PĚSTEBNÍ POSTUPY PRO ZÍSKÁNÍ VÝSADBYSCHOPNÝCH ŘÍZKOVANCŮ BUKU A DUBU

LESNICKÝ PRŮVODCE

ANTONÍN JURÁSEK

2. vydání
Recenzovaná metodika

13/2009

PĚSTEBNÍ POSTUPY PRO ZÍSKÁNÍ VÝSADBYSCHOPNÝCH ŘÍZKOVANCŮ BUKU A DUBU

2. vydání

Doc. Ing. Antonín Jurásek, CSc.

Strnady 2009

Lesnický průvodce 13/2009

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Strnady 136, 252 02 Jíloviště
http://www.vulhm.cz

Odpovědný redaktor: Mgr. E. Krupičková
e-mail: krupickova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-026-3
ISSN 0862-7657

Adresa autorů:

Doc. Ing. Antonín Jurásek, CSc.
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., VS Opočno
Na Olivě 550, 517 73 Opočno
e-mail: jurasek@vulhmop.cz

Obsah:

1. ÚVOD 7

2. VÝBĚR A PŘÍPRAVA MATEČNIC DUBU A BUKU 7

3. ODBĚR ŘÍZKŮ DUBU A BUKU Z MATEČNICE 9

3.1 Termín odběru 9

3.2 Postup odběru letorostů k řízkování 10

3.3 Manipulace s odebranými letorosty 10

4. OVĚŘENÉ TYPY A VYBAVENÍ MNOŽÁREN 11

4.1 Stíněná pařeniště 11

4.2 Fóliové kryty 14

5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZAKOŘEŇOVÁNÍ ŘÍZKŮ BUKU A DUBU 15

5.1 Pěstební obaly a substráty vhodné pro řízkování 15

5.2 Úprava řízků, aplikace stimulátorů a zapichování řízků do substrátu 18

5.3 Péče o řízky během zakořeňování 22

5.3.1 Zakládání sadbovačů s řízky do množárny 22

5.3.2 Udržování optimálních mikroklimatických podmínek v množárně 22

5.4 Použití hnojiv a pesticidů 25

5.5 Otužování zakořeněných řízků 26

6. PŘEZIMOVÁNÍ ZAKOŘENĚNÝCH ŘÍZKŮ DUBU A BUKU 27

7. PĚSTOVÁNÍ ŘÍZKOVANCŮ DUBU A BUKU VE DRUHÉM ROCE, TJ. PO PŘEZIMOVÁNÍ ZAKOŘENĚNÝCH ŘÍZKŮ 28

7.1 Manipulace s řízkovanci po přezimování a postupy pěstování 28

7.2 Optimalizace výživy řízkovanců 30

7.2.1 Přihnojování řízkovanců dubu v prvním a druhém roce jejich věku 30

7.2.2 Přihnojování řízkovanců buku v prvním a druhém roce jejich věku 32

8. POSTUPY DOPĚSTOVÁNÍ ŘÍZKOVANCŮ BUKU A DUBU DO STADIA VÝSADBYSCHOPNOSTI 34

9. MANIPULACE S ŘÍZKOVANCI DUBU A BUKU PO JEJICH VYZVEDNUTÍ VE ŠKOLCE A POUŽITÍ PŘI ZALESŇOVÁNÍ 37

10. LITERATURA 38

1. ÚVOD

Metody autovegetativního množení mají nezastupitelné místo v šlechtitelských programech a záchraně genofondu cenných populací našich lesních dřevin (Jurásek 1990a). Význam těchto alternativních postupů produkce sadebního materiálu narůstá mimo jehličnany i u našich nejdůležitějších listnatých dřevin buku a dubu, kde je stálý nedostatek geneticky kvalitního osiva a objevují se vážné fytopatologické problémy v dospělých porostech. Naše lesní hospodářství proto musí být připraveno i na situaci, kdy bude nutné v případě výpadku semenné produkce těchto dřevin část sadebního materiálu množit vegetativně. Vedle metody *in vitro* zde zaujímá významné postavení množení pomocí řízkování, které je technologicky jednodušší a realizovatelné v lesních školkách. Takto je například již používána technologie řízkování smrku ve fóliových krytech (Holzer et al. 1987, Aldhous 1989, Kleinschmit 1989). Protože pěstování sadebního materiálu buku a dubu z řízků nebylo ještě v minulých letech uspokojivě dořešeno (Cornu et al. 1977, Spethmann 1982, Zavadil 1986, Chalupa 1987), věnovali jsme se tomuto problému v rámci aplikovaného výzkumu. Cílem bylo dopracovat technologické a pěstební postupy zakořeňování řízků a pěstování řízkovanců buku a dubu tak, aby byly použitelné v běžných školkařských provozech, případně posoudit, jaká doplňující vybavení jsou nezbytná. Výzkumem a současně i využitím dostupných zahraničních poznatků se podařilo tyto pěstební postupy ověřit a prokázat, že metoda řízkování listnatých dřevin je v naší školkařské praxi použitelná. V předkládané publikaci jsou tyto praktické poznatky shrnuty ve formě metodických pokynů.

2. VÝBĚR A PŘÍPRAVA MATEČNIC DUBU A BUKU

K odběrům řízků dubu a buku je možné využít matečnice do stáří do 7 - 8 roků, optimální ujímavost řízků je u matečnic starých 3 - 5 roků. Matečnice mohou být pro odběr řízků speciálně pěstovány (výsadba ve sponu 0,5 m, přihnojování, tvarování, příp. i etiolizace – viz dále). K odběrům řízků je možno také využít rozpěstovaný sadební materiál generativního i vegetativního původu ve školce

nebo již vysázený na holiny. Odběr řízků je možný i z vitálních letorostů mladých jedinců z přirozeného zmlazení v lesních porostech.

Pokud máme možnost přípravy matečnice (účelová matečnice, lesní školka apod.), je vhodné zajistit odpovídající výživu matečnice před odběrem řízků. Je prokázáno, že přihnojování matečnice ve fázi tvorby výhonů má vliv na zakořeňovací schopnost řízků a kvalitu vytvářených kořenů. Významný je zvláště dostatečný obsah dusíku a draslíku v rostlinných pletivech. Orientačně je možné uvést, že relativní obsah N v listech by se měl pohybovat kolem 3 % (procento ze sušiny listů), relativní obsah K kolem 2 % (Radosta 1990).

V případě výraznějšího přihnojování matečnic ale stojíme před dvěma protichůdnými problémy. Intenzivní přihnojení matečnic dusíkatými hnojivy před odběrem řízků může sice výrazně zvýšit potřebné nutriční parametry, ale na druhé straně může výrazně změnit postup vyzrávání letorostů a narušit fázi přerušení růstu, kterou potřebujeme k odběrům řízků (nižší výtěžnost matečnice). Proto je vhodnější usměrnit hnojení v dlouhodobějším předstihu péčí o optimální obsah živin v půdě upravovaný na základě půdních rozborů. Pokud je nutné přihnojovat v roce odběru řízků, potom hnojivo aplikujeme včas na jaře již při rašení sadebního materiálu a zajistíme dostatečnou doplňkovou závlahu tak, aby výraznější příjem dusíku rostlinami nenastal až ve fázi doznívání první vlny přírůstu a dřevnatění letorostů.

