobrý růst, zvyšuje výnos hroznů naštěpovaných odrůd a zkracuje jejich nástup plodnosti. Vzhledem k ranosti, dává kvalitní a velké množství řízků v podnožové vinici. Také schopnost kořenit je dobrá (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

ODOLNOST

Je odolná vůči mrazu, což lze vysvětlit přítomností „krve“ *V. amurensis*, krátkodobě odolává i suchu. Zkušenosti s odolností vůči révokazu jsou krátkodobé a tak nelze udělat dostatečně jednoznačný závěr. Po umělé vyvolané infekci, se sice na kořenech vytvořily

nodozity, ale podnož přesto dále koření. Dá se říci, že je na hranici rezistence a tolerance. Naproti tomu listová forma se na podnoži Amos vyskytuje často. Jeho odolnost k virovým chorobám je ale slabá. V porovnání s podnoží Kober 5 BB, je jeho náchylnost k napadení virózy dvojnásobná. Odolnost vůči peronospoře je na úrovni rezistence, vůči padlí je však pouze tolerantní (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Snáší až 10 % aktivního vápna v půdě (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

AFINITA

Je dobrá s většinou u nás používaných odrůd, vzhledem k ranosti přenáší na naroubované odrůdy dřívější dozrávání o 30 %. Přenáší na odrůdy také bujný růst a tak je podnož Amos vhodná i na vysoká vedení, se širším meziřadím, na širších sponech.

ADAPTACE

Hodí se spíše do lehčích půd, zahradního typu, nesnáší těžké, jílovité uléhavé půdy.

KLONY

Nejsou doposud evidovány.

VYUŽITÍ

Cílem šlechtění, bylo nahradit podnož Schwarzmann. Bohužel jsou ale problémy s kořenovou formou révokazu u této podnože. Jako klad, je rozhodně jeho velmi dobrá schopnost kořenit a vysoká výtěžnost prvotřídních, podnožových řízků. Tuto schopnost bujného růstu přenáší i na naroubované odrůdy. Další přednosti pro využití je dobrý vliv na opylování, vysoká afinita s většinou pěstovaných odrůd. Při zkouškách s odrůdami Ryzlink rýnský, ryzlink Vlašský, Müller Thurgau, Veltlínské zelené, Muškát moravský nebo Frankovka, vykazalo použití podnože Amos ve srovnání s jinými podnožemi o 30 % větší výnos hroznů a to jak moštových, tak stolních odrůd (SOTOLÁŘ, 2006)

KLONY

Nejsou evidovány

UDRŽOVATELÉ

Ing. Alois Tománek; Šlechtitelská stanice vinařská, s. r. o., Polešovice (SEDLO A LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.4.2 *Berlandieri x Riparia Kober 5BB *K 5 BB**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Tato podnožová odrůda, vznikla počátkem 20. století v rakouském Klosterneuburgu. Vyseletoval ji Franz Kober, na základě podnožového materiálu, ze série Teleki 5 A, zaslaného S. Telekim z Maďarska. Franz Kober na základě několika keřů se podobnými vlastnostmi vyseletoval vegetativní potomstvo s názvem *Berlandieri x Riparia Kober 5 BB*. Od 20. let minulého století se začala podnož Kober 5 BB pěstovat a používat v severních vinohradnických oblastech, zejména v Rakousku, Německu a Švýcarsku. Brzy získala tato podnož na tokové popularitě, že se stala nejrozšířenější podnoží v celé Evropě, dodnes je nejpoužívanější podnoží i v jiných zemích jako Československo, Rumunsko, Itálie zejména jižní Tyrolsko. V ČR je vysazena na 8,6 ha podnožových vinic a je tak 2. nejčastěji použitou podnoží u nás. Zabírá 31% z celkové rozlohy podnožových vinic (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Průměrný věk v podnožových vinicích v ČR je 13 let. Do státní odrůdové knihy povolených odrůd, byla v ČR i SR zapsána v roce 1979 (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, třílaločnatý, laloky nejsou příliš vykrojeny, čepel listu je okrouhlá, povrch horní i spodní strany je hladký, žilnatina je u báze listu fialová a na spodní straně štětinatá
- Letorost: vrcholek je jemně ochlupený, ohnutý zelenohnědý, s narůžovělými okraji.
- Květ: oboupohlavný, v tyčinkách je ale sterilní pyl. Štřapek je malý, cylindrického tvaru, s řídkými modrými bobulemi.

RŮST

Bujný jak samotné podnože, tak i po naštěpování ušlechtilou odrůdou. Roste prostorově, vytváří mnoho zálistků, velká náročnost na zelené práce. Kořeny se tvoří intenzivně a koření středně hluboko. V náročnějších klimatických podmínkách má tendenci špatně vyzrávat dřevo.

ODOLNOST

Snáší větší množství aktivního vápníku v půdě, a to okolo 15-17 %, ovšem v případě pěstování na sušších půdách. V těžších půdách snáší pouze okolo 10 % aktivního vápníku. Naproti tomu je velmi odolná vůči kořenové formě révokazu, háďátkům a houbovým chorobám. Středně odolná je vůči mrazu a suchu, špatně snáší zasolené půdy. Dobře se podnoži daří i na málo výživných skeletovitých půdách.

AFINITA

Tato podnož není vhodná pro naštěpování odrůdami, jež jsou náchylné na sprchávání (Neuburské, Veltlínské červené rané nebo Sauvignon), proto je lépe volit odrůdy, které netrpí sprcháváním (Rulandské bílé, Müller Thurgau, Ryzlink vlašský nebo André).

ADAPTACE

Velmi dobře se přizpůsobuje mnoha typům půd, není však vhodný na příliš výživné půdy, kvůli již zmíněnému sprchávání. Nejlépe se podnoži K 5 BB daří na vlhčích hlinitých kompaktních půdách, ne však zamokřených. Je také vhodná, jak již bylo zmíněno do skeletovitých kamenitějších půd, méně výživných. Vzhledem k bujnému růstu je vhodná na vyšší vedení, do širších sponů (SOTOLÁŘ, 2006).

VYUŽITÍ

Jedná se o jednu z nejuniverzálnějších podnoží, o čemž svědčí její rozsáhlé použití v mnoha zemích Evropy. Kladen by měl být zřetel na správný výběr štěpované odrůdy nenáchylné ke sprchávání, jakož i na zvýšené množství aktivního vápníku.

KLONY

Nejsou evidovány

UDRŽOVATELÉ

AMPELOS, ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ ZNOJMO, a. s.; Ing. Alois Tománek (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.4.3 *Berlandieri x Riparia SO-4 *SO-4**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Odrůda byla vyšlechtěna v Německém Oppenheimu H. Fuhrem a H. Ch. Rodrianem v roce 1912. Podnož SO-4 byla vyselektována ze semenáčů podnože Teleki 4. Zkratka SO-4 znamená „Selektion Oppenheim“, číslovka „4“ byla v názvu převzata z původní podnože Teleki 4. nejvíce je tato podnož rozšířena v Německu, Rakousku, Maďarsku, bývalé Jugoslávii, Francii, Itálii, v České republice i na Slovensku. Na Slovensku zabírá 10 % z celkové rozlohy podnožových vinic, což je 5. místo (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). U nás je vysázena na 9,6 ha a soupeří tak v nejčastějším použití o 2. místo s podnoží Kober 5 BB. Do státní odrůdové knihy byla v ČR zapsána v roce 1979 (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014; SOTOLÁŘ, 2006).

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: střední až velký, čtvercovitého tvaru, laloky jsou pouze slabě naznačené. Z vrchní strany je hladký, ze spodní jemně štětinatý, spodní žilnatina je u báze načervenalá. Stopkový výřez je klenutý, otevřený.
- Letorost: vrcholek je jemně ochlupený, zelenohnědý, s růžovými okraji.
- Květ: oboupohlavný, s funkčními tyčinkami a klíčivým pylem. Semeník pestíku ale je zakrnělá a proto se nevyvíjejí hrozny ani bobule.

RŮST

Roste středně, o trochu méně, než Kober 5 BB, zakořeňování je dobré, ve střední hloubce. Réví vyžívá v podnožových vinicích brzy a dobře. Výtěžnost řízků, je díky dobrému a brzkému růstu velmi dobrá.

ODOLNOST

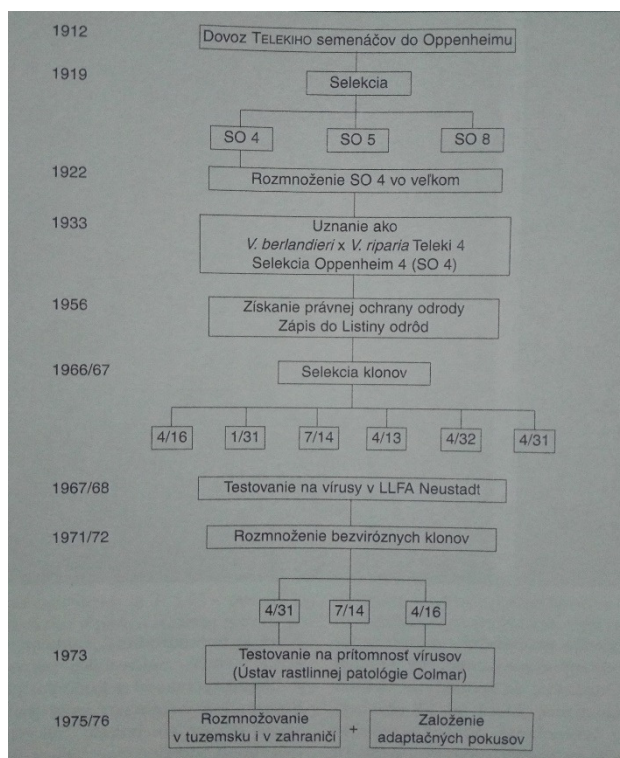
Je velmi odolná proti hád'átkům a kořenové formě révokazu. Také snese vyšší množství aktivního vápníku, okolo 20%. Odolnost vůči houbovým chorobám je střední, proti peronospoře je spíše tolerantní. V některých lokalitách trpí antraknózou. Netrpí chlorózou ani mrazem. Naopak se špatně snáší se zasolenými půdami, snese max. okolo 0,4 % solí v půdě. Také odolnost na suchých půdách je horší (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

Afinita je dobrá s většinou ušlechtilých odrůd, je naopak vhodná oproti Kober 5 BB zejména pro moštové odrůdy, mající sklon ke sprchávání (Neuburské, Ryzlink rýnský atd.). V tom jsou tyto dvě podnože rozdílné, zatímco Kober 5 BB sprchávání podporuje, SO 4 mu brání. Proto má také v porovnání s Kober 5 BB větší výtěžnost hroznů na naroubovaných odrůdách.

