

Univerzita Palackého v Olomouci

Pedagogická fakulta

Katedra biologie



Kasálková Nela

Ujatelnost roubů *Pinus nigra* a *Pinus rotundata* na podnoži *Pinus nigra*

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Škardová Pavlína

Olomouc 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářkou práci na téma Ujatelnost roubů *Pinus nigra* a *Pinus rotundata* na podnoži *Pinus nigra* vypracovala samostatně a použila jsem všechny uvedené zdroje.

V Olomouci dne 15. 4.2016

.....

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Ing. Pavlíně Škardové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, cenné rady a odborný dohled. Děkuji také Ing. Miroslavu Kostelníčkovvi za významnou pomoc a slovní výklad při zjišťování ujetelnosti.

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Cíle	6
3	Rod <i>Pinus L.</i> – borovice.....	7
4	Systematika rodu <i>Pinus</i>	8
4.1	<i>Pinus nigra</i> – borovice černá	8
4.2	<i>Pinus nigra</i> ‘Spielberg‘	9
4.3	<i>Pinus rotundata</i> – borovice blatka.....	9
5	Pěstitelské vlastnosti borovic	10
5.1	Použití borovic v zahradní a krajinářské tvorbě	10
6	Čarověníky a věníky.....	13
6.1	Čarověníky.....	13
6.2	Věníky.....	14
6.3	Výskyt a vyhledávání čarověníků a věníků	16
6.4	Sběr čarověníků a věníků.....	17
7	Vegetativní rozmnožování dřevin nepřímé - štěpování	18
8	Roubování jehličnanů.....	22
9	Charakteristika pokusného místa	23
9.1	Pokusné místo	23
10	Metodika.....	24
10.1	Použitý materiál.....	24
10.2	Popis pracovního postupu	24
11	Výsledky.....	27
12	Diskuze	30
13	Závěr.....	32
14	Seznam literatury	33
	Přílohy	35

1 Úvod

V současné době, kdy lidé stále více dbají na úpravu svých zahrad a okolí, stoupá poptávka po zakrslých kultivarech okrasných dřevin. Pro svůj malý vzrůst jsou vhodné nejen pro velké zahrady, kde tvoří doplňkovou výsadbu, ale především nachází uplatnění v prostorově omezených výsadbách a ve městech (Hurych, 2003). Školkaři a zahradníci se právě pro jejich nedostatek snaží najít neustále nové zakrslé formy. Nové kultivary se poté liší charakterem růstu, tvarem, barvou i požadavky, které mají na své pěstování.

Přírozený a nejproduktivnější způsob rozmnožování dřevin je generativní množení – výsevy semen. Díky tomuto množení vzniká potomstvo přírodního vzhledu. Tento způsob lze využít jen u základních druhů a kultivarů, které produkují semena a jejich vlastnosti jsou geneticky ustálené. Vysejeme-li semena kultivarů vzešlých z několikanásobného křížení, bývá potomstvo různorodé a jen v malém procentu rodičům podobné. Pro uchování jedinečných vlastností kultivarů je tedy nutné množení vegetativní (Mojžíšek, 2014).

Křížení, řízené mutace a další způsoby získávání nových zakrslých dřevin je časově i finančně velmi náročné. Jednou z méně náročných způsobů je využití čarověníků. Jsou to shluky znetvořených větví vyrůstající na stromech či keřích bez obvyklé pravidelnosti. Větve vyrůstají z jednoho místa z normálně rostoucích větví a vytváří se na nich velké množství pupenů. Čarověníky se mohou vyskytovat v různých velikostech a tvarech (metlovité, hnízdovité apod.), s různou hustotou větví a jejich uspořádáním (Kostelníček, 2006). Mnoho školkařů se zabývá jejich vyhledáváním, sběrem a množením.

Rod *Pinus* L., nejvýznamnější rod jehličnanů s původními druhy borovice lesní, bažinné, blatky a kleče, tvoří čarověníky (Kostelníček, 2009). Jejich množením se získávají velmi neobyčejné a cenné kultivary. Zejména kultivary borovice blatky jsou díky nízkým ekologickým nárokům vhodné do výsadeb na různých stanovištích.

Proces získávání těchto kultivarů, na nichž se popsané útvary vyskytují, je v dnešní době velmi významným módním trendem. V zahradnické praxi se vyskytuje řada způsobů, jakými tyto upravené dřeviny vypěstovat. Ujatelnost těchto kultivarů se ve značné míře liší a je třeba prozkoumat, které z podnožových materiálů a roubů jsou vhodné, aby vznikly vzhledově upravení a růstem zakrslí jedinci, kteří budou vhodní pro výsadbu v okrasných dřevinách.

2 Cíle

Primárním cílem této bakalářské práce je vyhodnocení ujetelnosti roubů *Pinus nigra* a *Pinus rotundata* na podnožovém materiálu *Pinus nigra* 'Spielberg'. Nejprve je nutno popsat rod *Pinus* L.. Důležité jsou poznatky o systematice rodu, jeho rozšíření, pěstebních podmínkách a rozmnožování.

Mezi dílčí cíle patří prozkoumání problematiky čarověníků a věníků, protože velká část nových kultivarů borovic vzniká právě použitím čarověníků díky jejich stálosti vzhledu, který je pro roubování a následné použití kultivaru do okrasných školek velmi důležitý.

Pokus byl prováděn v Okrasných dřevinách Jalubí ve Zlínském kraji za slovního výkladu pana Miroslava Kostelníčka. Součástí práce je konkrétní popis postupu roubování borovic, jejich růstu a ujetelnosti včetně autorské fotodokumentace.

3 Rod *Pinus L.* – borovice

Rod *Pinus L.* je jedním z dřevařsky nejvýznamnějších. Zahrnuje vždyzelené stromy a keře, které mají přeslenité větvení. Jehlice vyrůstají ve svazečcích na drobných výhonech obvykle po dvou, třech či pěti (výjimečně také po jedné nebo čtyřech). Šišťice se vytvářejí na letorostech v dostatečně osvětlené části stromu. Oplodnění probíhá po dlouhém období klidu, které v mírném klimatickém pásu trvá asi 1 rok od opylení. Poté dochází k opětovné růstové fázi, při níž šišky dorůstají až do konečné velikosti. Dozrálé šišťice se hygroskopicky otevírají a vypadávají z nich okřídlená semena. Prázdné šišky zůstávají ještě několik týdnů až let na stromě. Výjimku tvoří šišky borovice limby, které se samy neotvírají vůbec.

Rod *Pinus* je nejpočetnějším rodem nahosemenných rostlin, u něhož je popsáno kolem stovky druhů. Borovice rostou prakticky jen na severní polokouli do výšky zhruba 4000 m. n. m. V České republice rostou autochtonně jen 3 druhy: *P. sylvestris*, *P. rotundata* a *P. mugo*. Hojněji se vyskytuje ještě údajný hybrid posledních dvou zmíněných.

Borovice jsou značně světlomilné. Osidlují převážně volné plochy, které vznikly po požáru nebo na místech bývalých lomů. Na těchto stanovištích se jim daří. Jejich uzpůsobení k jiným podmínkám jim umožňuje osidlovat také velké množství primárních stanovišť např. vysoké horské polohy. Méně náročné až nenáročné jsou borovice na úrodnost a hloubku půdy, ve které rostou. Kvalita půdy se projevuje na jejich vnějším vzhledu. Většina druhů však preferuje nezhutněné a lehké půdy, i když některé z nich, jak je zmíněno výše, mohou růst i na extrémně suchých a zamokřených půdách.