Pokud se během jarního období v matečnici ve větším rozsahu vyskytují biotičtí škůdci (mšice, listožravý hmyz, houbové patogeny), je třeba včas aplikovat pesticidy, aby nedošlo k znehodnocení listové plochy letorostů a aby se splnily hygienické lhůty umožňující ruční manipulaci s ošetřenými letorosty.

Podle zkušeností ze zahraničí je možné kvalitu řízků buku a dubu dále zvýšit i přistíněním matečnic ve fázi růstu letorostů, čímž dochází k jejich částečné etiolizaci a k následnému zvýšení obsahu dusíku a dalších prvků v listech, což v komplexu přispívá k vyšší zakořeňovací schopnosti odebraných řízků (Maynard, Bassuk 1985). Prakticky se tato metoda stimulace používá tak, že nad matečné rostliny se v jarním období (při rašení listů) umístí konstrukce s černou fólií takovým způsobem, aby nebránila růstu stromků, ale současně se zamezilo přímému oslunění listové plochy letorostů. Kryt je nezbytné postupně odstranit (tj. snižovat intenzitu zastínění) v rozmezí dvou až čtyř týdnů před odběrem řízků, aby se matečné rostliny přizpůsobily běžným světelným podmínkám. Podle zahraničních zkušeností si etiolizované řízky lépe zachovávají listovou plochu při zakořeňování a rychleji se po zakořenění přizpůsobují venkovním podmínkám. Vzhledem k tomu, že podmínky zastínění relativně dobře snáší buk, je tato metoda vhodná především pro tuto dřevinu.

U starších matečnic dubu (7 – 8 roků) jsou velmi dobré zkušenosti s metodou zmlazení (rejuvenilizace), která spočívá v radikálním seříznutí kmínků na jaře (březen) na krátký pahýl (15 - 20 cm vysoký) se souběžným odstraněním všech letorostů (Radosta 1990). Ve výhonech vyrůstajících na takto seříznutých matečnicích je příznivější poměr živin a jsou vytvořeny lepší předpoklady pro kvalitní zakořenění řízků. Takto je možné posunout účelné využívání matečnice o několik let.

U buku není radikální ořez matečnice tak efektivní. Věková hranice 7 – 8 roků, po které dochází k výraznějšímu snížení zakořeňovací schopnosti řízků, se tímto opatřením nedá výrazněji posunout. Tvarováním a formováním mateřských stromků lze ale podstatně zvýšit výtěžnost matečnic, tj. počet odebraných řízků.

3. ODBĚR ŘÍZKŮ DUBU A BUKU Z MATEČNICE

3.1 Termín odběru

K letnímu řízkování odebíráme tzv. polovyzrálé řízky z nových přírůstů, tj. letorostů. Termín odběru závisí na klimatických podmínkách roku a místa pěstování a kromě toho i na populačních a fenologických dispozicích množeného sadebního materiálu. Pro stanovení termínu jsou k dispozici pouze orientační vizuální znaky připravenosti řízků k odběru. Nezbytné je proto postupně získat vizuální praktické zkušenosti. Empirické poznatky je možné shrnout následovně:

- Letorosty pro řízkování odebíráme po ukončení první fáze růstu v čase, kdy výhony začínají dřevnatět (jsou ale ještě pružné), mají dobře vyvinuté listy a základy pupenů v úžlabích listů.
- Ideální je vystihnout období těsně před začátkem další fáze růstu letorostů. V některých letech je zvláště u buku toto dočasné přerušení růstu a částečné vyzrávání letorostů výraznější, v jiných letech je tato nejvhodnější fáze velmi krátká a další růst letorostů nastupuje značně nevyrovnaně.
- Řízky můžeme odebírat v krajním případě i těsně po začátku dalšího růstu letorostů, výtěžnost matečnice je ale podstatně nižší. K řízkování můžeme použít jen vyzrálé části letorostů.

Termín odběru je jak u dubu, tak u buku značně proměnlivý, obvykle je v druhé polovině června. Pokud předchází časné a teplé jaro, může být vhodný termín již začátkem června, naopak v roce s chladnějším průběhem počasí se často biologicky vhodný termín k odběru řízků posouvá až na začátek července.

Pokud máme matečný sadební materiál pěstovaný v kontejnerech a je k dispozici vyhřívaný skleník, je možné matečnici přirychlit. Znamená to umístění matečnice do teplého skleníku již koncem ledna, odběr polovyzrálých řízků na konci dubna a aklimatizaci na venkovní podmínky již v průběhu července. Procento ujímavosti řízků se tímto postupem nezvýší, vytvoří se ale delší časový prostor pro aklimatizaci zakořeněných řízků. To může mít zvláště u buku pozitivní efekt na úspěšnost přezimování zakořeněných řízků. Tento náročnější, a tím i dražší postup (přirychlování matečnic) může být efektivní u geneticky cenného množitelského materiálu, kde je zvýšení úspěšnosti přezimování o 10 – 20 % velmi významné.

3.2 Postup odběru letorostů k řízkování

Z matečných stromků je nejvhodnější odebírat celé letorosty, a to odstřihnutím ostrými zahradnickými nůžkami v místě přechodu dvouletého a jednoletého dřeva. Konečná úprava řízků z letorostů se zásadně dělá až těsně před vlastním řízkováním (viz kap 5.2). Odebírají se zdravé, vitální a dostatečně vyzrálé boční výhony s kvalitními listy. Terminální výhony odebíráme jen u účelových matečnic, kde se s matečnými jedinci již nepočítá k využití při obnově lesa.

Vzhledem k letnímu období a citlivosti odebíraného rostlinného materiálu je nutné letorosty stříhat mimo dobu intenzivního slunečního svitu, nejlépe v ranních hodinách, tj. při vysoké vlhkosti a nižší teplotě. Odebrané výhony okamžitě po nastříhání umísťujeme do uzavřených přepravních obalů (např. plastových pytlů), abychom zabránili ztrátě vlhkosti a zamezili vadnutí listů. Obaly uchováváme zásadně ve stínu.

3.3 Manipulace s odebranými letorosty

Odebrané jednoleté výhony co nejdříve přepravujeme na místo řízkování. Množitelský materiál dopravujeme zásadně v uzavřených obalech tak, aby nedo-

šlo k jejich mechanickému poškození; na „pomačkání“ listů, na poškození báze letorostů je obzvláště citlivý dub. Při dopravě nesmí dojít k přehřátí a zapaření letorostů. Obecně platí, že řízky by měly být z letorostů odebraných v matečnici upraveny a umístěny v množárně během jednoho dne (čím kratší a šetrnější je manipulace s řízky od odběru po vlastní řízkování, tím je větší úspěšnost zakořenění).

V krajním případě je u letních řízků buku s vyzrálejšími listy možné krátkodobé skladování v uzavřených obalech po dobu jednoho až dvou dnů při teplotě 2 – 4 °C. Před umístěním do množárny musí být tento rostlinný materiál po několik hodin aklimatizován na stinném místě, při teplotě 10 – 15 °C. Skladování řízků dubu se vzhledem k vyšší citlivosti listů nedoporučuje.