ADAPTACE

Jedná se o velmi adaptabilní odrůdy, se širokým rozsahem využitelnosti v různých půdách. Je vhodný na vysoce úrodných, humózních půdách, ale i na méně výživných. Dobře se adaptuje na vápenatých i vápna prostých půdách. Ty mohou být, hlinité i hlinitopísčité. Je ale třeba se vyhýbat sušším stanovištím. Podle pokusů v Rumusku v Murfatlare bylo zjištěno, že na suchých stanovištích trpí z naroubovaných odrůd na SO 4 zejména Rulandské šedé, Dívčí hrozen a Tramín červený.



Obr. 4 Šlechtění podnože SO 4 (POSPÍŠILOVÁ, 2005)

náchylnými na sprchávání (SOTOLÁŘ, 2006).

KLONY

PO-07 (od roku 1979)

VYUŽITÍ

Vzhledem ke střednímu růstu podnože SO 4, je vhodná zejména pro bujně rostoucí odrůdy révy vinné, a odrůdy náchylné na sprchávání (Alibernet, Děvín, Tramín červený, Neuburské, Ryzlink rýnský, Veltlínské zelené, Chardonnay, Pálava), urychluje vyzrávání dřeva nástup do plodnosti, zvyšuje výnos naroubovaných odrůd. V Německu vznikla přírodní mutací SO 4 nová podnož s názvem BINOVA. Ta je ještě méně náročná na půdy a snese i více aktivního vápníku v půdě, lze ji rovněž použít, k naštěpování odrůdami

UDRŽOVATELÉ

AMPELOS, ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ ZNOJMO, a. s.; Ing. Alois Tománek PO-07; Šlechtitelská stanice vinařská, s. r. o., Polešovice (PO-07) (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.4.4 *Berlandieri x Riparia Craciunel 2 *Cr 2**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o rumunskou odrůdu z křížení *V. berlandieri x V. riparia*, vyšlechtěnou ve výzkumné vinohradnické stanici v Craciunel-Blaj, v polovině 20 století, jako selekce podnože Kober 5 BB. V Rumunsku se tato podnož používá ve všech vinohradnických oblastech a její popularita stále stoupá. Je také hojně rozšířená na Slovensku i u nás. V současné době se pěstuje v ČR na 1,9 ha podnožových vinic, jejichž průměrné stáří je 26 let 1979 (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014; SOTOLÁŘ, 2006).

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: středně velký, čtvercovitého tvaru, tři až pětilaločnatý, a tyto jsou pouze slabě naznačené. Čepel listu je hustě síťovitá. Z vrchní strany je hladký, ze spodní jemně štětinatý, spodní žilnatina je u báze nafialovělá. Stopkový výřez je klenutý, otevřený ve tvaru liry.
- Letorost: vrcholek je zakřivený, jemně ochlupený, zelenohnědý, s růžovými okraji.
- Květ: oboupohlavný, s funkčními tyčinkami a klíčivým pylem. Štápec je malý, s malými tmavohnědými bobulemi. Bobule jsou, podobně jako u většiny podnoží nechutné až nepoživatelné.

RŮST

Roste stejně bujně jako Kober 5 BB, možná i trochu bujněji, letorosty jsou vzpřímené a při dobrém vyzrávání dřeva, je i nositelem kvalitních řízků, s velkou výtěžností.

ODOLNOST

Je odolná vůči kořenové formě révokazu, peronospoře a padlí. V některých horších klimatických letech bývají listy napadeny antraknózou (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

Všeobecně se dobře snáší s většinou ušlechtilých odrůd. Na naroubované odrůdy přenáší bujný růst, proto se všeobecně doporučuje štěpovat odrůdy s bujným růstem a odolností vůči sprchávání. Dobrých výsledků lze ale dosáhnout i s odrůdou Neuburské. Podnož Cr 2, je lépe vysazovat do méně úrodných půd, díky bujnému růstu, nebude pak tolik náchylná na sprchávání.

ADAPTACE

Tato podnož může být umístěna do půd s větším obsahem vápníku, snáší ho až okolo 18 %. Její použití je širší než u Kober 5 BB. Je vhodná do mnoha typů půd, od písků, spraší, přes štěrkovité až po hlinité až uléhavé půdy, ne ale do těžkých slínů, ty špatně snáší. Také odolnost vůči suchu je dobrá, lepší než u Kober 5 BB, nesmí být ale příliš vysušené (SOTOLÁŘ, 2006).

VYUŽITÍ

Podnož dosahuje oproti Kober 5 BB vyšší odolnosti vůči suchu a Vápnu, dále má vyšší výtěžnost prvotřídních sazenic ve školce. Menší sprchávání a vysoké výnosy naroubovaných odrůd. V některých slabších polohách, díky špatnému vyzrávání dřeva může mít horší výtěžnost řízků z podnože.

KLONY

PO-06 (od roku 1979)

UDRŽOVATELÉ

Ing. Alois Tománek (PO-06); Šlechtitelská stanice vinařská, s. r. o., Polešovice (PO-06); Šlechtitelská stanice vinařská Velké Pavlovice, a. s. (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014)

3.4.5 *Berlandieri x Riparia Teleki 5 C *T 5 C**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o křížence *V. berlandieri x V. riparia*, vyšlechtěného v Maďarsku. Tuto podnož vyseletoval v roce 1922 A. Teleki, syn S. Telekiho, navázal tak na započatou selekci svého otce ze semenáčků *V. riparia*. Nejvíce je rozšířena v Německu, Rakousku, Maďarsku, Slovensku a České republice. Patří k u nás k 3. nejrozšířenější podnoži, pěstuje

se na rozloze 4,1 ha, z celkové plochy podnožových vinic, při průměrném stáří 18 let (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014). Do státní odrůdové knihy byla zapsána v roce 1983 (SOTOLÁŘ 2006)

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, čtvercovitého tvaru, mírně poprohýbaná, je tří až pětialočnatý, a tyto jsou pouze slabě naznačené. Spodní strana čepele je hladká, u báze s mírně ochlupenou žilnatinou, která je narůžovělá. Stopkový výřez je klenutý, otevřený ve tvaru liry, někdy se okraje čepele u bazálního výkroje u větších listů překrývají.
- Letorost: vrcholek je zakřivený, jemně ochlupený, světle zelený.
- Květ: oboupohlavný, s funkčními tyčinkami a klíčivým pylem. Vzhledem k zakrnělosti semeníku pestíku, nedochází k vývoji bobulí a po odkvětu opadávají.

RŮST

Roste bujně, ale ne tak jako Kober 5 BB, naštěpované odrůda mají slabší růst, koření dobře, středně hluboko. Letorosty jsou spíše plazivého, výjimečně vzpřímeného růstu. V porovnání s Kober 5 BB není tak náročná na zelené práce, neboť vytváří méně zálistků. I přes svůj slabší růst, má vysokou výtěžnost kvalitních řízků v podnožové vinici. Horší je to se zakořeňovací schopností podnožových řízků ve školce a proto je nutné děle stratifikovat.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu, jakož i proti peronospoře a padlí je pouze tolerantní. Také je náchylnější vůči mrazu a suchu. Snese cca 15 % aktivního vápníku v půdě, podle GALETA až 20% (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

Velmi dobře se dobře snáší s většinou ušlechtilých odrůd jak moštových tak stolních. Na naroubované odrůdy přenáší střední růst, a velmi dobré opylení. Proto se doporučuje štěpovat odrůdy náchylné na sprchávání. Podnož Teleki 5 C zvyšuje úrodnost a tím i výtěžnost hroznů, ne ale na úkor cukernatosti. Naopak urychluje dozrávání hroznů, přičemž

neztrácí na jejich kvalitě. Velmi dobrých výsledků dosahuje s odrůdami jako Tramín červený, Ryzlinkem rýnským a odrůdami burgundského typu (SOTOLÁŘ, 2006).

ADAPTACE

Je vhodné umístění do půd, s větším obsahem vápníku, do středních hlinitých půd zahradního typu, příliš dobře se jí vzhledem k slabšímu růstu nedaří na štěrkopíscích, nesnáší studené, vlhké a písčité půdy.

VYUŽITÍ

Podnož má vysokou výtěžnost prvotřídních sazenic ve školce. Výbornou afinitu s mnoha ušlechtilými odrůdami. Menší sprchávání a vyšší výnosy naroubovaných odrůd. Svým kratším vegetačním obdobím urychluje vyžrávání dřeva a hroznů (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

KLONY

PO-3/7 (od roku 1979)

UDRŽOVATELÉ

Ing. Alois Tománek (PO-3/7); Šlechtitelská stanice vinařská, s. r. o., Polešovice (PO-3/7); Šlechtitelská stanice vinařská Velké Pavlovice, a. s. (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.4.6 *Berlandieri x Riparia 125 AA *125 AA**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o křížence *V. berlandieri x V. riparia*. Tuto podnož vyselekoval v rakouském Klosterneuburgu F. Kober, z materiálu S. Telekiho, vysazeného ve vinici ve Villánech. Z daleka není tak rozšířen, jako Kober 5 BB, v Evropě je nejvíce zastoupena v Německu, Rakousku, částečně v Maďarsku, ve francouzském Alsasku, na Slovensku a v České republice. Okrajově je tato podnož zkoušena i v Rumunsku. Doc státní odrůdové knihy byla zapsána v roce 1983 (SOTOLÁŘ 2006). U nás je vysázena na ploše 2,4 ha podnožových vinic, o průměrném stáří 12 let (SEDLO A LUDVÍKOVÁ, 2014; SOTOLÁŘ, 2006)

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, okrouhlý až pětiúhelníkový, s téměř nevyvinutými laloky. Spodní strana čepele je chlupatá, u báze s štětinatou žilnatinou, která je u báze načervenalá. Stopkový výřez, otevřený ve tvaru liry, někdy se okraje čepele u bazálního výkroje u větších listů překrývají.
- Letorost: hustě ochlupený, světle zelený s růžovým lemováním.
- Květ: oboupohlavný, funkčně pestíkový, se sterilním pylem. Hrozen je malý, s hnědozelenými nepoživatelnými bobulemi.