Jen málokteré taxony dobře prosperují na lokalitách s vyšší hladinou podzemní vody (např. *P. taeda*, *P. uncinata*). Četné druhy rostou v písčité půdě nebo dokonce na dunách mořských pobřeží (*P. pinaster*). Jiným vyhovuje půda s vyšším obsahem humusu. Většině borovic vyšší obsah vápníku v půdě nesvědčí, jiné jej vyžadují (*P. heldreichii*). Obecně platí, že borovice sekce *Quinquifoliae* – pravé pětijehličné borovice vyžadují více vláhy a lepší půdy (Brusinský a Velebil, 2001).

Část borovic u nás patří do introdukovaných druhů, které se však v dnešní době vyskytují v nepřilíš hojném počtu. Především v imisích a na rekultivacích se uplatňuje již osvědčená *Pinus contorta*, dále u nás již zdomácnělá *Pinus nigra* a na některých místech (České Švýcarsko, Hradec Králové) problematická *Pinus strobus* (Kaňák, Kaňák, 2002).

4 Systematika rodu *Pinus*

Rod *Pinus* obvykle dělíme na 2 podrody – podrod *Pinus* a podrod *Strobus*.

1. Podrod *Pinus* má jehlice po třiadvaceti na brachyblastu a přechod mezi jarním a letním dřevem je náhlý. Do tohoto podrodu patří *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pinus rotundata*, *Pinus nigra*, *Pinus heldreichii*, *Pinus banksiana* a *Pinus contorta*.
2. Podrod *Strobus* má jehlice převážně po pěti na brachyblastu a přechod mezi jarním a letním dřevem je pozvolný. Do tohoto podrodu patří zejména *Pinus strobus*, dále pak *Pinus peuce*, *Pinus wallichiana*, *Pinus cembra*, *Pinus sibirica*.

(Musil, Hamerník, 2007)

4.1 *Pinus nigra* – borovice černá

Borovice černá je 15-25 metrů vysoká. V mládí má kuželovitou korunu, ve stáří až deštníkovitou a šedočernou hluboce brázditou borku. Letorosty jsou silné, zelenohnědé a lysé. Jehlice rostou po dvou ve svazku. Vyskytuje se v jižní Evropě, severně až do Rakouska, na Krymu a v Malé Asii (Koblížek, 2006).

Větve mladých rostlin jsou pravidelně přeslenité, ve stáří nepravidelné. Vodorovně odstávají a na koncích jsou mírně vystoupavé (Hieke, 2008). Pupy se vyskytují na mladých větvích. Mají válcovitý tvar, světle hnědou barvu a jsou ostře přišpičatělé a silně pryskyřičnaté (Živa, 1991).

Borovice černá bývá vitální a rychleschnoucí. Je dosti světlomilná a plné osvětlení vyžaduje i při výsadbě. Úspěšně roste na půdách s vysokým pH. Je odolná k suchu a může růst na lehkých a písčitých půdách. Na území ČR byla introdukována kolem roku 1824. Předpokládá se, že v současné době je u nás v lesích pěstováno přibližně 2000 hektarů redukované plochy (Musil, Ivan, 2007).

Nejčastěji se využívá pro okrasné zahradnictví základní druh. Některé kultivary jsou dle Číhalové, Číhala (2004) také zajímavé, např.:

- ‘Arnold Sentinel’ – s pyramidním vzrůstem
- ‘Jeddeloh’ – zakrslý stromek hustě větvený, větve i jehlice jsou kratší než u původního druhu
- ‘Nana’ – objeven před rokem 1855, je spíše keřovitý, roste pomalu a větve má hustě uspořádané
- ‘Pygmaea’ – zakrslý a hustě uspořádaný
- ‘Select Green’ – středně vysoký strom, koruna široce kuželovitá

4.2 *Pinus nigra* ‘Spielberg‘

Tento kultivar borovice černé je vzrůstem zakrsle keřovitý až kulovitý, později široce kuželovitý. Většinou se skládá z více kmínků (Hieke, 2008).

Jehlice má přes 10 centimetrů dlouhé, temně zelené, vytvářející na koncích větviček štětičky nových prorůstajících jehlic světlejší barvy. V 10 letech má velikost kolem 1,2 metru a široký je 1 metr. Jedná se o kultivar, který se hodí jako solitéra do větších kompozic (Kosteniček, 2009).

4.3 *Pinus rotundata* – borovice blatka

Borovice blatka je stromová dvoujehličná borovice s jediným přímým kmenem. V dospělosti dosahuje výšky 10-20 metrů a má vždy jen jeden přímý kmen. Koruna je úzká, válcovitá, zašpičatělá a jemně zavětvená (Musil, Hamerník, 2007). Jehlice jsou sytě zelené, ve větvích hustě směstnané.

„Typická blatka se vyskytuje jen v porostu podél severního úpatí a dále na sever od masivu Alp s těžištěm v jihozápadních a jižních Čechách. Nejzápadnější oblastí výskytu je pohoří Schwarzwald v jihozápadním Německu, nejsevernější jsou ojedinělé výskyty ve střední části Krušných hor a v polských Stolových horách v Kladsku, zatímco na východě druh zasahuje nejdál do severní části Hrubého Jeseníku (Rejvíz) a nikde nepřekračuje Odru“ (Kostelníček, 2009).

Ke svému růstu nepotřebuje tolik světla, může být i ve stínu. Snese nadbytek i nedostatek vody, lehce vyrovnává s dalšími klimatickými extrémy a je také odolnější vůči houbovým chorobám. Velmi dobře snáší přesazování a je proto vhodným druhem pro školkařství a okrasné zahrady.

Mezi zajímavé kultivary borovice blatky patří forma ‘Silver Candels’, je to středně rychle rostoucí strom s vejčitou korunou. Výrazným znakem jsou silně zasmolené pupeny. Odtud pravděpodobně pochází její název (Zahrada-park-krajina, 2002).

5 Pěstitelské vlastnosti borovic

Borovice sázíme na trvalé stanoviště v mladším věku, aby se lépe ujímaly. Před jarem a na jaře bývá ujetelnost borovic obvykle lepší, než když je vysadíme na podzim. Vzrostlejší sazenice musí být vždy expedovány s obalem. U starších jedinců činí problémy špatná snášenlivost na přesazování. Rostliny, u kterých nebylo dodrženo vše zmíněné, nerostou úměrně ke svému věku a rozměrům.

Řez borovic by měl být co nejvíce omezen. Každý zbytečný řez může přinášet do stromu infekci dřevokaznými patogeny. Mezi zásahy, které jsou opodstatněné, patří pouze opravný řez při nevhodném růstu nebo likvidace zlomů a infikovaných částí dřeviny. K zaštipování letorostů v období prodlužování dochází za účelem tvarování borovice. Cílem je, aby strom zůstal nízký s pravidelným tvarem. Tvarování je využíváno hlavně v okrasných zahradnictvích a orientálních zahradách při tvoření bonsajů.

Stejně jako ostatní dřeviny jsou i borovice vystaveny mnoha vlivům, které pozitivně i negativně ovlivňují jejich růst. Za nepříznivé podmínky považujeme abiotické i biotické faktory. Mezi faktory abiotické patří klima, mechanické poškození a nedostatky ve výživě. Biotické faktory představují houbové a ostatní choroby, bezobratlí živočichové a obratlovci.

Nejvýraznějším faktorem ovlivňujícím borovici jsou houbové patogeny. Jedna z nejzávažnějších houbových chorob, která napadá především borovice, je rez vejmutovková. Toto onemocnění napadá převážně druhy s pěti jehlicemi. Od konce dubna až do června tvoří stádia spermacií a aecií. Místa, na kterých se vytváří, jsou zduřelá, přesmolená a borka může praskat. V létě infikuje nejvíce rybíz nebo meruzalku, kde se na spodních stranách listů tvoří uredia a telia. Jehličí na poškozených větvích borovic žloutne. Při dlouhodobém působení patogenu může docházet k odumírání celých větví a částí stromů. Jako ochrana před rzí vejmutovkovou se odstraňují napadené větve s infikovanými částmi. Tento způsob je však málo účinný. Chemická ochrana se doporučuje pouze u rybízu a meruzalky, u borovic se neprovádí (Pavlovčíková, 2014).