4. OVĚŘENÉ TYPY A VYBAVENÍ MNOŽÁREN

Experimentálně bylo potvrzeno, že k zakořeňování řízků buku a dubu je možné efektivně využít jednoduché nevytápěné množárny typu pařenišť a fóliové kryty s upraveným stíněním, tzn. dostupné vybavení lesních školek.

4.1 Stíněná pařeniště

Pařeniště se osvědčila jako provozně lehce zvládnutelné typy množáren, kde je možné účinným stíněním poměrně jednoduše a spolehlivě usměrňovat mikroklima v pařeništním prostoru (Zavadil 1986). Pařeniště může být z různých konstrukčních prvků (beton, borové fošny apod.) v rozměrovém modulu 1,5 m x násobky 1 m, kdy je možné k přikrytí pařeniště použít klasická zasklená pařeništní okna.

Vnitřní výškový modul pařeniště musí zahrnovat:

- spodní drenážní vrstvu štěrku, min. 10 – 15 cm (v případě nepropustného podloží musíme zajistit z této vrstvy odtok přebytečné závlahové vody),

- konstrukce „vzduchového polštáře“ o minimální výšce 10 cm (nejlépe pletivové rámy),
- výškový prostor pro sadbovače (10 – 15 cm), v nich zakořeňované řízky (15 cm) a volný prostor nad řízky (15 cm).

Přehřívání prostoru množárny spolehlivě zabraňuje tzv. vysoké stínění, kde rozptýlení světla z horní strany zajišťují plechové profily tvaru L (obr. 1) a z bočních stran pásy stínící sítě ze syntetických vláken (obr. 2). Z obrázku 3 je zřejmé i vhodné umístění trubkového rozvodu vody v pařeništích s jemně mlžícími tryskami.

Obr. 1: Detail tzv. vysokého stínění (Zavadil 1986). Popis schématu stínění: výška stínící konstrukce 100 – 140 cm; velikost a rozpětí L profilů 10 – 15 cm

Obr. 2: Boční stínění pařenišť

Obr. 3: Umístění rozvodu závlahové vody v pařeništích

4.2 Fóliové kryty

Pro zakořeňování řízků buku a dubu je možné využít i běžné typy fóliových krytů s kašírovanou fólií. Tato technologie je účelná zejména při větším rozsahu množení. Ve srovnání s pařeništěm se však ve fóliovém krytu obtížněji udržuje vhodné mikroklima a jakákoliv technologická nekázeň se velmi rychle projeví v úspěšnosti zakořeňování. K nutnému dovybavení fóliového krytu náleží:

- Vnější přístínění fóliového krytu. Z dostupných materiálu je možné použít stínící umělohmotné sítě, maskovací vojenské sítě apod. Intenzitu přistínění je nutné upravit podle místních podmínek, především podle délky a intenzity přímého oslunění krytu. Intenzitou přistínění musíme zabránit přehřívání fóliového krytu přes 35 °C v situaci, kdy teplotu uvnitř krytu nelze snižovat větráním, ale pouze mlžící závlahou. Pokud je to možné, je ke snížení potřeby umělého stínění a omezení délky přímé sluneční radiace vhodné využít i konfigurace terénu, kulisy stromů nebo živých plotů apod.
- Drenáž v podloží fóliového krytu odvádějící přebytečnou závlahovou vodu
- Konstrukce kvalitního „vzduchového polštáře“
- Systém závlahy se stabilními rozvody závlahové vody s jemně mlžicími tryskami automatizovaně ovládané pomocí čidel nebo časového spínání

V podmínkách fóliového krytu se osvědčila i metoda tzv. dvojího krytí s použitím speciální množárenské mléčné fólie (blíže v kap. 5.3.2). I v tomto případě musí část tepelné složky slunečního záření odfiltrovat kašírovaná fólie hlavního krytu, většinou doplněná i dalším vnějším stíněním. Zabránění přehřátí vzduchu je ale v tomto případě snazší, protože prostor vlastního fóliového krytu můžeme větrat (řízky jsou přikryty další fólií).

5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP ZAKOŘEŇOVÁNÍ ŘÍZKŮ BUKU A DUBU

5.1 Pěstební obaly a substráty vhodné pro řízkování

Postupným ověřováním metod zakořeňování řízků a pěstování řízkovanců dubu a buku včetně využití zahraničních informací jsme dospěli k jediné racionální technologii, jejíž obecné schéma je uvedeno na obrázku 4.

Obr. 4: Základní schéma pěstebního postupu při zakořeňování řízků a pěstování řízkovanců buku a dubu

Při tomto postupu jsou řízky zakořeňovány a druhý rok kontinuálně pěstovány v úzkých vysokých obalech s odkrytým dnem (kontejnerových sadbovačích). Schéma návaznosti jednotlivých pěstebních operací během těchto dvou roků je pro snazší orientaci v následujícím textu uvedeno na obrázku 5.

Obr. 5: Schéma návaznosti jednotlivých fází během dvouletého kombinovaného pěstování řízkovanců v obalech

Použitelné jsou obaly různých typů, s minimální výškou 17 cm, minimálním objemem 0,25 l a ochrannými prvky proti vzniku deformací (vnitřní podélné žebrování, boční stěny přecházející bez výrazného zakřivení /zúžení/ v úplně odkryté dno). Tyto obaly nasměrují kosterní kořeny podél vnitřního žebrování do vertikálního směru.

Nezbytný je dokonalý „vzduchový polštář“, na němž jsou obaly při zakořeňování a pěstování umístěny, aby se zabránilo spirálnímu růstu kořenů nebo vytvoření smyčky vracením kořenů zpět do obalu. Použití postupu, kdy jsou řízky zakořeňovány volně v substrátu (nebo v přepravkách), se ukázalo jako nevhodné, vzhledem k tendenci kosterních kořenů růst i po více roků nepřirozeným horizontálním směrem (obr. 6), což by mohlo později způsobit problémy se stabilitou stromků.

Obr. 6: Nevhodné nasměrování kořenů řízkovanců buku při volném zakořeňování v substrátu

Zakořeňování a relativně dlouhé pěstování řízkovanců v obalech vyžaduje volbu odpovídajícího substrátu. Obecně platí, že čím vyšší jsou závlahové dávky, tím vzdušnější a propustnější musí substrát být. Důležité je udržování optimální vlhkosti s dostatkem vzduchu podporujícího růst kořenů. Nesmí tedy docházet k přemokření, případně až zbahnění substrátu. Volba optimálního složení zakořeňovacího média tak přímo souvisí s typem a vybavením množáren. V množárně, kde je vzhledem k méně dokonalému stínění nutná vyšší intenzita a frekvence mlžení, je nutné používat v substrátu vyšší podíl inertních propustných materiálů (agroperlit, hrubší křemitý písek). Pokud lze mikroklima v množárně udržet nižší frekvencí mlžení, tak lze použít nutričně bohatší substráty s vyšší retenční schopností. Pro zakořeňování buku a dubu v obalech je žádoucí co nejvyšší podíl živnější složky substrátu. Za optimální považujeme substrát, v němž je směs kvalitní vláknité rašeliny a agroperlitu v poměru 4 : 1.