RŮST

V podnožových vinicích roste velmi bujně ale naštěpované odrůdy na ní pouze středně bujně. Koření dobře, středně hluboko. Je poměrně náročná na zelené práce, neboť vytváří hodně zálistků. Je vhodná pro vyšší tvary keřů.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu, jakož i proti peronospoře je velmi vysoká. Je ovšem náchylná na napadení antraknózou. Také je náchylnější vůči mrazu a suchu. Snese ale vysoké množství aktivního vápníku v půdě a to okolo 20 % ale i více. Na těžších půdách ale tato odolnost klesá k 15 %. Je rovněž odolná vůči chloróze. Společně s podnoží Teleki 5 C, je nejodolnější podnoží z křížení *V. berlandieri* x *V. riparia*, vůči vysokému množství vápníku v půdě. I do obsahu 15 % vápníku v půdě, jsou naštěpované odrůdy na Kober 125 AA vysoce úrodné (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

Velmi dobře se snáší s většinou ušlechtilých odrůd jak moštových tak stolních. V Rumunsku byly provedeny pokusy s touto podnoží a dalším devíti. Výsledky jasně prokázaly u podnože Kober 125 AA nejlepší výtěžnost roubů, při naštěpování odrůd Rulandské šedé, Chrupka bílá, Dívčí hrozen, Fetească regulá, Muškát Ottonel, Neuburské, Ryzlink vlašský, Sauvignon a Tramín.

ADAPTACE

Je vhodné umístění do půd, s větším obsahem vápníku, do hlinitých půd zahradního typu, těžkých uléhavých slínů i spraší. Zcela nevhodné je vysadit ji na suchá stanoviště,

z toho důvodu je vhodná do rovnoměrně vlhčích půd. Příznivých výsledku je dosahováno s vysokými tvary keřů.

VYUŽITÍ

Podnož má široké použití, výbornou kompatibilitu s většinou ušlechtilých odrůd, na středních vedeních se ale vzhledem k její bujnosti nedosahuje vysoké výtěžnosti, proto je mimořádně vhodná pro vyšší tvary (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

KLONY

PO-03 (od roku 1979)

UDRŽOVATELÉ

AMPELOS, ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ ZNOJMO, a. s.; Ing. Alois Tománek (PO-03); Šlechtitelská stanice vinařská, s. r. o., Polešovice (PO-03) (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.4.7 LE-K *KI*

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o původní podnož a to křížence $(V. riparia \times V. rupestris) \times$ Ortliebské/ x Svatovavřínecké. Tuto podnož vyšlechtil v roce 1979 v tehdejší Československu prof. Vilém Kraus společně s Ing. Václavem Křivánkem v Lednici na Moravě. Pěstuje se hlavně na Slovensku a v ČR. Na Slovensku je zastoupena na 2,4 ha, což odpovídá 4,6 % z celkových výsadeb podnožových vinic a v ČR pouze na 0,2 ha, při průměrném stáří keřů 11 let. Doc státní odrůdové knihy byla zapsána v roce 1979 (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014; SOTOLÁŘ, 2006)

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: středně velký až velký, čtvercového tvaru, tří až pětilaločnatý, se středně vyvinutými laloky. Horní strana má puchýřkovitý povrch a spodní strana čepele je hustě chlupatá, se sytě zelenou barvou. Stopkový výřez, otevřený ve tvaru liry. Boční zoubky po obvodu listu jsou ostré.
- Letorost: jemně chlupatý, s bronzovočerveně zbarvenými lístky.
- Květ: oboupohlavný, se sterilním pylem. Vytváří malý hrozen s černými bobulemi.

RŮST

V podnožových vinicích roste bujně až velmi bujně, naštěpované odrůdy na ní pouze středně bujně. Koření dobře, středně hluboko. V podnožové vinici dává velký výnos kvalitních řízků, s brzkým dozráváním dřeva.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu není příliš odolná a je na hranici tolerance, proti peronospoře a padlí má střední odolnost. Vůči mrazu a suchu vykazuje středně dobrou odolnost. Snese pouze nízké množství aktivního vápníku v půdě a to okolo 6-7 % ale spíše méně. Lze předpokládat, vzhledem k jeho genomu náchylnost k napadení virózy (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

Velmi dobře se snáší s většinou ušlechtilých odrůd, mimořádných výnosů dosahuje u velmi plodných odrůd jako je Veltlínské zelené, Müller Thurgau, Ryzlink vlašský nebo Zweigeltrebe. Poskytuje velmi dobré vlastnosti v zásobování rostliny draslíkem, což má za následek odolnost vůči sprchávání a kvalitní odkvěť.

ADAPTACE

Je zcela nevhodné umístění do půd, s větším obsahem vápníku, snáší okolo 7 %, naopak se jí daří ve skeletovitých a málo úrodných půdách, na spraších a písčích, s nedostatkem vody, má vyšší odolnost vůči suchu.

VYUŽITÍ

Podnož má omezené použití, vzhledem k nízké odolnosti vůči aktivnímu vápníku, proto je vhodné ji vysazovat do písčitých a sprašovitých půd. Díky odolnosti vůči suchu, je vhodné ji umisťovat do horních poloh svahů. V podnožových a révových školkách poskytuje vysokou výtěžnost řízků a štěpů (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

KLONY

Nejsou evidovány

UDRŽOVATELÉ

AMPELOS, ŠLECHTITELSKÁ STANICE VINAŘSKÁ ZNOJMO, a. s. (SEDLO a LUDVÍKOVÁ, 2014).

3.5 Ostatní používané podnože pro révu vinnou

3.5.1 *Vitis riparia x Vitis rupestris Schwarzmann* *Schwarzmann*

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o původní podnož vzniklou z křížení *V. riparia x V. rupestris*. Tuto podnož vyšlechtil v roce 1891 ve Bzenci, který byl součástí tehdejšího Rakouska Uherska ředitel tamního zemědělského velkostatku František Schwarzmann. S. Teleki ve svých zápiscích z roku 1907 píše, že vznik této podnožové odrůdy popsal sám F. Schwarzman tak, že vysel několik tisíc semen *V. riparia* a ze vzešlých semenáčků vyseletoval typ č. 1, který se nejvíce podobal původnímu *V. riparia* a typ č. 2, který byl nejvíce podoben *V. rupestris*. Poté oba tyto semenáče rozmnožil a použil jako rodiče ve šlechtění podnože Schwarzmann. (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Na Slovensku je tato podnož zapsána do státní odrůdové knihy, v ČR je pěstována pouze okrajově a to v okolí Bzence. (SOTOLÁŘ, 2006)

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: středně velký, oválného tvaru, třílaločnatý, se středně vyvinutými laloky. Horní i spodní strana čepele je hladká a holá, spodní žilnatina je pokryta jemnými štětinkami s načervenalou barvou u báze listu. Stopkový výřez, je velmi otevřený ve tvaru písmene „U“. Boční zoubky po obvodu listu jsou ostré až šídlovité.
- Letorost: jemně ohnutý, hladký, s bronzově zbarvenými lístky. Úponky jsou jemně chlupaté, světle zelené.
- Květ: samčí i samičí, bobule vytváří pouze květy s funkčními pestíky.

RŮST

Roste středně bujně, a tento růst přenáší na naštěpované odrůdy, ty pak rostou taky středně bujně. Je zejména vhodný na bujně rostoucí odrůdy, v révových školkách poskytuje velkou výtěžnost prvotřídních štěpů Koření velmi dobře, středně hluboko a vytváří hustou síť kořenů.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu je velmi odolná, stejně tak vyniká odolností vůči peronospoře a ostatním houbovým chorobám. Je však náchylná na virová onemocnění. Vůči mrazu a suchu vykazuje středně dobrou odolnost. V půdě snese 7-10 % aktivního vápníku. Je náchylná na napadení virózy a chlorózou (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Naproti tomu (DOHNAL a kol., 1975) uvádí odolnost vůči celkovému vápníku 25-30 % a aktivnímu vápníku až 11 %. Podle podnožového pokusu, započatého v roce 1981, a vyhodnoceného po 20 letech v roce 2001, jenž provedl ve SŠV v Polešovicích RNDr. Zdeněk Habrovanský a Ing. Václav Křivánek je zřejmé, že podnož Schwarzman není vhodná do dalšího šlechtění, neboť vykazuje velké procento napadení virózy. (HABROVANSKÝ, 2002).

AFINITA

Velmi dobře se snáší s většinou ušlechtilých odrůd, hlavně u odrůdy Svatovavřínecké, vykazuje stabilní výnos po mnoho let, zatímco na jiných podnožích tato odrůda po 10 letech chřadne. Podnož Schwarzman sice nedosahuje tak bujného růstu jako Kober 5 BB nebo CR 2, je ale mnohem vyrovnanější, výnosy jsou pravidelné a spolehlivé po celý život keře. Poskytuje velmi dobré vlastnosti v zásobování rostliny draslíkem, což má za následek odolnost vůči sprchávání a kvalitní odkvět (SOTOLÁŘ, 2006).

ADAPTACE

Je vhodná do většiny typů půd, suchých i vlhčích. Nevhodný je do půd, s větším obsahem vápníku, snáší jen okolo 7-10 %.

VYUŽITÍ

Podnož se neprávem netěší příliš velkému rozšíření, v ČR vypadl dokonce i ze státní odrůdové knihy, na Slovensku je v ale registrována, i díky vysazeným podnožovým vinicím, mnoha odrůdám, naštěpovaných na této podnoži. Jedná se o univerzální podnož, vhodnou pro bujně i středně rostoucí odrůdy, vzhledem k vysoké odolnosti vůči suchu, jej lze použít do mnoha typů půd, s ne příliš vysokým obsahem vápníku do 10 %, dále na vrcholky svahů i pod ně. V podnožových a révových školcích poskytuje vysokou výtěžnost řízků a štěpů (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

KLONY

MO II/30, MO II/121, MO IV/71 a MO V6

3.5.2 *Börner *Na 5153-54**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o podnož vzniklou z křížení *V. riparia 183G* x *V. cinerea* Arnold. Tuto podnož vyšlechtil v německém Naumburgu Dr. Karl Börner, a následně z jeho semenáčků podnož Börner vyseletoval Helmut Becker, ve Výzkumném ústavu vinohradnickém a vinařském v Geisenheimu, kde byla i v roce 1991 zaregistrována. Podnož byla zkušebně vysazena v 80. letech v severní Itálii, na ploše 1 ha. Ve francouzském Colamare, testoval geisenheimský ústav podnož na napadení virózami (virová vějířovitost révy vinné a svinutka révy vinné) a jako bezvirózní byla podnož zaregistrována pod názvem I 91. Jedná se o mladou odrůdu, a proto je v jiných zemích pouze ve fázi testování.

