

Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČR
čj. 23 521/ORLH/77

INSTRUKCE PRO LESNÍ ŠKOLKY

(v roce 2006 upravil O. Mauer)

2006

Obsah

	Strana
I. Rozsah platnosti čl. 1 - 3	3
II. Zakládání školek čl. 6 - 23	3
III. Operativní plánování výroby čl. 24	5
IV. Základní příprava půdy čl. 25 - 40	6
V. Síje čl. 41 - 54	7
VI. Pěstování sazenic čl. 55 - 69	9
VII. Péče o síje, semenáčky a sazenice čl. 70 - 89	11
VIII. Sklizeň sadebního materiálu čl. 90 - 96	14
IX. Přílohy	
1. Potřebná produkční plocha školek pro vypěstování 100 000 ks jakostních semenáčků a sazenic lesních dřevin v ha; při šířce záhonů 1.46 m; 41.900 bm proužků.....	15
2. Přehled produkce jakostních semenáčků a sazenic z 1 ha produkční plochy školek Při uspořádání školek o šířce záhonů 1.46 m, tj. 41.900 bm.....	16
3. Plocha potřebná pro dopěstování krytokořenných semenáčků a sazenic	17
4. Maximální přípustný počet semenáčků a sazenic na 1 m ² záhonové plochy a umělých substrátů.....	18
5. Doporučené dávky čistého dusíku a dusíkatých hnojiv v kg/ha a rok.....	19
6. Literatura a související legislativou stanovené normy a nařízení.....	20

I. Rozsah platnosti

1. Tato instrukce stanoví hlavní zásady pro zakládání a obhospodařování lesních školek, které rozhodujícím způsobem přispívají k zabezpečení hlavních cílů lesního hospodářství.
2. Instrukce platí pro pěstování prostokořenného sadebního materiálu v minerální půdě a nekrytých substrátech, které v lesním školkařství převládá. Pouze rámcově řeší problematiku pěstování sadebního materiálu v PE krytech a krytokořenného sadebního materiálu (tato problematika je blíže popsána v publikaci „Produkce krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin“) a nevztahuje se na pěstování speciálního sadebního materiálu, jako jsou např. sazenice topolů a vrb (blíže v publikaci „Pěstování sadebního materiálu a zakládání porostů rychlerostoucích dřevin“) nebo pěstování vegetativně množeného sadebního materiálu (blíže v publikacích „Zakládání lesů II“, „Pěstební postupy pro získání výsadbyschopných řízkovanců buku a dubu“).
3. Zakládání a provoz lesních školek musí při minimální spotřebě pracovních sil, dodržování ekonomických hledisek a při využití mechanizačních prostředků, provozního zařízení, technologických postupů a agrotechniky, odpovídajících intenzivnímu provozu a produkčním možnostem školky, zabezpečovat vysokou výtěžnost osiva a produkci semenáčků a sazenic, která v druhové skladbě, kvalitě a kvantitě plně odpovídá stávajícím platným normám a zalesňovacím úkolům.

II. Zakládání školek

6. Podkladem pro realizaci výstavby školky je všeobecný, návazný podrobný průzkum a schválený projekt, který musí splňovat všechny náležitosti platných předpisů pro zakládání školek, (realizaci stavebních a strojních investic) zejména:
 - a) výběr vhodného místa (čl. 8 až 16),
 - b) vhodné plošné uspořádání (čl. 17 až 20),
 - c) vybavení provozním a sociálním zařízením (čl. 21 až 23).Projekt musí zahrnovat časový sled realizace výstavby a přihlížet i k možnostem modernizace a rozšíření školkařských provozů v budoucnu.
8. Výběr vhodného místa pro založení intenzivního školkařského provozu musí splňovat:
 - a) optimální půdní podmínky (čl. 9),
 - b) trvalý kvantitativně a kvalitativně vyhovující zdroj vody (čl. 10 - 12),
 - c) zdroj elektrické energie (čl. 13).
9. Ve výsevových částech školek nemá přesáhnout podíl půdních částic do průměru 0.05 mm 20 %. Pro pěstování školkových a podřezávaných sazenic a výsevy dřevin s velkými