5.1 Použití borovic v zahradní a krajinářské tvorbě

Borovice zaujímají díky svému charakteristickému tvaru, textuře a stále zelené barvě velmi důležité místo mezi všemi druhy jehličnanů pro okrasné školkařství. Obrys koruny je většinou oválný a pravidelný. Díky tomu tvoří estetický přechod k listnáčům.

V zahradní a krajinářské tvorbě je důležitá velikost dřevin. U borovice je právě maximální dosažitelná výška jedince a šířka koruny rozhodující pro použití.

Do nejmenší výšky dorůstají keřovité druhy (především *Pinus mugo*, *Pinus pumila*), které zřídka přesahují 2-3 metry. Většina stromovitých druhů dorůstá kolem 20-40 metrů, ale výjimečně až do 80 metrů (např. *Pinus lambertiana* v přírodě). U mnoha (zejména mimoevropských) druhů pěstovaných na našem území však bývají rozměry zpravidla menší než v jejich domovině. Průměr koruny dospělých stromů u nás běžně vysazovaných druhů dosahuje okolo 10 metrů, ale u vzrostlejších druhů (např. *Pinus strobus*, *Pinus ponderosa*) až okolo 20 metrů (Businský a Velebil, 2011).

Největší estetický dojem u borovic na nás vytváří jehlice, které tvoří svazky na krátkých brachyblastech. Jehlice jsou různě dlouhé, široké a tuhé. Počet jehlic je u jednotlivých druhů konstantní. Můžeme se setkat s borovicemi se dvěma jehlicemi (např. *Pinus mugo* a *Pinus sylvestris*), se třemi (např. *Pinus ponderosa*) nebo s pěti (např. *Pinus cembra*). Délka jehlic se pohybuje mezi 2-45 centimetry, přičemž krátké jehlice se vyskytují u jemnějších textur celé kultury. Naopak dlouhé jehlice nad 30 centimetrů se na venkovních stanovištích nevyskytují. Relativně krátké jehlice má např. *Pinus mugo* a naopak relativně dlouhé jehlice má *Pinus ponderosa*. Barva jehlic se pohybuje v různých odstínech zelené, někdy šedozelené až modrozelené barvy. Tmavé jehlice má např. *Pinus nigra* a světlé jehlice *Pinus rigida*.

Další estetický význam borovic mají nesporně kmeny a šišky. Kmeny jsou buď rovné, nebo různě pokroucené. Borka se odlupuje v šupinách, je rozpukaná a zbarvená do tmavě šeda až černá. Šišky dozrávají na konci druhého roku a mají barvu v odstínech hnědé až červenohnědé. Nezralé šišky jsou zelené nebo červenofialové.

Borovice jsou pro sadovnické a krajinářské úpravy všeho druhu velmi cenné. Výborně harmonují s četnými listnatými dřevinami, zejména s duby, dřezovcem, jerlínem, akátem, habrem, hlohem a dalšími druhy s malebnými korunami. Velmi pěkné jsou kombinace s břízami, jalovci a vřesem nebo se stále zelenými listnáči. Dobře se kombinují se všemi jehličnany. Temně zelené kultury se doplňují se světlejšími listnáči a naopak sivě šedivé pozadí některých borovic umožní vyniknout některým předsadbám temnějších jehličnanů či listnáčů. Stromovité tvary jsou vděčnými solitérami. Hodí se spolu s listnáči do řídkých skupin nebo kulis. Výhradně solitérní použití mají některé vyhraněné typy, jako například některé habituálně odlišné kultivary (převíslé, bizarní, kulovité atd.) a většina zakrslých typů vůbec. Všechny zakrslé typy se hodí do menších zahrádek, skalek, poblíž přírodně upravených vod a skalnatých partií. Vzrostlejší typy uplatníme dobře kolem budov, cest

a přírodních partií kolem chat. Velmi vhodné je i městské průmyslové prostředí. Téměř nevyčerpatelné je použití zakrslejších typů při osazování různých ozdobných nádob i střešních a terasovitých zahrad (Hieke, 1978 in Bousinský a Velebil, 2011).

Kromě původních taxonů bývají pěstovány v podobě kultivarů klony různých odchylek. Zejména v období druhé světové války se objevily čarověniky. Ty jsou nejrozšířenějším roubovacím materiálem mezi školkaři. Nejdůležitějším faktorem je stálost vzhledu, který je pro roubování a následné použití kultivaru do okrasných školek velmi důležitý. Zmiňuji se o nich v další kapitole této práce, protože je považuji za velmi zajímavé téma.

6 Čarověníky a věníky

Čarověníky jsou lidově nazývány čarodějné metly nebo hromová košťata. Jedná se o zajímavý přírodní úkaz, který se vyskytuje na větvích stromů a keřů. Samotný výraz čarověník je složen ze slova věník, což je označení pro svazek větviček, který určuje vzhled útvaru. První část slova vystihuje jeho neobyčejnost a zajímavost.

Jsou to shluky znetvořených větví, vyrůstající na stromech či keřích bez obvyklé pravidelnosti a zákonitosti. Větve vyrůstají z jednoho místa z normálně rostoucích větví a vytváří se na nich velké množství pupenů. Čarověníky mohou mít různé velikosti a tvary (metlovité, hnízdovité, apod.) s různou hustotou větví a jejich uspořádáním (Kostelníček, 2006).

Deformace, které čarověníky vytvářejí, se vyskytují nejen na dřevinách, ale také na bylinách. Podle toho, jak čarověníky vznikají, je můžeme rozdělit do dvou skupin.

První skupinu tvoří čarověníky, které vznikly onemocněním organismu bez jakékoliv genetické změny. Mají původ v houbách, virech, cytoplazmě nebo ve vyšších rostlinách. V těchto případech jde o růstové anomálie způsobené činností jiných organismů, které na rostlině parazitují. Projevem toho onemocnění je čarověnickové bujení.

Druhá skupina zahrnuje čarověníky (věníky), které vznikly působením somatické pupenové mutace nebo genetické mutace. U této skupiny dochází ke genetické změně.

Pro mutanty dřevin je na doporučení pana Kostelníčka používáno označení věník a pro novotvary dřevin způsobené onemocněním pak ponechán název čarověník.

6.1 Čarověníky

Čarověnickovost je způsobena metabolity parazitujícího mikroorganismu. Díky nim dochází k porušení korelačních jevů v rostlině. Pupy se více či méně kontrolovatelně množí, čímž je porušena apikální dominance. Dochází ke konkurenci o živiny a vodu, často i o světlo. Tam, kde dojde pouze k takovým změnám, že čarověník je schopen samostatné existence, je možné jej vegetativně (řízkováním a roubováním) množit. Důležité je, aby se vztah patogen vs. hostitel dostal do rovnováhy a vzájemné závislosti. Existuje totiž i možnost spontánního „odlčeni“ nebo zničení rostliny patogenem. K tomu může dojít v případě změny životních podmínek a tím i disproporcí v korelačních systémech rostlinných orgánů. K „odlčeni“ rostliny může dojít i nechtěně, například použitím fungicidních přípravků a antibiotik. Tak může ze zakrslé rostliny vzniknout rostlina s původním habitem (Kostelníček, 2006).

Čarověníky mívají nejčastěji podobu hustého keříku, přičemž větévky jsou buďto zkrácené a ztlustlé, nebo naopak abnormálně prodloužené a tenké, rostoucí kolmo vzhůru. Listy i květy bývají často redukovány, objevují se dříve či později, než je obvyklé, ale zpravidla také mnohem dříve opadávají. Jsou bledší a drobnější, hnědnoucí a odlišné tvarem od listů a květů z větví normálních (Kostelníček, 2006).