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, pětiúhelný, podlouhlého tvaru, třílaločný, se středně vyvinutými laloky. Horní strana listu je vrásčitá, na spodu se štětinatou žilnatinou, s narůžovělou barvou u báze listu. Stopkový výřez, je ve tvaru liry.
- Letorost: silně ohnutý, na obou stranách plstnatý, bělavě zbarvený, listy letorostu jsou taktéž jemně ochlupené, světle zelené.
- Květ: je funkčně samčí, takže nevytváří hrozny ani bobule a po odkvětu opadává (SOTOLÁŘ, 2006).

RŮST

Roste velmi bujně. Na naštěpované odrůdy přenáší bujný růst. Je zejména vhodný pro odrůdy s vyšší plodností a méně bujným růstem (Irsai Oliver, Neuburské, Ryzlink vlašský, Muškát Ottonel, André, Zweigeltrebe). Hodí se spíše pro vyšší tvary. Koření mohutně, hustě a velmi dobře, poměrně hluboko (SOTOLÁŘ, 2006).

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu je nejodolnější ze všech používaných podnoží, a tuto vlastnost přenáší na potomstvo v křížení v téměř polovině případů. Stejně tak vyniká odolností vůči virózám, které se prostřednictvím Hád'átek na naštěpované odrůdy nepřenášejí.

Je však náchylná k chlorózám. Vůči mrazu a suchu vykazuje středně dobrou odolnost a réví vyzrává dobře. V půdě snese 18-20 % aktivního vápníku. (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

S ušlechtilými odrůdami je afinita jen střední, dobře se snáší s Ryzlinkem rýnským, kde dosahuje dobré výnosy. S ostatními odrůdami je úrodnost podprůměrná a proto je vhodné roubovat velmi úrodné odrůdy. Zakořeňovací schopnost naroubovaných sazenic je ale výborná.

ADAPTACE

Je vhodná do středně hlubokých až hlubokých půd s volnými částicemi. Ne však přemokřených. Nevhodný je díky náchylnosti k chlorózám do půd, s větším obsahem vápníku, i když snáší až okolo 20 % aktivního vápníku. Podle nových poznatků dosahuje dobrých výsledků i na skeletovitých půdách.

VYUŽITÍ

Podnož je hojně využívána v Německu, kde je také registrována a množena. Bylo by dobré ji vyzkoušet i v našich podmínkách, na hlubších půdách, s menším obsahem vápníku, právě díky vynikající odolnosti proti révokazu a virózám.

KLONY

I 91, registrován ve francouzské stanici INRA v Colmare, jako viruprostý materiál (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

3.5.3 Fercal

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o relativně mladou podnož, vyšlechtěnou v roce 1970, ve Francii, ve výzkumné stanici INRA v Bordeaux, složitým křížením amerických a evropské révy (*V. berlandieri* x Colombard č. 1) x (Cabernet sauvignon x *V. berlandieri*). Otcovská odrůda (Cabernet sauvignon x *V. berlandieri*) má název „333 E. M.“ a je odolná vůči aktivnímu vápníku v půdě, přenáší také na odrůdu vysokou plodnost hroznů. Dosud se stále testuje. Fercal je na 16. místě mezi podnožemi ve Francii a je vysazen na 27 ha francouzských podnožových vinic.

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, pětiúhelný, jasně zelený, třílaločný, se středně vyvinutými laloky. Horní strana listu je lehce štětinatá, na spodu silně štětinatá, s ochlupenou žilnatinou, ta je na horní straně čepele, hlavně u báze fialová. Stopkový výřez je otevřený, klenutý ve tvaru „U“.
- Letorost: téměř vzpřímený a plstnatý, světle zelený, na spodní straně s narůžovělými skvrnkami.
- Květ: je funkčně samičí, vytváří malý hrozen, s malými modrými bobulemi.

RŮST

Roste bujně až středně, s tendencí keřikovatět. Vytváří mnoho zálistků a je tedy náročný na zelené práce. Výtěžnost řízků v podnožových vinicích je dobrá, také dobře koření.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu je podnož Fercal dobře odolná, trpí ale výrazně listovou formou révokazu. Na jaře, zvláště ve vlhčích půdách trpí chlorózou. Odolává ale až 40-45 % aktivního vápníku. Vůči peronospoře i ostatním houbovým chorobám je poměrně odolná a výrazně jimi netrpí. Je ale velmi citlivá na nedostatek hořčíku. Odolnost proti suchu a mrazu je střední (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

S ušlechtilými odrůdami je afinita jen střední až dobrá, na naroubované odrůdy ale přenáší sklon k nedostatku hořčíku. Podporuje ranost naroubovaných odrůd a tím zvyšuje kvalitu hroznů, s vyrovnaným poměrem cukrů a kyselin.

ADAPTACE

Je vhodná do středně hlubokých až hlubokých půd s vysokým obsahem vápníku. S úspěchem ji lze použít do mnoha typů půd, i skeletovitých, písků a spraší, sušších i vlhčích, i s malým množstvím vápníku. Nejméně vhodný je do příliš uléhavých a těžkých půd, v tomto případě množství vápníku nehraje roli. Dobrých výsledků lze dosáhnout i v přemokřených půdách.

VYUŽITÍ

Podnož je velmi ceněna, vzhledem k vysoké odolnosti k aktivnímu vápníku a možnému použití i v zamokřených půdách. Je vhodná spíše pro střední tvary a odrůdy s bujnějším růstem.

KLONY

V Maďarsku bezvirozní klon Fercal (25), ve Francii klon č. 242 (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

Tab. 1 Přehled vlastností registrovaných podnožových odrůd v ČR (MANTY, SCHMID, 2003)

Podnož	Odolnost k suchu	Tolerance k obsahu Ca (%)	Růst	Zakořeňování	Vegetační období	Afinita
Kober 5 BB	střední-dobrá	20	bujný	dobré	střední	velmi dobrá
SO 4	střední	20	střední	středně-dobré	střední	dobrá
Teleki 5 C	střední	17	střední	dobrá	krátké-střední	velmi dobrá
Amos	slabá	10	dobry	velmi dobré	krátké-střední	dobrá
Kober 125 AA	střední	17	střední-bujný	dobré	střední	velmi dobrá
CR 2	střední	25	bujný	velmi dobré	střední	dobrá
K1	střední-dobrá	7	velmi bujný	velmi dobré	krátké	velmi dobrá

3.5.4 *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* TELEKI 8 B *Teleki 8 B*

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o maďarskou podnož, vyselektovanou v roce 1896 ve Villánech S. Telekim, ze semenáček vzešlých ze semen, zaslaných z Francie šlechtitelem Resérquierem. Populace Teleki 8 B pochází z 5 semenáček, které podle Telekiho nejvíce odpovídaly fenotypu *V.*

berlandieri a tyto semenáčky mezi sebou vzájemně pomíchal. Proto se v této podnoži nacházejí typy se samčími i typy se samičími květy (SOTOLÁŘ, 2006).

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: střední až velký, celookrajový, jasně zelený, třílaločný, s minimálně znatelnými laloky. Horní strana listu je kožovitá, zřídka ochlupená. Zoubky po obvodu listu se střídají malé s velkými. Žilnatina je na spodní straně jemně ochlupená. Stopkový výřez je otevřený, lirovitý, výjimečně do tvaru „V“.
- Letorost: vrchol je plstnatý, lístky jsou hnědobronzové.
- Květ: oboupohlavný, semeník je ale nefunkční a tak se nevytváří hrozen ani bobule.

RŮST

Roste velmi bujně až mohutně. Vytváří mnoho zálistků a je tedy náročný na zelené práce. Výtěžnost řízků v podnožových vinicích je výborná, zakořeňovací schopnost je střední. Po naroubování se v místě srůstu vytváří kvalitní kalus.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu a plísni révové je dobře odolná, také je odolná vůči suchu a hád'átkům, netrpí tedy příliš virózy, ale je napadena občas antraknózou. Názory na snášenlivost aktivního vápníku jsou rozporuplné, literatura obecně uvádí, že snese 40-60 % vápníku, podle Galeta ale snese pouze okolo 17-20 %, s tendencí při mokřejších půdách trpět chlorózami (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005).

AFINITA

S většinou ušlechtilých odrůd je afinita jen velmi dobrá, na naroubovaných odrůdách snižuje rodivost, při zachování vysoké cukernatosti. Zejména dobrých výsledků dosahuje s odrůdami Sylvánské zelené, Frankovka nebo Modrý Portugal.

ADAPTACE

Je vhodná do středně hlubokých až hlubokých půd s vyšším obsahem vápníku. Nesnáší zasolené půdy. S úspěchem ji lze využít i na zamokřených půdách, těžkých a uléhavých půdách.

VYUŽITÍ

Podnož je často neprávem vytlačována podnoží Kober 5 BB, vzhledem k vysoké afinitě, odolnosti k aktivnímu vápníku, hárátkům a révokazu, by si zasloužil a větší pozornost. Hodí se hlavně pro vyšší tvary (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005; SOTOLÁŘ, 2006).

3.5.5 *Georgikon 28 *G 28**

PŮVOD A ROZŠÍŘENÍ

Jedná se o mladou maďarskou podnož, vyšlechtěnou z křížení (*V. berlandieri* x Kober 5 BB) x *V. vinifera*.

MORFOLOGICKÉ ZNAKY

- List: velký, hladký tmavě zelený, tři až pětialočnatý, s minimálně znatelnými laloky. Stopkový výřez je úzký, uzavřený, tvaru liry.
- Letorost: vrchol je hladký a zelený. Réví a úponky jsou tmavě červené.

RŮST

Roste bujně. Na naštěpované odrůdy přenáší střední růst.

ODOLNOST

Ke kořenové formě révokazu a plísní révové je dostatečně odolná. Snese okolo 40 % vápníku, odolnost vůči suchu je velmi dobrá.