5.2 Úprava řízků, aplikace stimulátorů a zapichování řízků do substrátu

Řízky do konečné velikosti a tvaru upravujeme z letorostů odebraných z matečnice až těsně před jejich zapichováním do obalů a umístěním do množárny. K hlavním zásadám při úpravě řízků patří:

- Řízky oddělujeme šikmým řezem v délce 10 – 15 cm, což představuje obvykle dva až tři bezlisté články (internodia). Důležité je použití kvalitních ostrých nůžek nebo zahradnického nože, aby řez byl hladký bez pletiv poškozených tlakem.

Obr. 7: Upravený řízek buku

- Šikmý řez na spodní části řízku umísťujeme těsně pod nodem, z něhož vyrůstá list a kde se tvoří základ nového pupenu. V případě, kdy délka a kvalita letorostu umožňuje úpravu na více řízků, horní část řízku zastřihujeme těsně nad nodem. Pokud řízek stříháme z koncové části letorostu, je zakončen terminálním pupenem. Rozdělení letorostů na několik částí (řízků) umožňuje lepší výtěžnost matečnic. Přitom u vitálních řízků nejsou významnější rozdíly v jejich zakořenění a dalším růstu řízkovanců (apikální dominance), ať použijeme řízky vrcholové s terminálním pupenem nebo řízky bazální, tj. ze spodní části letorostu.
- Důležitá není jen délka řízku, ale i velikost listové plochy. Na řízku buku ponecháváme 2 – 3 zdravé vitální listy (obr. 7), u dubu maximálně 4 listy (obr. 8).

Obr. 8: Upravený řízek dubu

Nadbytečné listy ve spodní části řízků opatrně odstřihneme tak, abychom nepoškodili základ pupenu v jejich úžlabí. Počet ponechaných listů musíme korigovat i podle toho, jak „vyplňují“ prostor nad sadbovačem, do něhož řízky zapichujeme (obr. 9). Přílišné „zahuštění“ listů (obvykle u dubu) může komplikovat udržování vlhkosti v substrátu a může být problematické i z fytopatologického hlediska.

Obr. 9: Sadbovač typu Quick Pot se zapíchanými řízky dubu

- Řízky stříháme pouze z vitálních, dostatečně vyzrálých letorostů s nepoškozenými kvalitními listy. V případě výskytu škůdců na listech (nejčastěji mšic) upravené řízky za příslušných hygienických opatření krátce namáčíme listovou plochou do roztoku insekticidu (např. Pirimoru).
- Při řízkování buku a dubu je nezbytné pro podporu tvorby kořenů použití stimulátorů. Nejčastěji používané syntetické stimulátory jsou:
    - kyselina indolyloctová (IAA),
    - kyselina inolylmáselná (IBA),
    - kyselina naftyloctová (NAA).

Syntetické stimulátory růstu se aplikují na báze řízků v tekuté formě (rozpuštěné v alkoholu nebo vodě), v práškové formě (směs stimulátoru s mastkem) nebo ve formě pasty (směs s lanolinem). Osvědčené jsou např. 1 – 2 % IBA v talku nebo směs 1 % IBA + 0,5 % NAA (Radosta 1990). Perspektivní jsou i nově vyvíjené stimulátory PSH na bázi ektomykorrhizních hub.

Uvedené kyseliny spolu s kyselinou nikotinovou jsou aktivními látkami v komerčních přípravcích, z nichž je pro řízkování vhodný např. práškový stimulátor AS 1, nebo tekutý stimulátor RS. V praxi provozního řízkování je jednodušší a rychlejší použití práškového stimulátoru, s nímž je jednoduchá manipulace. Čerstvou vlhkou řeznou plochu báze řízku „namočíme" do stimulátoru a opatrně vložíme do pěstebního substrátu tak, abychom nesetřeli ulpělou vrstvičku. Do tekutého stimulátoru je nutné patky řízků na určitou dobu (danou návodem k použití) namočit.

Poznámka: Dříve byl jako příměs k práškové formě stimulátoru doporučován fundazol pro fytopatologickou prevenci. Tento přípravek ale za určitých okolností retarduje růst kořenů, proto jeho použití nedoporučujeme.

- Upravené řízky ošetřené stimulátorem opatrně zakládáme do jednotlivých buněk plastových sadbovačů naplněných vlhkým substrátem. Prosté zapichování řízků není vhodné, protože se často poškodí (zalomí) báze řízku. Velmi citlivé jsou na toto poškození řízky dubu. Proto je třeba vpichem vhodného předmětu (kolíčku) připravit otvor o hloubce 2 – 3 cm, řízek do něj vložit a otvor v celé délce uzavřít a zajistit kontakt řízku se substrátem.
- Všechny práce s přípravou řízků, aplikací stimulátorů a zakládáním řízků do sadbovačů musí probíhat v co nejkratším časovém úseku a na stinném místě, aby nedocházelo k vadnutí řízků. Pokud nejsou sadbovače s řízky okamžitě přemístěny pod závlahu, je nutné navlhčit listovou plochu řízků alespoň ručními postřikovači. Přemístění sadbovačů do vhodných mikroklimatických podmínek by ale mělo v každém případě být co nejrychlejší.

5.3 Péče o řízky během zakořeňování

5.3.1 Zakládání sadbovačů s řízky do množárny

Sadbovače s řízky umísťujeme do množárny nejlépe přímo na konstrukce umožňující technologii „vzduchového polštáře". Umístění sadbovačů přímo na drenážní vrstvu je sice možné po dobu, než začnou aktivně růst kořeny, ale to přináší (zvláště v pařeništích) zbytečné technické problémy s dodatečnou instalací konstrukcí (nejčastěji pletivových rámů) a zvyšuje riziko poškození zakořeňujících řízků při poklesu vlhkosti během této manipulace.

Okamžitě po navezení sadbovačů s řízky je třeba upravit mikroklima množárny (kap. 5.3.2) a nejpozději druhý den provést preventivní postřik fungicidy (kap. 5.4.3).

5.3.2 Udržování optimálních mikroklimatických podmínek v množárně

Pro rychlou iniciaci tvorby kořenů u řízků jsou potřeba odpovídající vlhkostní a teplotní podmínky v množárně. Relativní vlhkost vzduchu v množárně má být trvale kolem 95 %, což prakticky znamená, že listy řízků jsou stále mírně vlhké. Nezbytná je rovněž stálá vlhkost zakořeňovacího substrátu, zamezit ale musíme jeho přemokření (zbahnění), kdy vzhledem k nedostatku vzduchu v substrátu se zhoršují podmínky pro tvorbu kořenů.

Optimální teplota vzduchu a substrátu je 20 – 25 °C, jako minimální teplota potřebná pro tvorbu kořenů je uváděna+ teplota substrátu 10 – 13 °C. Krátkodobé zvýšení teploty nad 30 °C (do 35 °C) jsou řízky buku a dubu schopny při dostatečné vlhkosti překonat bez ztráty na vitalitě. Dlouhodobější zvýšení teplot nad hranici 30 °C má však za následek přinejmenším retardaci růstu kořenů, teploty nad 40 °C již nevratně poškozují asimilační listovou plochu řízků.