Díky velké rozdílnosti mezi rostlinami, na kterých čarověnicích parazitují, se vyskytují rozdílné reakce na původce vzniku těchto organismů. Parazitický mikroorganismus, který je součástí čarověníku, nemá vždy pozitivní charakter. Může produkovat určitý toxin, kvůli kterému čarověnik zahyne. Nebo dochází k velkému narušení metabolismu parazitem, což způsobují některé herbicidy založené na růstových látkách. Čarověnik začne rychle a nekontrolovatelně růst, poruší si příjem energie a odumře. Díky častému narušování metabolismu čarověníku se sám chová jako parazit. Jestliže se podaří takový čarověnik osamostatnit, například roubováním, může se jeho charakter zcela změnit.

Takto oddělený čarověnik má úplně jiné poměry růstových látek než klasická rostlina, kterou roubojeme na podnož. Hladina těchto látek má vliv na kořenovou soustavu a díky tomu se opět charakter může změnit oproti původnímu. Z toho důvodu může čarověnik zakořenit i jako řízek. Některé z těchto latentních čarověníků nejde roubovat, protože by se právě roubováním jejich charakter nezměnil. Změnu ustálenosti čarověníku může způsobit i druhově jiná podnož, protože metabolismus parazita je ovlivňován i metabolismem hostitele.

Proto u čarověníků je třeba zvláště opatrně volit ochranné prostředky proti chorobám, zejména systemické fungicidy apod., neboť čarověnikovost i u sebepěknější zakrslé rostliny je a zůstane z hlediska rostliny chorobou. V okrasném školkařství je proto využití těchto čarověníků velmi minimální, uplatnění mají spíše ve farmacii, protože mohou obsahovat některé specifické látky.

6.2 Věníky

Věníky mají v okrasném školkařství mnohem větší využití, než čarověníky. Pojmeme věníky označujeme útvary na dřevinách, jejichž charakter růstu byl ovlivněn mutací. U věníků se vyskytují dva typy mutací.

Jakmile se věníky objeví na normálně rostoucím stromě jednotlivě, v takzvaných „hnízdech“, jedná se nejpravděpodobněji o somatické pupenové mutace. Vznikají

ve vrcholové buňce a kdykoliv v období jejich vývinu. Celý výhon, který se vyvíjí z této buňky, má mutantní charakter.

Pokud je celá rostlina posetá věníky, jedná se o gametickou (pohlavní) mutaci. Tyto mutace jsou obvykle stálé a vegetativním množením se udrží v nezměněné podobě. Tímto množením vznikají celé rostliny, tzv. mutanti.

Příčina vzniku mutací je různá. Jsou to hlavně příčiny fyzikální (např. ultrafialové světlo, sucho) a chemické (postřiky). Složitý je i vliv nedostatku vzduchu v kořenech rostlin, při níž v rostlinách vznikají účinné mutagenní látky. Všechny tyto příčiny můžeme shrnout jako vliv životního prostředí na mutace, které více či méně ovlivňují vznik věníků na rostlinách.

Mutace mohou probíhat dvěma směry. Jedná se o mutace přímé a mutace zpětné. U věníků probíhají mutace zpětné. Projevují se prorůstáním jednotlivé větve věníku, která má vlastnost původní větve. Příkladem může být *Picea glauca* 'Conica' patřící mezi nejpěstovanější věníky u nás.

Věníky tedy můžeme nazvat jako skutečně geneticky fixované formy, které v žádném případě nemůžeme považovat za chorobné v pravém slova smyslu. Vyloučena jsou jak onemocnění rostlin v důsledku napadení škodlivými organismy (není znám žádný případ, kdy by se tyto věnikové formy daly „vyléčit“ systemickými fungicidy či antibiotiky), tak i fyziologické choroby a poruchy mající původ ve změněných hladinách růstových faktorů (nedostatek či nadbytek živin, vody, světla, tepla, kyslíku atd.). Vyloučeny jsou rovněž i změny růstu v důsledku porušení korelačních vztahů v rostlině (např. po řezu, kdy je porušena apikální dominance a dochází k prorůstání postranních pupenů), neboť řízky popřípadě rouby odebrané z těchto rostlin či jejich částí se po přemnožení chovají typicky pro daný druh nebo kultivar (Kostelníček, 2006).

Podle růstových projevů můžeme mutace různých dřevin zařadit do stejného okruhu, u něhož můžeme předpokládat stejný nebo podobný mechanismus genové změny. Pro využití pro skalky a zahrady je vhodný růst podstatně menší. Listy jsou zmenšeny, avšak tendence rozvětvování je silně rozvinuta a rostlina tak působí plnějším dojmem. Častá je i změna tvaru, postavení a barvy listů, což podtrhuje estetickou jedinečnost a uplatnění rostliny ve vytváření okrasných zahrad.

6.3 Výskyt a vyhledávání čarovníků a věníků

Výskyt čarovníků není ustálený. Existují však lokality, na kterých se nevyskytují vůbec, a naopak je možné najít místa, kde se na jednom hektaru nacházejí i desítky těchto útvarů.

Příkladem může být pohoří Šumava, které je na výskyt čarovníků poměrně chudé, ale v okolí Křišťanovic na severní Moravě jich na ploše jednoho hektaru roste na padesát. Podobně jsou na tom lokality pramenišť v okolí Brandýsa nad Labem, kde se jich vyskytuje několik stovek, nebo váté písky v okolí Moravského Písku a Strážnice (Kostelníček, 2006).

Čarovníky se také často nalézají na rašelinistích s vlastním prameništěm nebo na porostech, které se nacházejí na podloží tvořeném z kovových rud. V těchto místech je silné magnetické pole, které může vznik čarovníků pozitivně ovlivnit.

Obecně se dá říci, že se vyskytují na lokalitách, které jsou v určitém ohledu extrémní. Na těchto místech je totiž mnohem větší pravděpodobnost mutací než v oblastech s normálními podmínkami.

Získávání čarovníků je v České republice velmi populární. Důvodem je nepřeborné množství rozmanitých tvarů a velikostí, ve kterých se čarovníky nacházejí, ale také mnohem větší cenová dostupnost ve srovnání s jinými způsoby získání nových kultivarů dřevin.

Mezi další způsoby získávání těchto nových kultivarů patří například výběry v semenáčích nebo záměrné křížení druhů. Při těchto způsobech se pracuje se stovkami až desetitisíci rostlin, z nichž se vybírají zajímavé a netradiční formy. K těmto odchylkám dochází vlivem mutací, jejichž četnost je ale proměnlivá a nelze předem odhadnout. Celý proces je prostorově, časově a hlavně finančně velmi náročný.

Nejnáročnějším způsobem je pak záměrné křížení, kdy se uměle opyluje samičí rostlina jednoho druhu pylem ze samčí rostliny druhu druhého. Příkladem takového křížení je kultivar vzniklý křížením druhů *Pinus densiflora* (borovice hustokvětá) a *Pinus nigra* (borovice černá), nesoucí název *Pinus* x 'Bambino'. Uvedený kultivar svým vzhledem připomíná čarovník. Byl však vyšlechtěn záměrně za účelem získání poměrně bujně rostoucí, pravidelně se větvící a kompaktní dřeviny, vhodné zejména pro roubování na kmínek (Kostelníček, 2006).

6.4 Sběr čarověníků a věníků

Sběr čarověníků je časově omezený. Termín sběru musíme zvolit podle způsobu rozmnožování a druhu dřeviny, na které budeme čarověník množit. Čarověníky jsou rozmnožovány nejčastěji roubováním jehličnanů, listnáčů a řízkováním jehličnanů. Protože tato práce se zabývá ujetelností roubů, popíši v následující kapitole pouze sběr a uskladnění čarověníků množených roubováním.