AFINITA

S většinou ušlechtilých odrůd je afinita jen velmi dobrá, na naroubovaných odrůdách nesnižuje rodívost.

ADAPTACE

Je vhodná do skeletovitých a sprašovitých půd s vyšším obsahem vápníku. Nesnáší příliš suché a zasolené půdy (SOTOLÁŘ, 2006).

3.6 Přehled vlastností podnožových odrůd

Když koncem 19 století zdecimoval révokaz většinu Evropských vinic, stoupl v Evropě zájem o americké druhy, odolné révokazu. Mělo se za to, že při zkrížení americké

a evropské révy povede k rezistenci kříženců a tak odstranění problémů s révokazem, při zachování původních vlastností ušlechtilé odrůdy. První pokusy skončily neúspěšně, nově vykřížené hybridy, takzvané „franko-amerikány“ nevykazovaly kvalitu evropských odrůd, ani odolnost vůči révokazu. Později se našlo řešení v podobě štěpování evropské ušlechtilé révy na americké podnože, nebo jejich křížence, což zachránilo evropské vinice před totálním úpadkem (POSPÍŠILOVÁ a SEKERA, 2005). Tabulka č. 1. níže zobrazuje přehled vlastností amerických čistých druhů, používaných zpočátku jako podnože.

Tab. 2 Vlastnosti podnožových odrůd, čistých druhů *Vitis* (Manty, Schmid, 2003)

	Podnož	
	<i>V. riparia</i> Gloire de Montpellier (<i>V. riparia</i> Portalis)	<i>V. rupestris</i> du Lot
Původ	selekce z <i>V. riparia</i>	Selekce de Grassetta z <i>V. rupestris</i>
Tolerance k suchu	malá	Slabá-střední
Odolnost proti chloróze	malá	střední
Tolerance k obsahu Ca v půdě /%)	6	14
Růst	slabý-střední	silný
Zakořeňování	dobré	dobré
Vegetační období	krátké	Velmi dlouhé
Afinita ve školce	dobrá	dobrá
Celková charakteristika	Podnož vhodná do hlubokých, kyprých s nízkým obsahem Ca, nesnáší suchu, slabě roste, má krátké vegetační období urychluje dozrávání hroznů i dřeva.	Do úrodných, hlubokých humózních půd s vyrovnanou vlhkostí. Podnož je citlivá na suché, uléhavé, přemokřené půdy. Velmi dlouhé vegetační období prospívá vyžrávání dřeva. Pěstuje se v okolí středomoří.

3.7 Pravidla pro výběr podnoží pro nové výsadby révy vinné

Používání podnoží je, jak již bylo zmíněno velmi staré, sahá až do dob starých Římanů. Proti révokazu se začaly podnože používat až po zavlečení révokazu do Evropy, v 70. letech 19. století. Na dlouhou dobu se tak podařilo révu vinnou před tímto škůdcem ochránit. V současné době ale začíná být révokaz opět hrozbou, a to jak v amerických tak v evropských vinicích, zejména jeho agresivnější biotypy, které se postupem času dokázaly na používané podnože částečně adaptovat. Je to jasně patrné, na podnožích, které byly ještě donedávna považovány za rezistentní k napadení tímto nebezpečným škůdcem. Ve státní odrůdové knize je k tomuto dni registrováno 7 podnožových odrůd, převážně z křížení *V. berlandieri* x *V. riparia*, tyto podnože jsou vůči révokazu prokazatelně rezistentní, tzn. že sice mohou napadnout révu vinnou naštěpovanou na těchto podnožích, ale toto napadení není pro keř fatální a dokáže se s tímto napadením vyrovnat bez hospodářsky významných ztrát. Z těchto důvodů, lze při zakládání nových výsadeb révy, více než doporučit, používat výhradně podnožové odrůdy, registrované ve státní odrůdové knize ČR. Názor, že použití podnoží v silně písčitých půdách (s větším obsahem písku jak 70 %), je zbytečné, právě v důsledku malého rizika výskytu révokazu v těchto typech půd, je mylný! Již několik desetiletí se lze s tímto škůdcem, zejména s jeho agresivními biotypy, setkat v jakémkoliv typu půd a tedy i vyloženě písčitých. Při správném výběru podnože pro danou ušlechtilou odrůdu je třeba pečlivě vyhodnotit tyto faktory respektive vlastnosti podnože:

- Původ: na základě původu odrůdy, lze objektivně zhodnotit budoucí vlastnosti podnože.
- Růst: zde je třeba brát v úvahu bujnost růstu, s ohledem na budoucí zelené práce, druh vedení a zejména spon, v němž budeme budoucí vinici vysazovat.
- Odolnost: jedna z nejdůležitějších vlastností podnože, ta je vyjádřena zejména odolností vůči révokazu, hádátkům, které přenášejí virová onemocnění. Důležitá je mrazuvzdornost podnože a odolnost vůči suchým nebo naopak přemokřeným půdám. Dále pak odolnost proti chloróze a vysokému množství vápníku. Myslí se tím aktivní vápník, při jehož nadbytku, obvykle nad 20 %, dochází k negativnímu ovlivnění růstu révy vinné. Některé podnože jsou citlivé na zasolenost půd a PH. Je dobré si před výsadbou nechat udělat laboratorní rozbor půdy, předejdeme tak pozdějším komplikacím, kvůli nesprávnému výběru podnože do této půdy.

- **Zakořeňování:** schopnost rostliny kořenit v daném typu půd, je nutné zohlednit typ půdy, ve kterém hodláme vinici vysazovat.
- **Afinita:** je schopnost snášenlivosti mezi podnožovým řízkem a roubem ušlechtilé odrůdy, má vliv zejména na kvalitu výnosu, růst, zásobování nadzemní části keře živinami, vyzrávání dřeva a celkovou vitalitu rostliny včetně její životnosti. Proto je velmi důležitý správný výběr ušlechtilé odrůdy na daný typ podnože. Pokud na afinitu nebudeme brát zřetel, může se pak snadno stát, že sice použijeme vysoce odolnou podnož proti révokazu, s bujným růstem, ale naroubujeme na ni odrůdu, jež má tendenci sprchávat
- **Adaptace:** je dána schopností, adaptovat se na dané půdní a klimatické podmínky dané lokality, určené pro výsadbu nové vinice.

Z těchto kritérií je zřejmé, že správný výběr podnože a ušlechtilé odrůdy je velmi důležitý a z hospodářského hlediska zásadní! Například při zvolení bujně rostoucí podnože a ušlechtilé odrůdy do příliš úzkého sponu 2 x 1 m, bude budoucí vinice díky bujnému růstu přehuštěná, vznikne konkurenční prostředí a vysoká náchylnost na napadení houbovými chorobami. Také o obsah aktivního vápníku nelze podceňovat, v našich půdách bývá tento obsah v průměru vyšší. Je třeba rozlišit rozdíl mezi celkovým obsahem vápníku a aktivním vápníkem. Celkový obsah vápníku je celkovým množstvím (CaCO_3) v půdě, ten se pohybuje obvykle v mezích 15-50 %. Aktivní vápník je pak podílem z celkového vápníku, tedy částice menší než 0,002 mm. Tento vápník je pro révu využitelný a může být při jeho vyšším obsahu v půdě zdrojem chloróz. Většinou bývá ale chloróza kombinací více příčin a tak vysoký podíl aktivního Ca v půdě je pouze jednou z příčin, nikoliv jedinou. V důsledku chloróz dochází k usychání listů, ty pak špatně plní svou fotosyntetickou schopnost a to má vliv na výtěžnost hroznů, na celkový zdravotní stav keře i jeho životnost (PAVLOUŠEK, 2003). Přehled výše zmíněných vlastností podnoží registrovaných v ČR, včetně snášenlivosti aktivního vápníku v půdě, je popsána v Tab. 1 Přehled vlastností registrovaných podnožových odrůd v ČR (MANTY, SCHMID, 2003).

3.8 Tolerance podnožové révy k vápníku

Ušlechtilé odrůdy se od nepaměti roubují na podnože. Toto použití nabylo nejdůležitějšího významu v dobách zavlečení révokazné kalamity do Evropy na konci 19. století. Při tomto spojení dochází k naštěpování roubu (krátký díl vyztáhlého jednoletého

dřeva s vyzrálým očkem) na řízek podnožové révy. Spojení se zemí obstarává podnož, která tak pomocí svého kořenového systému zásobuje keř révy živinami a vodou. Kořenový systém sehrává v životě révy klíčovou roli. Slouží jako opora rostliny a kotví ji v zemi, mnohem důležitější je ale schopnost ukládat v kořenech révy zásobní látky a v případě potřeby je dále rozvádět cévními svazky po celé rostlině. Kořeny dále transportují do rostliny živiny a vodu, syntetizují rostlinné hormony (Cytokininy a Gibereliny). Při výběru podnože je nutno brát v úvahu hloubku půdního horizontu, jeho PH, množství makro a mikroprvků, zasolenost atd. a předejít tak pozdějším komplikacím s vitalitou keřů révy. Abiotické faktory jako nedostatek nebo nadbytek vody v půdě, ozáření, nízké množství minerálů, extrémní příliš nízká nebo vysoká teplota půdy vytvářejí stresující podmínky, stres lze tedy definovat jako parametr daného prostředí, s negativním dopadem na živý organismus.

Právě kořenová systém, skládající se ze silných a tenkých kořenů, je nejdůležitější část keře, a proto rozdíly v architekturách a vlastnostech kořenových systémů různých podnoží, v různých půdních podmínkách sehrává klíčovou roli v rezistenci nebo naopak citlivosti k nedostatku nebo nadbytku vody, živin i abiotických faktorů. Dostupná šířka půdního horizontu, je nejdůležitějším faktorem, funkčnosti a velikosti kořenového systému, proto je výběr podnože tak důležitý. Zejména při chloróze tedy snížené dostupnosti železa v půdním roztoku díky nadbytku hydrouhličitanů ve vápenatých půdách, se může výrazně zhoršit zdravotní stav révy. Příliš vápenaté půdy jsou ve většině oblastí, kde se réva pěstuje. Na druhé straně je vápník nezastupitelný, ve vazbě sensoricky aktivních látek vína, proto je vyrovnanost příjmu živin tak důležitá. Pouze výběrem tolerantních podnoží k aktivnímu vápníku lze docílit vyrovnaného růstu, v němž nebude příjem jedné živiny brzdit příjem druhé živiny (PAVLOUŠEK, 2013).