Prostředkem k udržení optimální teploty v množárnách je především vnější stínění (blíže v kap. 4), částečně i jemně mlžící závlaha, sloužící především k udržení vysoké vzdušné vlhkosti. Pro účely řízkování jsou v obou typech popisovaných množáren (pařeništích i fóliových krytech) nejvhodnější závlahy s trubkovým rozvodem a mlhovkovými tryskami s co nejnižší intenzitou mlžení. Závlahový systém (zvláště ve fóliovém krytu) by měl být ovládán elektromagnetickými ventily v automatickém nebo alespoň poloautomatickém režimu, tj. pomocí čidel nebo časového spínání. Z různých typů čidel jsou podle našich zkušeností nejspolehlivější čidla spouštějící závlahu podle úrovně radiace. Intervaly mezi zavlažováním závisí na řadě již výše popsaných faktorů (radia-

ce, intenzita závlahy apod.), obvykle je třeba závlahu spouštět během denních hodin v intervalech 30 minut až několik hodin.

Pokud v množárně fóliového typu použijeme metodu „dvojího krytí“, (obr. 10 a 11) tzn. tunelů se speciální mléčnou fólií, je režim zavlažování odlišný. Tato fólie relativně dobře brání přehřátí přikrytého prostoru a spolehlivě udržuje vlhkost, proto není zapotřebí stálý přísun vody pomocí mlžících trysek. Fólie je na krátkou dobu snímána (obr. 11) jen podle akutní potřeby, obvykle v týdenních intervalech, a to pro dovlhčení substrátu a listů včetně dalších pěstebních a ochranných opatření (hnojení, aplikace fungicidů apod.). Při použití této technologie je tedy možná i jednoduchá ruční závlaha.

Obr. 10: Úprava tunelu

Obr. 11: Zakořeňování řízků buku ve fóliovém krytu technologií „dvojího krytí" (speciální fólie sejmuta při aplikaci fungicidů a doplňkové závlaze)

I když je podle zahradnických zkušeností možné tunel z mléčné fólie vytvořit přímým přikrytím řízků na sadbovačích, je vhodné pomocí nízkých oblouků (nejlépe profily z umělé hmoty) zabránit přímému kontaktu fólie s listy řízků (fólie musí být ale těsně nad listy). Tento postup znázorněný na obr. 10 doporučujeme obzvlášť při nedostatku zkušeností s popsanou technologií, nebo v případě, kdy je fóliový kryt výrazněji radiačně exponován.

5.4 Použití hnojiv a pesticidů

Vzhledem k tomu, že zakořeněné řízky pěstujeme v původních obalech i v následujícím roce, je nezbytné začít s přihnojováním již během zakořeňování řízků v množárně.

Přihnojování můžeme efektivně zajistit dvěma způsoby:

- Přimícháním pomalurozpustného granulovaného nebo práškového hnojiva do substrátu zakořeňovacích obalů (pomalé uvolňování živin z pomalurozpustných hnojiv nepůsobí negativně na iniciaci tvorby kořenů).
- Aplikací foliárních hnojiv během zakořeňování (foliární hnojiva je účelné použít až v období tvorby kalusu a vizuálního začátku růstu kořenů, aplikace od začátku zakořeňování je málo efektivní).

Podrobnější popis možných kombinací hnojiv v prvním a druhém roce pěstování řízkovanců je uveden v kap. 7.1.

Při zakořeňování řízků se neobejdeme bez pravidelné aplikace fungicidů. Preventivně je používáme v týdenních intervalech. Nutná je stálá kontrola a v případě výskytu houbových patogenů je nutný okamžitý postřik. Fungicidy je rovněž třeba pravidelně střídat, jinak rychle klesá jejich účinnost. Přehled osvědčených fungicidních přípravků je uveden v tabulce 1.

Tab. 1: Přípravky vhodné pro aplikaci na řízky buku a dubu

Přípravek	Koncentrace %
Previcur 607 SL	0,2
Novozir MN 80	0,2
Sportak 45 EC	0,15
MIX – Sportak 5 ml + Rowral 25 g	4 l vody
Dithane M 45	0,2

5.5 Otužování zakořeněných řízků

Při dodržení výše uvedeného technologického postupu zakořeňování řízků buku a dubu je možné dosáhnout ve stíněných pařeništích a fóliových krytech během dvou až tří měsíců 70 – 90% úspěšnosti zakořenění. Znakem kvalitního zakořenění je růst kořenů vyššího řádu a tzv. „kořenového vlášení". Projevem obnovení celistvosti a celkové vitality zakořeněných řízků bývá vytvoření nových výhonů ještě v roce zakořenění. Obvyklý je tento jev u dubu. Průvodním jevem dobrého zakořenění to obvykle bývá u dubu. U buku se aktivní růst nadzemní části objevuje zřídka, nežádoucí je růst málo vyvinutých letorostů s prvky nanismu. Obecně je u nadzemní části významné udržení dostatečné asimilační plochy listů až do konce vegetace a vytvoření kvalitních pupenů.

Vlastní otužování zakořeněných řízků obvykle začíná v druhé polovině září a spočívá v postupném odstiňování množáren, snižování vzdušné vlhkosti větráním a nižší frekvencí závlah, tzn. v pomalém přizpůsobování řízků venkovním podmínkám (obr. 12).

Obr. 12: Otužování zakořeněných řízků buku v pařeništi

Řízky zakořeňované pod dvojím krytím (pod speciální mléčnou fólií bez mlžící závlahy) se vzhledem k rychlejšímu vyrovnání intenzity transpirace i rychleji aklimatizují na venkovní podmínky.

6. PŘEZIMOVÁNÍ ZAKOŘENĚNÝCH ŘÍZKŮ DUBU A BUKU

Zakořeněné řízky buku jsou citlivé na podmínky přezimování. Postupnými úpravami technologie se podařilo zvýšit úspěšnost po prvním přezimování z původních 20 % (Spethmann 1982) na 50 – 55 % (Jurásek 1996). Optimální je přezimování v bezmrazových podmínkách, např. v klimatizovaném skladu nebo polystyrenem zateplených pařeništích (obr. 13). Při testování jsme ověřili, že zakořeněné řízky buku lze relativně úspěšně (kolem 40 %) přezimovat i důkladným zazimováním ve fóliových krytech, kde teplota v prostoru obalů krátkodobě klesá pod bod mrazu.

Obr. 13: Přezimování zakořeněných řízků buku v zatepleném pařeništi

Zakořeněné řízky dubu jsou méně citlivé na podmínky prvního přezimování než řízky buku. Při již poměrně jednoduchém zazimování je mortalita přes zimní období minimální (do 10 %). Je třeba ale upozornit, že pro přezimování řízků je teplota –20 °C kritickým bodem, kdy v maloobjemových obalech dochází k výraznému poškození kořenů a velkým ztrátám. (Jak ale prokázaly kontrolní varianty semenáčků, je tato teplota kritická pro sadební materiál v nechráněných menších obalech obecně). Proto je vhodné i řízkovance dubu během prvního zimního období zazimovat tak, aby byla dokonale kryta kořenová část v obalech (zasypání rašelinou) a částečně chráněna i část nadzemní.