Nevhodnějším obdobím pro sběr jsou zimní měsíce. Čarověníky se nachází ve vyšších porostech a odebírají se již v půlce listopadu. Rouby jsou díky počátku zimy dobře zásobené živinami a po sběru tak vydrží delší dobu v dobrém stavu.

Optimálním způsobem je odběr roubu bezprostředně před roubováním. To je však v praxi velmi obtížné, a tak je nutné rouby skladovat. Rouby se skladují nejlépe v uzavřených polyetylenových sáčcích v chladárně. Pokud není k dispozici chladárna, postačí i sklep. V chladárně rouby snesou bez poškození i půlroční skladování, ale ve sklepě je tato doba kratší. Stav roubů je nutné pravidelně kontrolovat. Pokud se v sáčcích srazí více vydýchané vody, je nutné je osušit, jinak hrozí nebezpečí zplsnivění. Skladovány jsou pokud možno celé větévky a vlastní rouby řezány až těsně před roubováním (Kostelníček, 2006).

Samotný sběr je hlavně v zimních měsících nelehkou záležitostí. Čarověníky totiž nerostou jen na spodních větvích stromu, ale také na jeho samém vrcholu. Proto je mnohdy zapotřebí techniky, která sběratele dostane nahoru nebo také sestřelení několika málo větvíček čarověníku brokovnicí (Pasečný, 2005).

Obecným pravidlem pro pěstování čarověníků borovic je, že je umístíme na slunné stanoviště do propustné půdy. Čarověník čistíme od starých jehlic, choulostivé druhy stříkáme proti houbovým chorobám. Důležitá je i dostatečná zálivka. Jedinci snadno přezimují, pouze při pěstování v květináčích dbáme na kvalitní drenáž.

Čarověníky rostou velmi pomalu a jejich tvar je daný v jejich genetické výbavě. Nepoužívají se do běžné výsadby zahrad, ale spíše jako detail ke skalce nebo do vegetačních nádob.

7 Vegetativní rozmnožování dřevin nepřímé - štěpování

„Vegetativním rozmnožováním rozumíme získávání nových forem srůstem dvou rostlin s různými dědičnými vlastnostmi. Rostliny se navzájem spojují různými způsoby roubování, a proto nové formy takto získané se nazývají roubovými míšenci čili vegetativními hybridy“ (Svoboda, 1953).

Při roubování a jiných postupech jedna z rostlin podléhá natolik silnému vlivu druhé, že se tím mění její morfologické a fyziologické vlastnosti. Dále se pak mění také dědičnost. Rostlina se mění ve vegetativního křížence, jehož vlastnosti se projevují dále u potomstva.

Již Charles Darwin uznával možnosti vegetativního křížení a popíral rozdíly mezi kříženci, kteří vznikli vegetativně a pohlavně. Podle Darwina nemusí nutně nová rostlina vznikat v samičích a samčích orgánech, ale v buněčné tkáni. Dvě rostliny se tedy mohou spojovat bez součinnosti pohlavních orgánů. Mendelisté-morganisté však popírali možnost vegetativního křížení. Rostliny získané roubováním a složené často ze směsi buněk a tkání podnože a roubu nazývali „chimérami“. U nich se mělo jednat jen o fyzický srůst jednotlivých tkání podložky a roubu, ale bez vzájemného biochemického vlivu. Vegetativní kříženci se však neliší od kříženců získaných pohlavní cestou. Každý znak i vlastnost může jedna rostlina té druhé předat jak způsobem pohlavním, tak i vegetativním (Svoboda, 1953). Vegetativní kříženci se vyznačují také plasticitou, což znamená schopnost se lehce přizpůsobit novým podmínkám.

V pokusech A. I. Severové (1951) s borovicí bylo zjištěno, že vývoj roubů z dospělých stromů na mladých semenáčích probíhal značně intenzivněji než v koruně matečné rostliny. Přírůst prýtů v koruně 50leté borovice činil 16,4 centimetru, avšak přírůst prýtů z téže borovice, naroubovaných na tříleté semenáče, činil 21 až 23 centimetrů. Také plodnost se po tomto naroubování zvýšila (Svoboda, 1953). Opakovaným roubováním tedy získáváme křížence s přechodnými vlastnostmi nebo získáváme vlastnosti nové.

Pod pojmem štěpování se rozumí spojení roubu nebo očka s podnoží za účelem rozmnožení druhů a kultivarů, které se nedají množit jiným způsobem nebo které vykazují jako štěpovanci (roubovanci nebo očkovanci) požadované vlastnosti, kterých se jinak nedosáhne. Týká se to především růstu, vitality a odolnosti ke škodlivým činitelům a povětrnostním vlivům (Walter, 2011).

Pro úspěšné štěpování je důležité vybrat správný podnožový materiál, který je pro připravené rouby vhodný. Štěp a podnož k sobě musí mít určitý příbuzenský vztah.

Většinou se používají jako podnože dvouleté až čtyřleté semenáče stejného nebo příbuzného druhu (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Vhodnost zvolení podnožového materiálu pro určité druhy jehličnanů, (Kostelníček, 2006, str. 27).

Druh	Podnož
Albies (jedle) - různé druhy a kultivary	<i>A. alba</i> , <i>A. nordmanniana</i>
Picea (smrk) - různé druhy a kultivary	<i>P. abies</i> , <i>P. omorika</i>
Pinus (borovice) - druhy s 5 jehlicemi	<i>P. strobus</i> , <i>P. wallichiana</i>
Pinus (borovice) - druhy s 3 jehlicemi	<i>P. ponderosa</i>
Pinus (borovice) - druhy s 2 jehlicemi	<i>P. nigra</i> , <i>P. mugo</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. contorta</i>

Často se však zjišťuje vzájemná nesnášenlivost podnožového materiálu a rouby i u rozsáhlých druhů. Nesnášenlivost spočívá ve fyziologických poruchách, které se ukážou teprve v pozdějších letech. Projevují se náhlým vylomením rouby, zkrácením životnosti stromu a také zakrslým vzrůstem nebo tvorbou vypouklin.

Všeobecně se požaduje, aby podnož byla co nejlepší jakosti. Měla by být mladá a v co nejlepším pěstitelském stavu. Materiál, který používáme jako podnož, by měl být zdravý, bez chorob a také bez rakoviny a nádorovitosti kořenů. Většina podnoží ale není stejná, což vede k rozdílnému růstu.

Pro úspěšné roubování vedle vhodného výběru podnože je důležitý vhodný roub ušlechtilé dřeviny. Je nutné používat rouby z prověřených matečných rostlin se správnými odrůdovými znaky. Roubovaný materiál se řeže z plodných stromů a keřů, aby noví jedinci brzo kvetli a plodili. Dále se rouby a očka berou z mladších matečných rostlin, aby se lépe ujímaly. Důležitý je také čas, ve kterém rouby odebíráme a následně používáme. Rouby by měly být vždy čerstvé, ale pokud je k dispozici chladárna, můžou se uchovat po určitou dobu bez poškození v plastových sáčcích.

U jehličnanů často rozhoduje o pozdějším habitu a rovnoměrné stavbě stromu postavení rouby na výhonu. Používají-li se u rodů *Abies*, *Picea* a *Pinus* postranní větve, roubovanci udržují svůj charakter větví po dlouhou dobu a je potřeba značné pracovní námahy a pěstitelského umu, aby se tento charakter růstu překonal (Bartels, 1988).