3.9 Podnožový pokus odolnosti proti kořenové a listové formě révokazu

V důsledku stále se zvětšující hrozby, napadení stávajících výsadeb révy vinné novými agresivnějšími biotypy révokazu, byl v roce 2004 na zahradnické fakultě Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Lednici, založen pokus na odolnost některých podnoží, proti kořenové a listové formě révokazu. Pokus byl realizován v květináčích o objemu 2 l. Podnože byly pěstovány po celou dobu ve skleníku. Inokulace listovými galikolami byla provedena v červnu, vyhodnocení pokusu proběhlo v září. K hodnocení byly použity tyto metody: k vyhodnocení napadení listu byly použity kritéria podle (KOZMA a kol., 1998) tabulka 3, kritéria pro napadení kořenů podle (PORTEN a kol., 2000) tabulka 4. Kompletní

hodnocení jednotlivých podnoží je vyobrazeno v tabulce 5. Při vyjádření výsledků bylo použito statistické metody analýzy (ANOVA) a následně Tukeyovým testem, přičemž hladina významnosti byla $P \leq 0,05$.

Tab. 3 Kritéria pro hodnocení galikol (KOZMA a kol., 1998)

Index	Symptomy na listech	Citlivost
1	žádné háčky, malé nekrotické skvrny	žádná
3	sterilní háčky, méně než 15	nízká
5	více než 15 malých hálek, funkční	střední
7	méně než 20 velkých hálek, funkční	vysoká
9	více než 20 velkých hálek, funkční	velmi vysoká

Tab. 4 Kritéria hodnocení kořenové formy (PORTEN a kol., 2000)

Index	Symptomy na listech
1-žádné napadení	žádné nodozity
3-nízké napadení	několik nových nodozitů
5-střední napadení	několik nových a starých nodozitů
7-těžké napadení	mnoho nových a starých nodozitů
9-extrémní napadení	mnoho vajec a starých i nových nodozitů

Tab. 5 Výsledky hodnocení pokusu (PAVLOUŠEK a kol., 2004)

Podnož	Napadení listu	Napadení kořenů
Kober 5 BB	3,00bc	3,40cde
Teleki 5 C klon PO 3/7	3,00bc	4,60ef
SO 4 klon PO-07	4,60c	2,20b
Craciunel 2 klon PO-06	2,60ab	2,60bc
Kober 125 AA klon PO-03	2,20ab	4,20def
AMOS	2,60ab	5,00f
K1 x SO 4	1,60ab	3,80cdef
Börner	1,00a	1,00

Fercal	2,20ab	3,80cdef
Riparia Portalis	2,20ab	3,0bcd
F	6,013	9,988
Významnost	0.000	0.000

3.10 Šlechtění podnoží Georgikon v Maďarsku

Na území Maďarska se pěstuje v současné době réva přibližně na 100 000 ha. Jen v Keszthely se pěstují bílé odrůdy na 5 000 ha. Jen odrůda Cserszegi Fuszeres se pěstuje na území o rozloze 3500 ha. V Maďarsku se zabýval šlechtěním podnoží Zsigmond Teleki od roku 1890. Jeho křížení *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* se stalo výchozí pro mnohé šlechtitele 20. století a podnože z tohoto křížení byly používány v mnoha evropských zemích.

Odrůdy vyšlechtěny Telekim, seřazeny v pořadí dle jejich vzniku:

- Teleki-Fuhr S.O.4
- Teleki-Kober 5BB
- Teleki 5C
- Teleki Kober 125 AA
- Teleki 8B
- Teleki 10A

Chlorózy v důsledku nadbytku vápníku snižují produkci vinic v Maďarsku na více než 1 000 ha. Podnože, používané v současné době, jako Teleki 5 C a Teleki-Kober 5BB sice mírnou tolerancí na množství aktivního Ca mají, ale ne dostatečnou pro většinu vinařských regionů Maďarska, také odolnost vůči suchu je nižší. Proto byl v Maďarsku v roce 1970, na katedře zahradnictví, zemědělské fakulty Georgikon v Keszthely, na Universitě Panonia v Maďarsku (dříve Univerzita Veszprem), zřízen šlechtitelský podnožový program mezi zemědělskou univerzitou v Keszthely a výzkumným ústavem pro révu a víno v Kecskemét, s cílem vyšlechtit odolnější podnože, které by snesly vyšší množství aktivního Ca v půdě, byly odolnější vůči suchu a měly lepší schopnost zakořeňovat (BOTOS a kol., 2003). Zde jsou uvedena některé kombinace křížení, které vedly k vyšlechtění cenného potomstva:

- (*Berlandiery* x *Riparia*) x *Vinifera*

- Georgikon 28, Georgikon 203
- (*Berlandiery x Riparia*) x *Georgikon 203*
- Georgikon 59, Georgikon 14
- (*Berlandiery x Riparia*) x (*Berlandieri x Rupestris*)
- Georgikon 103
- (*Riparia x Rupestris*) x *Rupestris*
- Georgikon 121, Georgikon 136
- Georgikon 28 x Teleki 5C
- Georgikon 225, Georgikon 231
- Georgikon 28 x Börner
- Georgikon 240, Georgikon 249
- Juhfark x Börner
- Georgikon 214, Georgikon 216

(HAJDU a BORBÁS, 2003).

3.10.1 Vznik a testy podnože Georgikon 28 v Maďarsku

Jedná se o mladou maďarskou, nadějnou podnož, z křížení Kober 5 BB x směs *Vitis vinifera*. Její letorosty jsou silné s dlouhými internodii, dozrává brzy. Odolností vůči aktivnímu vápníku, zakořeňovací schopnosti a afinitou, předčí všechny ostatní podnože z křížení *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*. Kompatibilita s většinou odrůd *Vitis vinifera* je vysoká. Na základě výsledků čtyř vinohradnických školek, bylo dokázáno, že afinita (schopnost srůstu rouby a podnože) je vyšší, než u *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* podnoží. Dále byly shromážděny výsledky výnosů z vinic, osázených odrůdami, naroubovanými na této podnoži, a to z 5 různých révy okresů v Maďarsku. Hrozny z odrůd, naroubovaných na Georgikon 28 jsou větší ve srovnání s ostatními podnožemi. Množství cukrů je podobné jako u ostatních podnoží. Zásadní vliv má ale Georgikon 28 na množství kyselin v bobulích. Kyseliny jsou v optimálním množství a poměrně stabilní, to je ale velmi závislé na poloze vinice a ročníku. V experimentálním zařízení ústavu zahradnictví v Cserszegtomaj, které spadá pod zemědělskou fakultu veszprémské univerzity, byly provedeny srovnávací zkoušky interakce s cílem provádět výzkum v oblasti vlivu podnoží po dobu 10 let. Pokusy byly prováděny s různými podnožemi ve vinicích 5 maďarských vinařských oblastí. Tento pokus vzbudil velký zájem ve vinařském světě a podnože Georgikon jsou zkoumány v

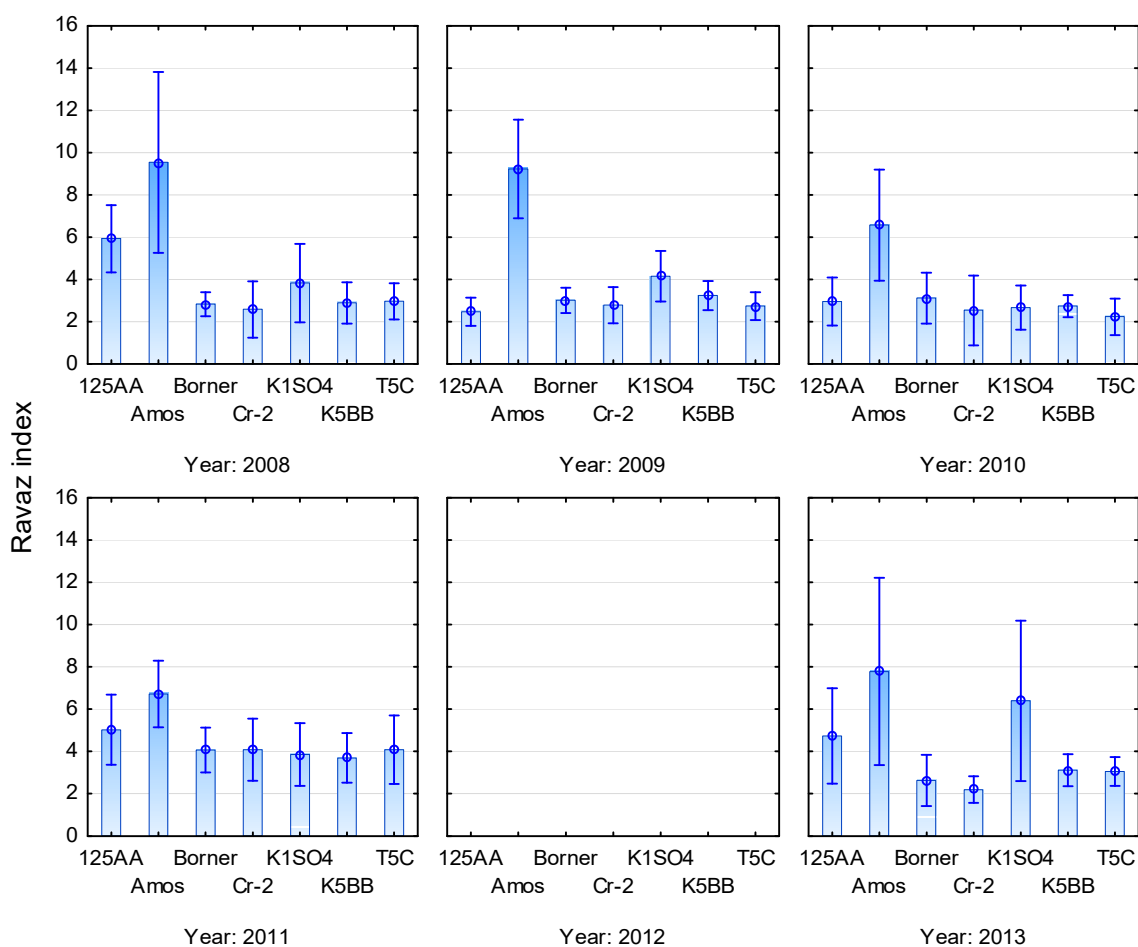
Kalifornii (Davis), v Německu (Geisenheim) a ve Francii (Richter). První výsledky zkoušek ukázaly, že u některých odrůd, v případě použití nových druhů podnoží, bylo dosaženo lepších výsledků na vápenatých půdách a suchých podmínkách, než při použití podnoží z tradičního křížení *berlandieri x Riparia*. Jedny z prvních sazenice, byly vyšlechtěny ze směsi pylu Teleki-Kober 5BB x *Vitis vinifera*. Primárním cílem bylo dosáhnout vysoké odolnosti vůči aktivnímu vápnu. Nová podnož Georgikon 28, byla vyšlechtěna právě ze sazenic této populace. Po několika letech testování byla nová podnož Georgikon 28 patentována a certifikována (HAJDU a BORBÁS, 2003).