7. PĚSTOVÁNÍ ŘÍZKOVANCŮ DUBU A BUKU VE DRUHÉM ROCE, TJ. PO PŘEZIMOVÁNÍ ZAKOŘENĚNÝCH ŘÍZKŮ

7.1 Manipulace s řízkovanci po přezimování a postupy pěstování

Po prvním přezimování je nutné řízkovance stimulovat v růstu umístěním do fóliového krytu. (viz schéma na obr. 5). Pěstujeme je zde opět na „vzduchovém polštáři“ již běžným školkařským postupem (závlaha, větrání apod.). Možné způsoby přihnojování ve druhém roce věku jsou uvedeny v následující kapitole 7.2).

Dynamika obnovení růstu řízkovanců buku je na rozdíl od dubu znatelně pomalejší; řízkovance intenzivněji přirůstají až ve druhé vlně růstu, tj. koncem června. Proto je třeba řízkovance ponechat pod fólií až do fáze aktivního růstu, tj. zhruba do poloviny července. Pokud není možné řízkovance dále pěstovat na původním místě (po sejmutí plachty z fóliového krytu), je třeba je přemístit a dále pěstovat pod závlahou na venkovním úložišti.

Ve druhém zimním období je odolnost řízkovanců buku již obdobná jako u běžného sadebního materiálu ze semene, tzn. že snášejí běžnou manipulaci. Pro ochranu před extrémními mrazy je třeba zabránit průniku studeného vzduchu mezi obaly zazimováním (platí obecně pro listnáče v malých obalech při silných mrazech).

Během druhého roku pěstování není reálné u řízkovanců buku (1,5 + 0) dosáhnout kvality potřebné k výsadbě podle ČSN 48 2115. Ověřené postupy dopěstování v dalších letech jsou uvedeny v kap. 8.

I u řízkovanců dubu je po prvním přezimování velmi efektivní a potřebné pěstování ve fóliovém krytu, čímž lze výrazně urychlit jejich růst. Pěstování na venkovním úložišti je účelné až v letním období (obr. 5).

Obr. 14: Výsadbyschopné řízkovance dubu 1,5 + 0

Poznámka:

Při porovnávání dosažené výšky a průměru krčků u dvou-letých řízkovanců (platí pro buki dub) s materiálem generativního původu je nutné si uvě-domit, že řízek je v prvním roce pouze v letním období zakořeněn a vytváří v necelé polovině vegetačního období funkční vazby mezi kořeny a nadzemní částí. Řízkovanec 1,5 + 0 je proto růstově srovnatelný s jednoletým semenáčkem.

Při optimálních podmínkách zakořeňování a dopěstování je reálné dosáhnout parametrů potřebných pro výsadbu na holinách (podle ČSN 48 2115) již ve druhém roce (1,5 + 0, viz obr. 14). Obvyklejší zřejmě ale bude ještě další roční pěstování ve školce, čímž již lze získat relativně silný sadební materiál (blíže v kap. 8).

7.2 Optimalizace výživy řízkovanců

Optimální přísun živin je při zakořeňování řízků dubu a buku velmi důležitý a má podstatný vliv na úspěšnost prvního přezimování. Právě nedostatek zásobních látek je zřejmou příčinou neobnovení růstu kořenů řízkovanců a s tím spojených ztrát po prvním přezimování. Proto je nezbytné s přihnojováním začít již při zakořeňování řízků v množárně (viz kap. 5.4). Řízky buku a dubu zakořeňujeme v obalech, ve kterých je dále pěstujeme i v druhém roce. Z toho musí zákonitě vycházet i postupy hnojení, které jsou v obou letech vzájemně provázány, zvláště pokud použijeme pomalurozpustná hnojiva s dlouhodobějším účinkem. Řízkovance dubu a buku mají sice podobnou dynamiku zakořeňování řízků a tvorby kořenů, funkčnost kořenů se ale rychleji obnovuje u dubu. Tento fakt se projevuje následně i podstatně menšími ztrátami při přezimování a rychlejším obnovením růstu řízkovanců na jaře. I když základní schéma a možnosti kombinace hnojiv jsou u obou dřevin podobné, přece jen existují určitá specifika. Například u řízkovanců buku v druhém roce pěstování je třeba více opatrnosti vzhledem k nižší funkčnosti a citlivosti kořenů. Naproti tomu u řízkovanců dubu může být postup přihnojování razantnější, čímž lze v některých případech dosáhnout i růstových parametrů potřebných pro výsadbu na holiny. Následující schémata možných postupů hnojení jsou proto vzhledem k těmto menším, ale významným rozdílům, uvedena odděleně.

7.2.1 Přihnojování řízkovanců dubu v prvním a druhém roce jejich věku

Příklady ověřených postupů a kombinací hnojiv včetně doporučených hnojivých dávek jsou uvedeny v tabulce 2. Podrobnější informace o použití hnojiv je nutné čerpat z přiložených návodů výrobců hnojiv.

Tab. 2: Příklady použití hnojiv u řízkovanců dubu

1. rok pěstování		2. rok pěstování	
Foliární hnojiva		Pevná hnojiva	
Kristalon žlutý	1g/ l 1x týdně	Osmocote 8-9	5 kg/m^3 na povrch *
Pevná hnojiva		Pevná hnojiva	
Osmocote 8 - 9	5kg/m^3 do substrátu	Osmocote 16 - 18	5 kg/m^3 na povrch *
		Silvamix	160 g/m^2
Foliární hnojiva		Foliární hnojiva	
Kristalon žlutý	1g/ l 1x týdně	Kristalon modrý	1 – 1,5 g/ l 1 – 2x týdně
Wuxal Mg	0,3% roztok 1x týdně	Wuxal Mg	0,3% roztok 1 – 2x týdně

** je třeba provést přepočet na objem substrátu v použitých sadbovačích a dávku hnojiva umístit na povrch*

V tabulce uváděné koncentrace hnojiv jsou sice experimentálně ověřeny, ale je nezbytné je dále upřesňovat podle konkrétních provozních podmínek. Optimální množství hnojiva může totiž výrazně ovlivnit např. intenzita použité závlahy (vyplavování živin), kvalita substrátu (podíl živné složky), průběh počasí a s tím související účinnost stínění. Teplota a závlahový režim uvnitř množárny může výrazně urychlit nebo zpomalit uvolňování živin z pomalurozpustných hnojiv. Podle konkrétních podmínek je proto nutno zvolit i typ hnojiva (např. vybrat mezi hnojivem Osmocote s dobou rozpadu 8 - 9 měsíců nebo 16 - 18 měsíců). Testování různých kombinací hnojiv u řízkovanců dubu je možné zobecnit následovně:

1. Přihnojování je potřebné jak v prvním, tak druhém roce (tj. při zakořeňování řízků i pěstování řízkovanců po přezimování), přičemž lze podle dostupnosti použít jak pevná pomalurozpustná, tak tekutá (foliární) hnojiva.

2. Pevná hnojiva se v prvním roce přimíchávají do substrátu před vlastním řízkováním, v druhém roce se na jaře po obnovení růstu řízkovanců umísťují rovnoměrně na povrch jednotlivých buněk sadbovačů.