- semeny tradičním způsobem (do minerální půdy) nemá být podíl těchto částic vyšší než 30 %. Ve výsevových a specializovaných školkách, kde se počítá výhradně jen s výsevy semen na umělé substráty a s pěstováním obaleného sadebního materiálu, je mechanická skladba půdy podružným faktorem. Hladina spodní vody nemá vystoupit výše než 70 cm pod povrch terénu.
10. Vodní zdroj musí být posuzován kvantitativně nejen z hlediska doplňkové závlahy, ale i z hlediska aplikace účelových závlah (osvěžující postřiky, ochranné postřiky proti mrazíkům) a musí se přihlížet i ke kvalitě vody.
 11. Pro plochy s výsevy a obaleným sadebním materiálem, včetně PE skleníků, je nutno počítat s minimální denní závlahovou dávkou 4 až 5 mm (40 až 50 m³ na ha), pro plochy se školovanými sazenicemi s 2 až 3 mm (20 až 30 m³ na ha), pro úložiště 70 až 80 m³ na ha.
 12. Voda má být bez mechanických příměsí (kalu, škodlivých látek a organismů) a o tvrdosti nejvýše 5°N (německá stupnice tvrdosti) pro závlahu v kulturách pěstovaných tradičním způsobem na záhonech, a do 8°N pro kultury pěstované na umělých substrátech a obalený sadební materiál. V případě, že voda nesplňuje tyto podmínky, musí být uskutečněna vhodná opatření.
 13. S přihlédnutím na perspektivní technologické postupy, zejména na výstavbu klimatizovaných skladů, automatizaci závlah, PE skleníky, dílny apod., je třeba počítat s příkonem nejméně 80 kW o napětí 380 V (přesněji s příkonem uvedeným v projektu objektu).
 14. Další kritéria zakládání školek jsou:
 - a) konfigurace terénu (čl. 15),
 - b) ochranné funkce okolních porostů (čl. 16).
 15. Ve výsevových částech školek a speciálních školkách nemá přesahovat sklon terénu 1 %, na ostatních plochách 2 %. V případě, že tyto podmínky nejsou splněny, je třeba zvážit možnosti terénních úprav.
 16. Uplatnění ekologické ochranné funkce okolních porostů je nutné zejména ve školkách zakládaných v nižších polohách (do 400 m n.m.), a to tehdy, pokud nelze jejich funkci nahradit stejně účinným způsobem ekologické ochrany, jako je např. výsadba ochranných pásů, osvěžující postřik apod. V těchto polohách je žádoucí směřovat dílčí plochy školky delší osou ve směru V - Z.
 17. Základním předpokladem racionalizace školkařské výroby je vhodné **plošné uspořádání**. Jednotlivé dílčí plochy školek v soustavě nesmí být menší než 0,50 ha, pracovní pole

- menší než 0,30 ha, delší strana dílčích školek nemá být kratší než 100 m a nemá přesahovat 200 m a šířka souvratě cca 8 m.
18. Plošné uspořádání musí splňovat zásadu maximálního využití plochy pro produkci a dokonalé přístupnosti školek i pracovních polí pro výkonné mechanizační prostředky.
 19. Šířka záhonů je závislá na rozchodu kol základního mechanizačního prostředku a je 100 nebo 146 cm.
 20. Při zakládání školek na lesních půdách je třeba vyloučit rozrušení půdního profilu při vyzvedávání pařezů. Je třeba zabránit převrstvování půdy a zachovat jednotné půdní poměry. Při terénních úpravách je nutno sejmout orniční vrstvu a po vyrovnaní podloží ji znovu rozprostřít.
 21. Provozní a sociální zařízení se buduje i podle typových projektů, přizpůsobených na místní podmínky.
 22. Klimatizované sklady sazenic je vhodné budovat u školek o výměře větší než 10 ha. Každá školka má mít zařízení pro krátkodobé skladování sadebního materiálu.
 23. Ve výsevových školkách nebo na tabulích trvale věnovaných výsevům, zejména na plochách s výsevy na umělé substráty (včetně PE skleníků) a na plochách věnovaných pěstování obaleného sadebního materiálu je třeba projektovat stabilní, nejlépe nadhlavový závlahový systém, vybavený linkami potrubí s tryskami s plochým výstřikem. Tuto závlahu lze využít pro doplňkovou i účelovou závlahu (postřiky proti mrazíkům, osvěžující postřiky). Na ostatních plochách se instalují přenosné linky závlahového potrubí, vybavené otočnými postřikovacími tělesy s intenzitou srážek do 3 mm/hod. Ve školkách pro pěstování krytokořenného sadebního materiálu a v PE sklenících lze využít i mobilní zavlažovací zařízení.