Nejpoužívanější způsoby štěpování

Ablaktace

Roubování, které se používá už jen zřídka u dřevin, které těžko srůstají. Při tomto způsobu roubování zůstává roub tak dlouho spojen s mateřskou rostlinou, až úplně sroste s podnoží. Vhodné pro tento způsob štěpování jsou volně stojící starší matečné stromy, v jejichž obvodu koruny se vysadí podnožové dřeviny. Nejvhodnější termín roubování je pozdě z jara.

Kopulace

Je to jeden z nejčastějších a nejsnazších způsobů roubování, který se používá u opadavých listnatých dřevin na jaře a u stálezelených listnáčů v létě. Vyžaduje přibližně stejnou tloušťku podnože i roubu. Účelem je dosažení co největší plochy srůstu. Na zvoleném místě se podnož šikmo seřízne kopulačním nožem a roub se připraví stejným způsobem. Řezné plochy se přiloží k sobě a pak se sváží dohromady.

Roubování na kozí nožku

Tento způsob se používá na místo kopulace, jestliže je podnož silnější než roub. Roub může mít nejvýše poloviční tloušťku než má podnož, jinak hrozí při řezu roztržení podnože. Podnož se seřízne v místě štěpování hladce a maličko šikmo. Na nejvyšším místě se vyřízne roubovacím nožem dlouhý klín. Roub upravíme přířezem, který musí celý natěsno vejít do výřezu v podnoži. Zavázání je stejné jako při kopulaci.

Roubování do rozštěpu

Tento způsob štěpování můžeme označit jako zjednodušené roubování na kozí nožku. Používá se při roubování velmi tenkých roubů v ruce, u nichž se velmi těžko dělá přířez na kozí nožku.

Roubování za kůru

Toto štěpování je vhodné pouze tehdy, když je podnož v plné míze a lýko se dá dobře odloupnout od dřeva. Používá se hlavně tam, kde je roub velmi slabý. Podnož se seřízne jako k roubování na kozí nožku, ale nevyřízne se klín, nýbrž se provede dlouhý svislý řez skrz kůru a lýko. Samotné dřevo by nemělo být porušeno. Kůra s lýkem se poté jednoduše odloupne a vsune se za ni roub seříznutý nožem. Místo roubování se ováže.

Postranní plátování

Ten to způsob roubování je nejdůležitější u jehličnanů se silnými výhony, např. u druhů rodu *Abies*. Podnož se neseřezává, nýbrž se nanejvýš jen trochu zkrátí. Na spodní části jejího kmínku se pak odstraní jehličí a nožem se odřízne tenký, co nejdelší pruh kůry s lýkem. Občas se na spodním konci řezu ponechává naříznutý jazyk kůry, aby roub lépe držel. Obě strany se přiloží k sobě a sváží se plastovými pásky, které se časem rozpadnou.

Roubování za kůru s klínovým řezem roubu

Používá se jen u listnatých a jehličnatých dřevin. Je úspěšný zejména u dřevin, které dlouho a těžce srůstají. Podnož se upraví stejně jako u postranního plátování. Nevyřízne se však žádná ploška, ale jen se na jedné straně odchlípne lalok kůry opatrným řezem špičkou ostrého nože. Do laloku se vsadí roub tak, aby obě kambia na jedné straně k sobě přiléhala (Bartel, 1988).

8 Roubování jehličnanů

Roubování jehličnanů je významné, pokud chceme docílit rychlejšího růstu mladé rostliny. Provádí se u všech rodů jednotně. Používají se víceleté semenáče, které jsou zakořeněné v hrncích a jsou silnější než rouby. Rouby se řezou vždy při mrazivém počasí ihned před upotřebením. Je-li však k dispozici chladící místnost, dají se v plastových sáčcích uchovat až do doby, než budou použity. Vybírají se vrcholky výhonů ze stálezelených rostlin. V okrasných zahradnictvích, kde se pravidelně provádí roubování, je nezbytné mít delší dobu vysazené matečné rostliny, aby byl výběr výhonů pro roubování co nejbohatší.

„Při zimním roubování je nutné včas přimět podnože k rašení. Podnože stojící ve studeném, mrazuprostém pařeništi se přenesou asi 3 týdny před zamýšleným roubováním po důkladném očištění do mírně teplého skleníku. Vrcholky výhonů se zpravidla mohou trochu zkrátit. Jinak se podnože nesestřihávají, protože ze způsobů štěpování přichází v úvahu jen postranní plátování u silných roubov (Albie, Picea, Pinus) a roubování za kůru s klínovitým řezem u roubov z tenkých výhonů. Zkrácení podnoží se dělá zpravidla na dvakrát, podobně jako při stejném způsobu štěpování listnáčů. Asi na polovinu se podnož zkracuje, jakmile roub dobře přiroste, zbytek se odřízne těsně nad místem roubování, když roub začne bujně rašit“ (Bartels, 1988).

Když se roub upravuje, je důležité, aby byl řez hodně dlouhý. Spojí se ovazují většinou plastovou páskou, která časem odpadne sama. Štěpařský vosk se nepoužívá, protože místo roubování se samo zalije pryskyřicí.

Před roubováním se semenáče dostatečně zalijí, protože během srůstání není vhodné zavlažovat. Roubuje se za nízkých teplot (půdní teplota 10 – 12°C, teplota vzduchu 5 – 6°C). Zvýšení teploty ve skleníku díky slunečnímu záření je kladem. Takto hotové rostliny se přenesou do záhonu ve skleníku pod fóliové tunely. Pokud se pod fólií tvoří příliš vlhkost, musí se ve skleníku denně větrat.

Roubování v zimě začíná nejprve borovicemi, protože v té době produkují nejvíce pryskyřice. Štěpování se ovšem může protáhnout až do ledna.

Málo používaným způsobem je roubování v létě venku, kdy rouby již vyzrály, nebo také na jaře krátce před rašením, protože srůst bývá nejistý. Roubojeme tím způsobem, že odřežeme terminální pupen na podnoží, vrcholek rozštípneme a do rozštěpu vsuneme klínovitě přiříznutý roub, který pečlivě zavážeme. Vzácně se používá také řízkování hlavně zakrslých kultivarů (Walter, 2011).

9 Charakteristika pokusného místa

9.1 Pokusné místo

Pokus byl prováděn ve skleníku firmy Okrasné dřeviny Jalubí, která se nachází ve Zlínském kraji. Jedná se o teplý skleník se spodním vytápěním vlastní výroby. Pěstební stoly mají podobu plechových van s nasávací plstí na povrchu. Vytápění je automatické, větrání ruční, zálaha pomocí ruční hadice.

10 Metodika

10.1 Použitý materiál

Na realizaci pokusu byla jako podnož použita borovice černá ‚Spielberg‘. Byla nasázena v kontejnerech 9 cm x 9 cm x 10 cm. Jako matečné rostliny byly použity borovice černá a borovice blatka od každého druhu 50 ks, celkově 100 ks.

10.2 Popis pracovního postupu

Podnož byla na jaře nahrnkována do kontejnerů a do podzimu pěstována v chráněných záhonech. Do skleníku byla podnož nanesena 15. 12. 2013 a následně zalita. Teplota do doby roubování byla udržována ve dne na 6 – 8 °C, v noci na 2 – 3 °C. Těsně před vlastním roubováním byl na kmíncích podnoží odstraněn obrost od kořenového krčku do výšky 100 milimetrů.

Rouby byly odebírány z matečných rostlin 29. 12. 2013. Do doby roubování byly skladovány v uzavřených polyethylenových sáčcích v chladárně při teplotě 0 - 2 °C. Roubování probíhalo v termínech 13. a 14. 2. 2014.

Jako způsob roubování bylo zvoleno roubování do boku na podnože, které jevíly první známky rašení. Naroubované rostliny byly zavázány gumovou páskou (obr. 1). Po naroubování byly rostliny naskládány vedle sebe na stoly s nasávací plstí a opatrně zality tak, aby se voda nedostala na naroubovanou část. Také byly přihnojeny a umístěny pod porofolií (obr. 2).