3.11 Ravaz index

Vyrovnaný a optimální poměr mezi růstem keře révy vinné a výtěžností hroznů, je jeden z nejdůležitějších faktorů, v pěstování révy vinné. Naštepovaná odrůda ušlechtilé révy a podnož, jenž tuto odrůdu nese, se vzájemně v mnoha faktorech ovlivňují. Tento poměr byl mnohokrát podrobně popsán v mnoha vědeckých pojednáních po celém světě. Pochopením principu této rovnováhy a jeho uvedení do praxe, je stěžejní, v dosažení optimálních budoucích výsledků. Podnož a štepovaná odrůda se ovlivňují v bujnosti růstu, náchylnosti k různým biotickým i abiotickým faktorům, z nichž jsou nejdůležitější odolnost vůči mšičce révokaz, schopnost zakořeňovat a adaptovat se na dané půdní a klimatické podmínky, odolnost vůči chlorózám a aktivnímu vápníku v půdě, citlivost k houbovým chorobám atd. Tato rovnováha by se dala chápat jako stav kdy poměr vegetativního růstu vůči výtěžnosti hroznů je co nejvíce vyvážený. Tuto vyváženost, lze mimo ostatní faktory také stanovit podle tzv. „Ravaz index“. Ravaz index, je číselný údaj, který je dán vzájemným poměrem, mezi hmotností výnosu hroznů a hmotností vegetativního přírůstku daného keře. Jedná se tedy o podíl výnosu/hmotnost ořezaného réví, v době vegetačního klidu. Výsledné číslo je poměrem, neuvádí se také proto v jednotkách (SKINKIS, 2003). Číselný rozsah Ravaz indexu je 1-10, přičemž optimální hodnota je ve středu tohoto rozsahu, respektive ov rozmezí 3-7. tyto hodnoty signalizují optimální poměr mezi růstem keře a jeho výnosem, přičemž se bere v úvahu kvalita hroznů. Je velmi důležité věnovat pozornost výběru podnože, protože zejména na ní závisí růst a vitalita keře, následně pak kvalita a množství sklizených hroznů. Hodnot po 3, signalizují nízký výnos hroznů, respektive keř, který roste velmi bujně s velkou listovou plochou v poměru k násadě hroznů, hodnoty nad 7 jsou známkou vysokého výnosu hroznů, nízké kvality, v důsledku slabého vegetativního růstu, nebo malé listové plochy. Oba tyto extrémy je nutno řešit buď větším zatížením hroznů, nebo zvýšením listové plochy. Je

třeba brát v úvahu i ostatní faktory jako zdravotní stav daného keře, jeho stáří, vzájemnou kompatibilitu roubu a podnože, klimatické podmínky atd. Ravaz index pomáhá stanovit optimální rovnováhu mezi výnosem a růstem.

V letech 2008-2013 proběhl v Lednici, pod vedením Ústavu vinohradnictví a vinařství zahradnické fakulty, Mendlovy univerzity v Brně pokus, kdy byl prostřednictvím Ravaz indexu zkoumán vliv zatížení keřů, při použití sedmi různých podnoží u odrůdy Hibernál (viz. Obr. č. 5).



Obr. 5 Vliv 7 druhů podnoží, v jednotlivých ročnících na Ravaz index (TĚTHAL a kol., 2013)

4 VLASTNÍ KOMENTÁŘ K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE

Z výše uvedených poznatků je zřejmé, že používání podnoží pro ušlechtilé odrůdy révy vinné, je i dnes, kdy se zdá být napadení ušlechtilé révy révokazem pod kontrolou, opět velmi aktuální téma. Révokaz se sice podařilo od doby jeho zavlečení do Evropy dostat pod kontrolu, a odvrátit tak neblahý osud, jenž by evropské vinice bezesporu potkal, ale v posledních desetiletích, se révokaz v mnoha vinohradnických oblastech znovu objevil ve své mnohem agresivnější formě. Tyto tzv. agresivní biotypy révokazu, se v průběhu let dokázaly adaptovat i na podnože, jež byly a jsou dnes považovány za imunní a rezistentní. Proto dnes opět velmi důležité věnovat se šlechtění nových klonů podnožových odrůd a ne jen udržovacímu šlechtění stávajících klonů.

Jako jakéhosi pomyslného otce šlechtění a selekce podnoží proti révokazu, lze bezesporu považovat maďarského šlechtitele a vinohradníka S. Telekiho. Jeho selekce semenáčků *Vitis berlandiery* a *Vitis riparia* a jejich křížením následné vyšlechtění odolných klonů, dalo základ šlechtění a nastínilo směr, jímž se ubíralo šlechtění v mnoha zemích na světě, zejména v Evropě. Na základě těchto poznatků a Telekiho materiálu, byly později vyselektovány a vyšlechtěny ostatní podnožové odrůdy jako Kober 5 BB, Kober 125 AA, CR 2, SO-4, na kterých stojí většina vinic v Evropě. Výsledků a zkušeností s těmito podnožemi je dále využíváno ve šlechtění nových podnoží jako např. řada podnoží Georgikon.

V posledních desetiletích, se ale bohužel šlechtění nových rezistentních podnoží nevěnuje taková pozornost, jakou by si toto vědecké odvětví zasloužilo. Adaptace révokazu na stávající podnože je toho jasným důkazem. Příčinu spatřuji v touze po rychlém výdělku mnoha révových školek, a výzkumných šlechtitelských stanic, které se raději z obchodního hlediska věnují množení moštových a stolních odrůd, neboť je to módní záležitost a s šlechtěním těchto nových a nových odrůd, je generován rychlý zisk. Podle mého názoru, by měla více odborná vinohradnická veřejnost tlačit na to, aby bylo investováno více peněz ze státního rozpočtu do vědy a výzkumu v oblasti šlechtění nových rezistentních podnoží. Jistě by se tímto tématem u nás měl zabývat i zákon č. 321/2004 o vinohradnictví a vinařství ve svých novelách, Svaz vinařů ČR a Vinařský fond ČR. Myslím, že by bylo vhodné, kdyby větší část z poplatků, jež registrovaní výrobci vína povinně odvádí vinařskému fondu, šla právě na podporu šlechtitelského programu v oblasti novošlechtění podnožové révy. Tento zákon, jenž by se měl staronovou hrozbou zabývat prvořadě, se orientuje spíše na zbytečné a nesmyslné byrokratické zatížení malých výrobců vín a nechá se ovlivnit marketingovou

lobby velkých vinařství a nadnárodních obchodních společností. Pokud se směr šlechtění révy vinné bude i nadále ubírat podceňováním tohoto problému, mohlo by se v brzké budoucnosti snadno stát, že bude révokaz opět hrozbou a to nejen pro Evropu, ale i pro jiné kontinenty, neboť snižování rezistence podnoží vůči révokazu, bylo zaznamenáno i v USA u druhů, jenž jsou dodnes v literatuře označovány za absolutně imunní nebo silně rezistentní.

Ačkoliv je zde neustále zmiňován révokaz, bylo by mylné se domnívat, že je to jediný problém. V důsledku klimatických změn, dochází také ke změnám v mnoha vinařských oblastech. Stále více půd, na nichž se pěstuje réva vinná v celosvětovém měřítku, má vysoký podíl aktivního vápníku a sním spojené nebezpečí chlorózu. Většina podnoží je citlivá na zasolené půdy, i těmito směry by se mělo šlechtění podnoží ubírat.

Velkou výzvou by pro nové šlechtění podnožových odrůd mohl být druh *Muscadinia rotundifolia* z genové linie podrodu *Muscadinia* čeledi *Vitaceae*. Tato čeleď se dělí na 2 podrody *Euvitis* a *Muscadinia*. Ve většině případů se šlechtění podnoží ubíralo a ubírá šlechtěním podrodu *Euvitis* a jeho amerických druhů, jako zejména *V. berlandieri*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. cinerea*, *V. labrusca*. Kdyby se podařilo vyřešit problémy na genetické úrovni s počtem chromozomů, mohlo by to znamenat průlom v šlechtění nových rezistentních podnoží pro ušlechtilou révu vinnou.

5 ZÁVĚR

Jedním z cílů mojí bakalářské práce, bylo zmapovat a popsat dosavadní poznatky, které se týkají používání podnoží pro ušlechtilé odrůdy révy vinné *V. Vinifera*, počínaje historií révy jako botanického druhu, přes podrobný popis nejdůležitějších odrůd podnoží, používaných v tuzemsku i v zahraničí. V úvodu této práce jsem se proto zabýval historií pěstování révy už od dob Neolitu až po pěstování révy na našem území Římany. Toto téma pozvolna navazuje na historii šlechtění révy vinné a podnožových odrůd révy, počínaje uvědomělým výběrem kvalitnějších plodin našimi předky, až po první pokusy o šlechtění a štěpování révy.

Hlavní souvislost používání podnoží je zde zohledněna vůči mšičce révokazu. Tento škůdce, jehož domovinou je prakticky celá USA, dokázal v polovině 19. století téměř zdecimovat veškeré vinice po celé Evropě. Proto je v této práci tento živočišný škůdce také podrobně popsán, včetně počátků jeho zavlečení do Evropy, obou jeho „forem“ a jeho úplného a neúplného životního cyklu. Mšička révokaz, je sice hlavním, ale ne jediným důvodem, proč se podnože pro ušlechtilé odrůdy révy vinné používají, a tak je v této práci popsána odolnost podnoží a naštěpovaných rostlin vůči houbovým, bakteriálním a virovým nemocím, ale i k více abiotickým faktorům, zejména odolnosti vůči aktivnímu vápníku, chlorózám, ale i suchu a mrazu.