III. Operativní plánování výroby

24. V podzimním období se sestavuje pro každou školku detailní časový a prostorový operativní plán pro příští rok a výhledově se plánuje produkce na další 4 vegetační období. V druhové skladbě, kvalitě, kvantitě a způsobu pěstování sadebního materiálu musí plán vycházet důsledně ze zalesňovacích úkolů a musí respektovat produkční možnosti školky. Kromě toho je nutno počítat s minimální rezervou 20 % pro nepředvídané okolnosti. Při bilanci celkové a produkční plochy pro jednotlivé druhy dřevin podle věku, požadované vyspělosti a kvality se postupuje podle příloh 1 až 4.

IV. Základní příprava půdy

25. Na plochách s tradičními technologiemi výroby patří k základní přípravě:
- a) orba (čl. 26-31),
 - b) vpravení hnojiv (čl. 32-37),
 - c) předosevní půdní dezinfekce (čl. 38),
 - d) hubení plevelů (čl. 39),
 - e) závěrečná příprava ploch pro výsevy a školkování (čl. 40).
26. Agrotechnické lhůty, technologické postupy prací, skladbu, dávky hnojiv, pesticidních a jiných přípravků, použití mechanizačních prostředků apod., je nutno volit tak, aby byla zaručena maximální produkce a vytvořeny optimální půdní podmínky a zachována trvalá úrodnost půdy. Při volbě uvedených opatření je nutno respektovat nároky následné kultury na půdu, dobu sítí, školkování a druhovou skladbu i stupeň zaplevelení.
27. Podzimní orba do hloubky 25 až 30 cm zabezpečuje předpoklady pro uchování struktury a úrodnosti půdy a příznivé podmínky pro výsevy, školkování a meliorační kultury.
28. Jarní orbu do 18 až 22 cm, jako extenzivní způsob zpracování půdy, lze použít jen tam, kde nejsou dosud možnosti skladování sazenic v klimatizovaných skladech a kde je nutné semenáčky a sazenice jehličnanů a některých listnáčů vyzvedávat až na jaře.
29. Letní orba se uplatňuje jen na plochách určených k letnímu školkování v případě, že na ploše byla meliorační kultura (zelené hnojení) nebo úhor za účelem odplevelení.
30. Na těžších půdách je třeba jarní a letní orbu uskutečnit krátce před závěrečnou přípravou ploch a při vlhkosti omezující její poškození, aby byly nepříznivé následky co nejmenší.
31. Nahrazení jarní a letní orby zpracováním půdy rotavátorem do hloubky 18 až 22 cm lze uskutečnit jen za předpokladu, že půda je bez oddenkových plevelů a na těžších půdách byla před poslední kulturou půda zpracována hlubokou orbou.
32. Pro hnojení organickými a minerálními hnojivy musí být na základě chemických rozborů půdy a náročnosti jednotlivých druhů dřevin na výživu vypracován plán hnojení (dávky živin, termíny apod.).
33. Z minerálních hnojiv se před sítí a školkováním při tradičním pěstování semenáčků a sazenic používají zásadně jen fosforečná a draselná hnojiva, případně hořečnatá a vápenatá k úpravě půdní reakce, nikoliv však dusíkatá. Hloubka zpracování se řídí vlastnostmi hnojiv, rychlostí působení, účelem hnojení a vlastnostmi půdy. Při závěrečné přípravě půdy se pod síje zapracovávají mělce (5 až 10 cm), pod školkování sazenic nejvýše do 25 cm. Organická hnojiva (rašelina, kůra, chlévský hnůj a zelené hnojení) se zapracovávají na plnou orniční vrstvu, zejména na lehkých půdách.