Obrázek 1: Naroubovaná borovice svázaná gumovou páskou (zdroj: vlastní fotografie)



Obrázek 2: Naroubované borovice pod porofolií ve skleníku (zdroj: vlastní fotografie)

Teplota se po naroubování udržovala na 16 - 18 °C ve dne a 5 – 8° v noci. Za slunečných dní se případné zvýšení teploty a nadměrná vlhkost regulovala větráním. Po srůstu roubů a podnoží (po 6 týdnech) byl fóliový tunel odstraněn.

Po odstranění fóliového tunelu se rostliny pravidelně mlžily pro udržení vzdušné vlhkosti a v případě potřeby byly zavlažovány zespod. Rovněž byla aplikována výživa v podobě hnojiva. Teplota se regulovala větráním. V březnu byly instalovány stínovky.

Jakmile rouby začaly rašit, postupně se zkracovaly terminální výhony podnoží. První zkracování probíhalo 16. 4. 2014 u 50 kusů s roubem *Pinus nigra*. U některých podnoží probíhalo i po druhé a to 28. 4. 2014. U dalších 50 kusů s roubem *Pinus rotundata* probíhalo zkracování 17. 4. 2014, druhé 28. 4. 2014. Roubovanci byli přeneseni ze skleníku do stínoviště 19. 5. 2014. Po přenesení byly opět zkráceny terminály na podnožích a přihnojeni. Řez naostro byl proveden 20. 8. 2014. Přehled pěstebních operací a jejich časová následnost jsou zobrazeny v tabulce (tabulka 2).

Tabulka 2: Přehled pěstebních operací a jejich časová následnost

Přehled pěstebních operací	
15. 12.2013	zazimování podnoží
29. 12.2013	odběr roubů
13.2. - 14. 2. 2014	roubování
16.4. - 17. 4. 2014	I. zkracování terminálních výhonů
28. 4.2014	II. Zkracování terminálních výhonů
19. 5.2014	přenesení roubovanců do stínoviště
20. 8.2014	řez naostro

11 Výsledky

Po provedení pokusu bylo zjištěno, že vzhledem ke správnému výběru podnožového materiálu, je ujetelnost roubů velmi vysoká (Tabulka 3). Procenta ujetelnosti byla stanovena v tabulce (Tabulka 4). Roubovance, které vznikly, jsou velmi vhodné pro využití v okrasných zahradách díky jejich zakrslému vzrůstu. Mají také charakteristický vzhled, barvu a jsou nenáročně na pěstební a klimatické podmínky.

Tabulka 3: Ujetelnost roubů

Ujetelnost roubů na podnoži		
	Pinus nigra	Pinus rotundata
1	x	x
2	x	x
3	x	x
4	x	x
5	x	x
6	-	x
7	x	x
8	x	x
9	x	x
10	x	x
11	x	x
12	x	x
13	x	-
14	x	x
15	x	x
16	x	x
17	x	x
18	-	x
19	x	x
20	x	x
21	x	-
22	x	x
23	x	x
24	x	x
25	x	x
26	x	-
27	x	x
28	x	x
29	x	x
30	x	x
31	x	x
32	x	x
33	x	x
34	x	-

35	x	x
36	x	x
37	x	x
38	x	x
39	x	x
40	x	x
41	x	x
42	x	x
43	x	x
44	x	x
45	x	x
46	x	x
47	x	x
48	x	x
49	x	x
50	x	x

Legenda

- nesrostlý

x srostlý

Tabulka 4: Vyhodnocení ujatelnosti

Podnož	Roub	Počet naroubovaných	Procento ujatých
Pinus nigra 'Spielberg'	Pinus nigra	50	96 %
Pinus nigra 'Spielberg'	Pinus rotundata	50	92 %

Malé procento neujatých roubů bylo způsobeno špatnou izolací gumové pásky, která udržovala roub na podnožovém materiálu. Tyto rouby a podnožový materiál byly odebrány již v průběhu růstu.

Studentovo T – rozdělení

Počet rostlin	Ujatelnost Pinus Nigra	Ujatelnost Pinus rotundata	Rozdíl ujatelnosti d_i	d_i^2	d	s_d	t
50	48	46	2	4	0,04	0,04	1

Vypočítaná hodnota t při porovnání s oběma tabelovanými hodnotami t – pro 49 stupňů volnosti ($t_{0,05}(49) = 2,01$; $t_{0,01}(49) = 2,68$) je nižší, tudíž nulovou hypotézu

zamítáme a můžeme konstatovat, že rozdíl v ujetelnosti rodu *Pinus nigra* a *Pinus rotundata* není statisticky prokázán.



Obrázek 3: Ujaté roubovance v záhonu, září

12 Diskuze

Cílem této bakalářské práce bylo shrnout dosavadní poznatky o roubování borovic, prozkoumat je z hlediska možnosti jejich vegetativního rozmnožování a jejich následné ujetelnosti. Dále pak uplatnění v okrasném školkařství a okrasném zahradnictví.

Na toto téma bylo zpracováno jen málo knih a dalších literárních zdrojů. Proto jsem se při tvorbě práce potýkala s nedostatkem informací. Většina autorů odkazuje na již existující knihy autorů Bartel (2011) a Walter (1988). Informace uvedeny v těchto knihách se často opakují v novějších publikacích ve stejném nebo podobném znění.

Při zpracovávání praktické části jsem navštivovala firmu Okrasné dřeviny Jalubí dle stanoveného harmonogramu pana majitele Miroslava Kostelníčka. Majitel zahradnictví na začátku nabídl slovní výklad k práci a vedení práce. Díky zaneprázdněnosti pana Kostelníčka jsem se k práci dostala velmi zřídka a také neměl čas na výklad, proto se práce velmi protáhla.

V pokusné části probíhala příprava roubů a podnožového materiálu, a poté samotné roubování. Následovala péče o roubovance a vyhodnocení ujetelnosti.

V pokusu byla zvolena metoda roubování v zimě ve skleníku. Tento způsob upřednostňuje většina autorů stejně jako Walter (2011).

Rouby byly sbírány za bezmrazého počasí a skladovány v polyethylenových sáčcích při teplotě 0 – 2 °C do doby roubování, jak doporučuje Bärtels (1988).

Jako způsob roubování bylo zvoleno roubování do boku (na zarážku). Bärtels (1988) považuje roubování do boku (boční plátování) za nejdůležitější způsob roubování jehličnanů se silnými výhony, kam borovice patří.

Po naroubování byly roubovance umístěny na 6 týdnů pod porofólií a teplota prostředí byla udržována na 16 – 18 °C ve dne, shodně s doporučením Walter (2011). Snížení teploty na 5 – 8 ° se již s autorem neshodovalo. Bylo prováděno podle zkušeností p. Kostelníčka.

Podle dosažených výsledků se použitá metoda rozmnožování borovic jeví jako úspěšná a lze ji doporučit pro praxi. Také podle ústního sdělení p. Trojana z okrasného zahradnictví ve Varnsdorfu, který množí *Pinus nigra* a *Pinus cembra* ve studeném skleníku, je procento ujetelnosti 98 – 99% v závislosti na klimatických podmínkách. Zároveň tím bylo prokázáno, že borovice lze s úspěchem vegetativně rozmnožovat.

V okrasném školkařství a okrasném zahradnictví je využití roubovanců vzniklé naroubováním roubů borovice černé a blatky na podnožový materiál, kterým byla borovice černá ‚Spielberg‘, velmi vhodné. Díky jejich pěstební a stanovištní nenáročnosti umožňuje

jejich široké uplatnění. V poslední době jsou právě díky svému zakrslému vzrůstu vyhledávanou součástí nejrůznějších typů výsadeb.