Přidávání pevného pomalurozpustného hnojiva na povrch obalů během zakořeňování řízků v prvním roce se neosvědčilo. Použití pomalurozpustného hnojiva pouze v prvním roce je u dubu obvykle nedostačující (např. i u hnojiva s uváděnou dobou rozpadu 16 – 18 měsíců).

Pozn. Uváděná doba rozpadu se v podmínkách množárny (vysoká vlhkost a teplota) obvykle urychluje. Je třeba upozornit, že při nedokonalém stínění množárny, a s tím souvisejících extrémně vysokých teplotách kolem 30 °C a současně i vysokých hnojivých dávkách, může být koncentrace uvolňovaných živin toxická.

3. Foliární hnojiva začínáme u řízků dubu v prvním roce aplikovat ve fázi tvorby kalusu a vizuálního začátku růstu kořenů, v druhém roce po vyrašení listů a obnovení růstu nadzemní části.

4. Jako velmi účinné se jeví kombinace foliárního hnojiva podporujícího vysokým obsahem vodorozpustného fosforu tvorbu kořenů (např. Kristalon žlutý) v prvním roce a pomalurozpustného plného hnojiva se střední dobou rozpadu (např. Osmocote 8 - 9 měsíců) v roce druhém. Velmi efektivní je i kontinuální použití pomalurozpustného hnojiva s dlouhou dobou rozpadu (v prvním i druhém roce), např. Osmocote 16 - 18 měsíců. Relativně účinné je i kontinuální hnojení foliárními hnojivy v 1. a 2. roce (např. hnojiva řady Kristalon).

7.2.2 Přihnojování řízkovanců buku v prvním a druhém roce jejich věku

Příklady ověřených postupů a kombinací hnojiv včetně doporučených hnojivých dávek jsou uvedeny v tabulce 3. Pro řízkovance buku platí podobné zásady hnojení, jako jsou uvedeny v bodech 1 až 3 předchozí kapitoly (7.2.1) s následujícími změnami:

Tab. 3: Příklady použití hnojiv u řízkovanců buku

1. rok pěstování		2. rok pěstování	
Foliární hnojiva		Pevná hnojiva	
Kristalon žlutý	1g/l 1x týdně	Osmocote 8 - 9	5 kg/m^3 na povrch rozděleno do 2 dávek *
		Osmocote 16 - 18	5 kg/m^3 na povrch rozděleno do 2 dávek *
		Silvamix	160 g/m^2
Pevná hnojiva		Foliární hnojiva	
Osmocote 16 - 18	5kg/m^3 do substrátu	Kristalon modrý	1 – 1,5 g/l 1 –2x týdně g/l
Pevná hnojiva			Pevná hnojiva
Osmocote 8 - 9	5kg/m^3 do substrátu	Osmocote 16 - 18	5 kg/m^3 na povrch rozděleno do 2 dávek *

** je třeba provést přepočet na objem substrátu v použitých sadbovačích a dávku hnojiva umístit na povrch*

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny ověřené kombinace hnojiv během prvního a druhého roku pěstování. Pokud je v prvním nebo druhém roce uvedeno více možností, je třeba vždy vybrat pouze jednu alternativu.

- řízkovance buku jsou poměrně citlivé na nadměrný přísun živin v jarním období po prvním přezimování, kdy relativně pomalu obnovují růst, a tím i aktivní spotřebu živin. Proto je potřeba začít s přihnojováním až ve fázi, kdy řízkovance vyraší a začínají aktivně přirůstat. V tomto období bychom měli zamezit teplotám v množárně nad 30 °C, kdy se výrazně zvyšuje rychlost rozpadu granulovaných pomalurozpustných hnojiv umístěných na povrchu.
- Kontinuální hnojení pomalurozpustnými hnojivy v prvním a druhém roce je sice výhodné, nese s sebou ale rizika uvedená v předchozím odstavci. Při použití těchto hnojiv obvykle postačuje aplikace pevného hnojiva v prvním roce, v případě potřeby je možné doplňkově v druhém roce použít foliární hnojení.

- Pokud používáme kombinaci hnojení, kdy v prvním roce aplikujeme foliární hnojivo (např. Kristalon žlutý podporující růst kořenů) a v druhém roce pomalurozpustné hnojivo, je provozně bezpečnější aplikovat potřebnou dávku pevného hnojiva ve dvou termínech: první po obnovení růstu řízkovanců a druhou před další fází růstu (např. Kristalon žlutý). Kombinace speciálního tekutého hnojiva s vyšším obsahem fosforu v prvním roce a pomalurozpustného plného hnojiva v druhém roce je velmi účinnou kombinací hnojení.
- Kontinuální použití foliárního hnojení v prvním a druhém roce je u řízkovanců buku obvykle méně účinné.

8. POSTUPY DOPĚSTOVÁNÍ ŘÍZKOVANCŮ BUKU A DUBU DO STADIA VÝSADBYSCHOPNOSTI

Experimentálně bylo potvrzeno, že po dvou vegetačních obdobích, tj. 1,5 roku po zařízkování, je možné řízkovance buku a dubu již pěstovat stejnými postupy (tj. školkováním, osazováním do větších obalů) jako sadební materiál generativního původu. Vzhledem k tomu, že je při školkování minimálně narušen kořenový systém (školkujeme tzv. plugy), je šok a retardace růstu po zaškolkování minimální. Ukázka obvyklé velikosti plugů buku a dubu je na obrázku 15.

I když je při zakořeňování řízků a pěstování řízkovanců buku a dubu v druhém roce používán vzduchový polštář, může u části obalů dojít ke kontaktům s podložkou (např. na vzduchovém polštáři tvořeném rámem s pletivem u jedinců na kraji rámu) a vzniku deformací kořenů (spirální růst kořenů, „vracení“ kořenů zpět do obalu). V takovém případě je nutné u plugů před školkováním nebo přesazováním do větších obalů odříznout deformované kořeny tak, že se ostrým nožem odřízne ca 1 cm spodní části kořenového balu. I když se podobně jako u klasického podřezávání kořenů poněkud zpomalí růst řízkovanců bezprostředně po školkování nebo přesazení, je tento zásah plně kompenzován vyloučením deformací kořenů a intenzivnějším růstem v následujících letech.

Řízkovance buku a dubu nevyžadují po zaškolkování zvláštní péči a je možné je zavlažovat obvyklým způsobem jako semenáčky, tzn. doplňkovou závlahou.

Obr. 15: Plugy řízkovanců dubu a buku (1,5 + 0) určené pro další pěstování ve školce

Výjimkou je samozřejmě období těsně po zaškolkování, kdy je sadební materiál jakéhokoliv druhu na nedostatek vláhy citlivý.

Pokud řízkovance přesazujeme k dopěstování do větších typů obalů, je opět na úložištích se závlahou třeba použít metodu „vzduchového polštáře". U neprorůstavých typů obalů jsou nezbytné prvky zamezující deformacím kořenů, tj. vnitřní podélná žebra a odkryté dno.

Při další pěstební péči o prostokořenné a obalené řízkovance používáme hnojiva a pesticidy podobně jako u sadebního materiálu generativního původu. Rovněž kvalita výsadbyschopných řízkovanců je posuzována jako u sadebního materiálu generativního původu (standardy podle ČSN 48 2115).