Detailně jsou zde popsány všechny podnože, které jsou k dnešnímu dni zapsány ve státní odrůdové knize ČR. Tyto by měly být primárně využívány při nových výsadbách vinic révy vinné, jejich vhodnost je dobře vyzkoušena ve většině typů půd a klimatických podmínkách, jsou tak schopny pokrýt většinu lokalit, v nichž se u nás pěstuje réva vinná. Práce se věnuje i popisu amerických druhů rodu *Vitis*, v rámci obou jeho podrodů *Euvitis* a *Muscadinia*.

Hrozba, kterou je révokaz pro vinice na celém světě, se v posledních desetiletích opět zesílila. Révokaz se formou agresivnějších biotypů dokázal adaptovat na používané podnože, donedávna považované za rezistentní a půdní podmínky v mnoha geografických lokalitách. Také mnoho půd, a to nejen v Evropě, vykazuje dle rozborů větší míru aktivního vápníku, v důsledku klimatických změn je také méně srážek, což je další negativní faktor, který ovlivňuje pěstování révy po celém světě. Proto je zde nastíněn směr, jímž by se měl ubírat vývoj šlechtění nových podnožových odrůd pro ušlechtilou révu vinnou. Spousta nových vinic je dnes zakládána s ne příliš velkým důrazem na správný výběr podnože a odrůdy a tím je nepřímo dávána šance révokazu se více adaptovat na dané podmínky. Tyto

problémy může velmi dobře řešit výběr vhodné podnože. Při tomto výběru by měl být kladen důraz zejména na odolnost vůči kořenové formě révokazu, na správný výběr odrůdy a dobrou afinitu roubu a podnožového řízku. V neposlední řadě dále na odolnost vůči houbovým a virovým chorobám, jakož i věnování pozornosti správnému výběru sponu a pěstitelskému tvaru.

6 SOUHRN, RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA

Podnožové odrůdy révy vinné

Bakalářská práce „Podnožové odrůdy révy vinné“, je systematicky zaměřena především na historii šlechtění podnožových odrůd, kdy jsou v této práci také zmíněny nejdůležitější historické osobnosti, jež se zabývaly selekcí a šlechtěním révy vinné a jejich podnoží od středověku, až po nedávnou minulost. Dále je zde popsán škůdce mšička révokaz a způsoby, jimiž škodí na révě. Obsáhleji se práce zabývá důvody používání podnoží pro ušlechtilou révu, z biotického a abiotického hlediska, jakož i shrnutím současných poznatků v této oblasti. Podrobněji jsou v této práci popsány registrované podnožové odrůdy používané v České republice, zmíněny jsou ale i podnožové odrůdy, které jsou používány v zemích EU. Předmětem této práce je rovněž nastínit směr šlechtění novějších podnožových odrůd a jejich využití.

Klíčová slova: Mšička révokaz, podnož, odolnost, šlechtění, křížení, réva vinná

Rootstock varieties of grapevine

Bachelor thesis titled „Rootstock Varieties of Grapevine“ is systematically focused mainly on the history of breeding of rootstock varieties, while it also mentions the most important historical figures who pursued selecting and breeding of the grapevine and its rootstocks from the Middle Ages until not too distant past. The thesis further describes the pest Phylloxera and the ways it damages the vines. The work delves deeper into the reasons for using grapevine rootstocks from biotic and abiotic point of view, and it also summarizes modern knowledge in this area. The work describes in detail the registered rootstocks grown in the Czech Republic, but mentioned are also rootstocks used in other EU countries. The goal of this thesis is to shine light on the direction of breeding of the newer rootstocks and their uses.

Keywords: Phylloxera, rootstock, tolerance, breeding, crossing, grapevine

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Tištěné zdroje

ACKERMANN, Petr. Mšička révoak stále významným škůdcem vinic. *Vinařský Obzor*. **2003**(12), 539-542.

CONVENER E.P. BOTOS, [editors E. Hajdu, É. Borbás] [EDITORS E. HAJDU, É. BORBÁS] a ISHS SECTION VINE AND BERRY FRUITS. *Proceedings of the 8th International Conference on Grape Genetics and Breeding Keeskemét, Hungary, 26-31, August 2002: Rootstock Breeding at the Department of Horticulture of Georgikon Faculty of Agriculture, University of Veszprém*. Leuven, Belgium: International Society for Horticultural Science, 2003. ISBN 90-660-5956-7.

DOHNAL, Tomáš, Vilém KRAUS a Jaroslav PÁTEK. *Moderní vinař*. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1975. Rostlinná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).

GRAMAN, Josef a Vladislav ČURN. *Šlechtění rostlin: (obecná část)*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1997. ISBN 80-704-0255-5.

HABROVANSKÝ, Zdeněk. Vyhodnocení zdravotního stavu podnožového pokusu ve stáří 20 let. *Vinařský obzor*. **2002**(10), 462. ISSN 1212-7884.

KRAUS, Vilém. *Vinitorium historicum*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2009. ISBN 978-80-86031-87-3.

OREL, Vítězslav, Miloslav VÁVRA a KOLEKTIV. *Tradice šlechtění révy vinné na Moravě*. 1. vyd. Praha: Tisková, ediční a propagační služba místního hospodářství, 1978.

PAVLOUŠEK, Pavel. *Encyklopedie révy vinné*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1704-0.

PAVLOUŠEK, Pavel. *Tolerance to Lime-Induced Chlorosis and Drought in Grapevine Rootstocks*. In: *Abiotic Stress - Plant Responses and Applications in Agriculture*. 1. vyd. Croatia: InTech, 2013. s. 277--306. ISBN 978-953-51-1024-8.

PAVLOUŠEK, Pavel, Radek SOTOLÁŘ a Ondrej KORPÁS. Experiences on Grape Rootstocks Resistance to Phylloxera in Czech Republic. *Acta Horticulturae*. 2009 sv. 827, č. 1, s. 591-596. ISSN 0567-7572.

PAVLOUŠEK, Pavel. Zásady výběru podnoží pro nové výsadby révy vinné. *Vinařský Obzor*. 2003, **2003**(3), 121-124. ISSN 1212-7884.

POSPÍŠILOVÁ, Dorota a Daniel Sekera. *Ampelografia slovenska*. Bratislava: Výskumná a šľachtiteľská stanica vinárska a vinohradnícka Modra, 2005. ISBN 80-969-3509-7.

ŘEZNÍČEK, Vojtěch, Jan LUŽNÝ a Petr SALAŠ. *České osobnosti výzkumu a šlechtění okrasných, ovocných rostlin a révy vinné ve XX. století*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2002. ISBN 80-715-7637-9.

SEDLO, Jiří a Ivana LUDVÍKOVÁ. *Přehled odrůd révy 2014*. Velké Bílovice: Svaz vinařů ČR ve spolupráci s ÚKZÚZ, 2014. ISBN 978-80-903534-7-3.

SEDLO, Jiří. *Ekologické vinohradnictví*. Praha: Agrospoj, 1994. Ekologické zemědělství. ISBN 80-708-4117-6.

TROJAK, Bogdan. Révokaz čili Vyhraná i prohraná válka. *Vinařský Obzor*. **2007**(10), 503-505.

TĚTHAL, Jiří, Mojmír BAROŇ, Radek SOTOLÁŘ a Jiří SOCHOR. *STUDIUM VLIVU SEDMI PODNOŽÍ NA ROVNOVÁHU ZATÍŽENÍ KEŘŮ U ODRŮDY HIBERNAL V LOKALITĚ LEDNICE, ČESKÁ REPUBLIKA*. 2013.

Elektronické zdroje

HISTORIE. *Výzkumná stanice vinohradnická Mutěnice* [online]. [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.vsvvinarstvi.cz/>

HISTORIE. *Šlechtitelská stanice vinařská Polešovice* [online]. [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.ssvpolesovice.cz/index.php/ofirme>

HISTORIE. *Ampelos* [online]. [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.ampelos.cz/>

KŘIVÁNKOVÁ, Eva. Zemřel nestor vinařství, profesor Vilém Kraus. In: *Vinie.cz - víno a vinařství* [online]. 2013 [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://www.wine.cz/index.php?detail=676>

MŠIČKA RÉVOKAZ. *Svaz integrované a ekologické produkce hroznů a vína o. s.* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.ekovin.cz/choroby-a-skudci/msicka-revokaz>

SKINKIS, Patty. BASIC CONCEPT OF VINE BALANCE. In: *Organic agriculture-extension* [online]. 2013 [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://articles.extension.org/pages/33109/basic-concept-of-vine-balance>

SOTOLÁŘ, Radek. *Multimediální atlas podnožových, moštových a stolních odrůd révy* [online]. 2006 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://tilia.zf.mendelu.cz/ustavy/556/ustav_556/atlas_reva/Atlas_reva_Adobe/podnoze/so4.pdf

ZSIGMOND TELEKI, VILLÁNY'S WORLD-RENOWNED ROOTSTOCK BREEDER. *Sulinet hirmagazin* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: http://www.sulinet.hu/oroksegtar/data/telepulesek_ertekei/Villany/pages/villany_borvidekek/eng_007_teleki_zsigmond.htm

8 PŘÍLOHY

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mšička révokaz (MEYERS, 1888)	12
Obr. 2 Nodozity (SEDLÁČEK, 2016)	14
Obr. 3 Vývojový cyklus révokazu (ACKERMANN, 2003).....	16
Obr. 4 Šlechtění podnože SO 4 (POSPÍŠILOVÁ, 2005).....	33
Obr. 5 Vliv 7 druhů podnoží, v jednotlivých ročnících na Ravaz index (TĚTHAL a kol., 2013).....	57

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Přehled vlastností registrovaných podnožových odrůd v ČR (MANTY, SCHMID, 2003).....	46
Tab. 2 Vlastnosti podnožových odrůd, čistých druhů <i>Vitis</i> (Manty, Schmid, 2003)	49
Tab. 3 Kritéria pro hodnocení galikol (KOZMA a kol., 1998).....	53
Tab. 4 Kritéria hodnocení kořenové formy (PORTEN a kol., 2000).....	53
Tab. 5 Výsledky hodnocení pokusu (PAVLOUŠEK a kol., 2004).....	53