13 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit míru ujetelnosti daných roubů na daném podnožovém materiálu. Nejprve byly popsány poznatky o systematice rodu *Pinus L.*, jeho rozšíření, pěstební podmínky a rozmnožování. Zpracována byla také problematika čarovníků a věníků, protože velká část nových kultivarů borovic vzniká právě použitím čarovníků díky jejich stálosti vzhledu, který je pro roubování a následné použití kultivaru do okrasných školek velmi důležitý

Samotné zjišťování ujetelnosti probíhalo v Okrasných dřevinách Jalubí ve Zlínském kraji pod vedením Ing. Miroslava Kostelníčka. Jako podnožový materiál zvolena borovice černá ‚Spielberg‘ a rouby byly použity z borovice černé a borovice blatky.

Jako pokusná metoda bylo zvoleno roubování v zimě ve skleníku. Podnože byly naneseny do skleníku za bezmrazého počasí téměř dva měsíce před vlastním roubováním a teplota pro narašení byla udržována mezi 6 až 8 °C ve dne a 2 až 3 °C v noci.

Rouby byly sbírány z matečných rostlin za bezmrazého počasí a skladovány v polyetylenových sáčcích při teplotě 0 až 2 °C do doby roubování.

Jako způsob roubování bylo zvoleno roubování do boku (na zarážku).

Roubovance byly na 6 týdnů umístěny pod fóliový kryt. Teplota prostředí byla udržována na 16 až 18 °C ve dne a na 5 až 8 °C v noci.

Podíl ujatých roubů byl sledován v době vynášení roubovanců ze skleníku. Podíl ujatých roubů borovice černé na podnoži borovice černé ‚Spielberg‘ bylo 96% a podíl ujatých roubů borovice blatky na podnoži borovice černé ‚Spielberg‘ bylo 92%.

Pokusem bylo zjištěno, že využití roubovanců pro okrasné zahrady je velmi vhodné. Kultivary jsou zakrslého růstu, mají charakteristický stálý tvar a barvu. Mají také nízké nároky na klimatické a pěstební podmínky.

14 Seznam literatury

Bartels, A.: Rozmnožování dřevin, Praha: SZN, 1. vydání, 451 stran, 1988

Businský, R. a Velebil, J.: Borovice v České Republice. Výsledky dlouhodobého hodnocení rodu *Pinus* L. v kultuře v České republice, VÚKOZ Průhonice, 2011

Číhalová, R. a Číhal, P.: Zahrady v japonském stylu, Grada Publishing, 2004

Ehrenbergerová, J.: Zakládání a hodnocení pokusů, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1. vydání, 1995

Hachler, E.: O „černých“ borovicích, Živa, roč. 39, č. 3, s. 114, ISSN 0044 – 4812, 1991

Hieke, K.: Encyklopedie jehličnatých stromů a keřů, Computer Press, a.s., 2008

Hieke, K.: Praktická dendrologie (1), Praha: SZN, 1978

Hurych, V.: Okrasné dřeviny pro zahrady a parky, Praha: Květ, 2. vydání, 203 stran, 2003

Hurych, V.: Sadovnictví 2, okrasné dřeviny, Praha: SZN, 1985

Kaňák, J. a Kaňák, K.: Genetika a šlechtění rodu *Pinus*, minulost, současnost a další perspektivy [online]. 2002 [cit. 2014-11-13]. Dostupné z: http://www.sofronka.cz/dokumenty/Vysledky_prace_Arsof.pdf

Kiesebauer, Z.: Zkušenosti s pěstováním borovic v dendrologické zahradě, Zahrada – park – krajina, roč. 12, č. 1, s. 18-20, ISSN 1211 – 1678, 2002

Kiesebauer, Z.: Zkušenosti s pěstováním borovic v dendrologické zahradě – 2. část, roč. 12, č. 2, s. 25 – 27, ISSN 1211 – 1678, 2002

Klock, P.: Roubování: ovocné a okrasné dřeviny, přenosné dřeviny, Čestlice: Rebo productions CZ, 1. vydání, 2002

Koblížek J.: Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků, Sursum, 2. vydání, 2006

Kostelníček, M.: Čarověníky v naší zahradě, Grada Publishing, 2006

Kostelníček, M.: Čarověníky v naší zahradě, 2. rozšířené a aktualizované vydání, Grada Publishing, 2009

Musil I. a Hamerník J.: Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin, lesnická dendrologie 1, Academia, 1. vydání, 2007

Pasečný P.: Jehličnany pro zahrady a skalky, 2. přepracované vydání, Grada Publishing, 2005

Pavlovčíková, D.: Atlas poškození dřevin: Rez vejmutovka [online]. Brno: LDF MENDELU, 2014 [cit. 2016-04-18]. Dostupné z: http://atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/390-rez_vejmutovkova.html

Stávková, J.: Biometrika, Mendelova univerzita v Brně, 2. vydání, 2012

Stewartová, Ch.: Bonsai, Praha: ARTIA, 1987

Svoboda, P.: Lesní dřeviny a jejich porosty: SZN Praha, 1953

Walter, V.: Rozmnožování okrasných stromů a keřů, Brázda, 3. vydání, 2011

Přílohy



Obr. 1: Naroubované borovice před zkracováním terminálních výhonů, duben (zdroj: vlastní fotografie).



Obr. 2: Detail roubovance před zkracováním terminálních výhonů, duben (zdroj: vlastní fotografie).



Obr. 3: Roubovance po zkracování terminálních výhonů před přenesením do stínoviště, květen (zdroj: vlastní fotografie).



Obr. 4: Detail roubovance po zkracování terminálních výhonů před přenesením do stínoviště, květen (zdroj: vlastní fotografie).



Obr. 5: Srostlé roubovance ve stínovišti po řezu naostro, září (zdroj: vlastní fotografie).



Obr. 6: Stínoviště s ujatými borovicemi, září (zdroj: vlastní fotografie).

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Nela Kasálková
Katedra:	Biologie
Vedoucí práce:	Ing. Pavlína Škardová, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Ujatelnost roubů <i>Pinus nigra</i> a <i>Pinus rotundata</i> na podnoži <i>Pinus nigra</i> .
Název v angličtině:	Taking over of <i>Pinus nigra</i> and <i>Pinus rotundata</i> grafts by <i>Pinus nigra</i> root stock.
Anotace práce:	Bakalářská práce je zaměřena na zjištění ujatelnosti roubů <i>Pinus nigra</i> a <i>Pinus rotundata</i> na podnožovém materiálu <i>Pinus nigra</i> 'Spielberg' a jejich vhodnost použití do okrasných zahrad. První část práce obsahuje popis rodu <i>Pinus</i> L., systematiku rodu a způsob jeho množení. Samostatnou kapitolu tvoří čarověníky. Druhá část popisuje její praktickou složku. Do ní patří popis materiálu a pracovního postupu při roubování. Zjištěním ujatelnosti je vyvozena vhodnost výsadby do okrasných zahrad.
Klíčová slova:	Borovice, vegetativní množení, roubování, okrasné zahrady
Anotace v angličtině:	Bachelor thesis is focused on taking up survey for grafts <i>Pinus nigra</i> and <i>Pinus rotundata</i> on rootstock material <i>Pinus nigra</i> 'Spielberg' and their suitability for usage in ornamental gardens. The first part contains a description of the genus <i>Pinus</i> L. taxonomy of the genus and method of reproduction. A separate chapter deals with witches broom. The second part describes the practical component. It includes a description of the material and the working procedure of grafting. Taking up survey found out the suitability of planting into ornamental gardens.

Klíčová slova v angličtině:	Pine, vegetative propagation, graft, ornamental gardens
Přílohy vázané v práci	
Rozsah práce:	38
Jazyk práce:	Český jazyk