Optimální dobu pěstování ve školce a velikost řízkovanců pro výsadby můžeme zpětně odvozovat od jejich ujímavosti a růstu na holinách. Z dosud získaných poznatků vyplývá:

- U řízkovanců buku je vzhledem k pomalejšímu růstu velmi obtížné dosáhnout během dvou let (1,5 + 0) parametrů vhodných pro výsadbu. Z pokusů vyplývá, že v tomto věku není ještě řízkovanec buku plně připraven na šok při přesazení na holiny (ztráty až 50 %, nízká dynamika růstu po několik následujících let).
- Naopak velmi dobré výsledky po výsadbě na holiny jsou v tom případě, pokud byly řízkovance buku dál pěstovány ve školce, a to přesazením do obalů (1,5 + 1k) nebo školkováním(1,5 + 1; 1,5 + 2, obr. 16). U řízkovanců pěstovaných ve školce po více roků je vhodným pěstebním opatřením tvarování, tj. ořez bočních větví narušujících apikální dominanci terminálu.
- Ve venkovních výsadbách se prokázala i velmi dobrá ujímavost poloodrostků řízkovanců buku (1,5 + 2 + 1, příp. i 1,5 +2 + 2). Poloodrostky je rovněž účelné tvarovat k podpoře výškového přírůstu terminálního výhonu.
- Morfologické a fyziologické kvality potřebné pro výsadbu na holiny je u řízkovanců dubu možné výjimečně dosáhnout již na konci druhého roku věku (1,5 + 0). Výsadba mladších jedinců, např. v létě druhého roku, se neosvědčila (ztráty až 40 %, několik let trvající retardace růstu).
- Velmi kvalitní řízkovance dubu lze dopěstovat již za rok po zaškolkování nebo osázení do obalů (1,5 + 1, 1,5 + 1k). Tento sadební materiál má velmi dobrou ujímavost a růst na holinách.

Pokud je k výsadbě potřeba silný sadební materiál, je možné řízkovance dubu ve školce pěstovat déle jako silné sazenice až do velikosti poloodrostků (1,5+2, 1,5 + 2 + 1). Tento sadební materiál je rovněž potřebné tvarovat ořezem.

Pozn. Označení věku a způsobu pěstování je podle ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin.

9. MANIPULACE S ŘÍZKOVANCI DUBU A BUKU PO JEJICH VYZVEDNUTÍ VE ŠKOLCE A POUŽITÍ PŘI ZALESŇOVÁNÍ

Pro manipulaci s výsadbyschopnými řízkovanci buku a dubu platí stejné zásady jako sadebního materiálu generativního původu. Během celé manipulace od vyzvednutí ve školce až po výsadbu je třeba zvolit biologicky nezávadné postupy, udržet dobrý fyziologický stav řízkovanců a zamezit poškození suchem, mrazem nebo přehřátím. Vzhledem k cennosti tohoto sadebního materiálu je proto účelné řízkovance přepravovat v uzavřených obalech. Řízkovance je možné při dodržení odpovídajících podmínek (vlhkost i teplota) krátkodobě skladovat v klimatizovaném skladu, sněžné jámě nebo na venkovním stíněném úložišti.

I při výsadbě řízkovanců platí stejná pravidla jako při běžném zalesňování. Obvykle se používá klasická výsadba do jamek, u dubu je při výsadbě plugů možná i štěrbinová výsadba.

Důležité je hluboké prokopání jamek a rozložení kořenů tak, aby nebyly ohýbány a nesprávně vychylovány do vodorovného směru.

10. LITERATURA

ALDHOUS, J. R.: Standards for assessing plants for forestry in the United Kingdom. Forestry Supplement, 62, 1989, s. 13-19.

BÄRTELS, A.: Rozmnožování dřevin. Praha, SZN, 1988, 450 s.

CORNU, C. et.al.: Recherche des meilleures conditions d`enracinement des boutures herbacées de chêne rouvre (*Quercus petraea* (M) LIEBL.) et hêtre (*Fagus silvatica* L.). Ann. Sci. For., 34, 1977, č. 1, s. 1–16.

CHALUPA, V.: Vegetativní množení listnatých dřevin letními řízky. Lesnická práce, 59, 1980, s. 407-410.

CHALUPA, V.: Vegetativní rozmnožování listnatých dřevin letními řízky a metodou *in vitro*. Lesnictví 33, 1987, č. 6, s. 501–510.

CHALUPA, V.: Současné zkušenosti s rozmnožováním listnatých dřevin řízky a explantátovými kulturami. In: Vegetativní množení smrku, buku a jiných lesních dřevin. Brno, VŠZ 1989, s. 17–20.

JESTAEDT, M.: Die autovegetative Vermehrung von Forstpflanzen. Allgemeine Forstzeitschrift, 35, 1980, č. 26, s. 691-693.

JURÁSEK, A.: Využití autovegetativního množení smrku a buku řízkováním při záchraně genofondu. In: Úkoly semenářství a šlechtění při obhospodařování lesů v imisních oblastech. Sborník referátů 8. celostátní konference. Špindlerův Mlýn, Československá akademie zemědělská 1990a, s. 157-160.

JURÁSEK, A.: K některým aspektům autovegetativního množení buku řízkováním Lesnictví, 36, 1990b, č. 7, s. 605-616.

JURÁSEK, A.: Netradiční způsoby pěstování sadebního materiálu lesních dřevin. In: Nové směry v pěstování a ochraně sadebního materiálu ve školkách. Sborník referátů z celostátního odborného semináře. Opočno, 26. a 27. října 1994. Opočno, VÚLHM-VS 1994, s. 39-54.

JURÁSEK, A. MALÁ, J.: Zkušenosti s kvalitou sadebního materiálu z autovegetativního množení při pěstování ve školce a při obnově lesa. In: Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin. Sborník referátů z celostátního odborného semináře s mezinárodní účastí. Opočno, 7. - 8. března 2000. Sest. A. Jurásek. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2000, s. 81-89.

KLEINSCHMIT, J.: Perspektiven und Grenzen der vegetativen Vermehrung forstlichen Pflanzenmaterials. Forstarchiv, 60, 1989, č. 4, s. 139-145.

MAYNARD, B. BASSUK, N.: Etiolation as a tool for rooting cuttings of difficult-to-rooting woody plants. In: Combined Proceedings of IPPS, 35, 1985, s. 488–499.

RADOSTA, P.: Vliv vnějších a vnitřních faktorů na proces rhizogeneze u řízků vybraných druhů lesních dřevin. Kandidátská disertační práce. Jíloviště-Strnady, VÚLHM, 1990. 99 s.

SPETHMANN, W.: Stecklingsvermehrung von Laubbaumarten - Einfluss von Erntetermin, Substrat und Wuchsstoff. Deutsche Gartenbau, 36, 1982, č. 2, s. 42-48.

SPETHMANN, W.: Stecklingsvermehrung bei Waldbäumen. Deutsche Baumschule, 38, 1986, č. 4, s. 148-152.

ZAVADIL, Z.: Řízkování listnatých dřevin – buku, dubu, jilmu a břízy. Lesn. průvodce, 1986, č. 2, 33 s.

ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin. Praha, Český normalizační institut 1998. 17 s.

LESNICKÝ PRŮVODCE

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
www.vulhm.cz