34. Zelené hnojení je nejvhodnější zaorávat v počáteční fázi kvetení; na lehkých půdách, kde je rychlejší mineralizace. lze zaorávat i starší kultury zeleného hnojení (nejpozději před jejich vysemeněním).
35. Úhorování je v intenzivních školkařských provozech odůvodněné jen na plochách nadměrně zaplevelených, hlavně oddenky plevele, které nelze bez rizika v krátké době eliminovat jiným způsobem a kde je následnou kulturou letní školkování. Tím se zamezí nežádoucí celoroční vyloučení ploch z produkce.
36. Výživa a hnojení semenáčků a sazenic, význam jednotlivých živin, jejich odčerpávání, vlastnosti hnojiv a všeobecné zásady pro hnojení jsou uvedeny v publikacích „Zakládání lesů II“: „Lesní školkařství“.
37. Postup při odběru a zaslání půdních vzorků na analýzy je určen metodickým postupem.
38. Předosevní půdní desinfekce, především víceúčelová, na plochách určených k výsevům, je nutná tam, kde je akutní nebezpečí výskytu chorob, škůdců a plevelů.
39. V rámci přípravy půdy je nezbytné hubení plevelů, zejména na plochách, kde se vyskytují vytrvalé druhy plevelů intenzivním vegetativním rozmnožováním a druhy hlubokokořenící. Významnou součástí hubení vytrvalých plevelů je hluboká podzimní orba. Rovněž půdy obsahující velká množství semen plevelů je nutné ošetřit vhodným přípravkem.
40. Konečná příprava ploch pro výsev i školkování, zejména povrchová úprava půdy, musí být provedena tak, aby byly vytvořeny celoplošné vyrovnané podmínky prostředí.

V. Síje

41. Výsevy semen lze uskutečňovat ve školkách na takových plochách, kde jsou předpoklady pro hospodárné využití osiva.
Patří k nim především:
 - a) vhodné půdní podmínky (čl. 44),
 - b) možnost udržování optimálních ekologických, zejména vlhkostních poměrů závlahou (čl. 45).
42. Semenáčky jehličnatých druhů dřevin, určených ke školkování, se pěstují z plnosíjí:
 - a) na minerální půdě, kde jsou pro to ekonomické předpoklady,
 - b) na umělých substrátech bez krytů,
 - c) na umělých substrátech pod PE skleníky.V ostatních případech se vysévá na záhony do normalizovaných proužků a řádků (čl. 46).
43. Nezbytnou podmínkou pro dosažení vysoké půdní klíčivosti je:

- a) pečlivá předosevní příprava osiva (čl. 47).
 - b) vytvoření žádoucích, zejména stejnorodých podmínek pro procesy klíčení, vzcházení sítí a růst semenáčků (čl. 47).
 - c) kvalitní výsev (čl. 48 až 50).
 - d) odpovídající výsevová dávka (čl. 51-52).
 - e) volba vhodné doby výsevu (čl. 53).
 - f) preventivní ochrana proti škodám chorobami, abiotickými vlivy a konkurenci plevelů (čl. 54).
44. Pro tradiční způsoby výsevu semen na minerální půdu jsou výhradně vhodné jen lehké humózní půdy, které nejsou náchylné k dočasnému zamokření. Pro jehličnany vyhovují půdy s pH 4 - 5,5; pro listnáče s pH 5 - 6,5; stejné hodnoty pH je nutno dodržet i u výsevu na umělé substráty.
45. Voda pro doplňkové závlahy (osvěžující postřiky, ochranné postřiky proti mrazíkům musí být dodávána na plochy v dávkách a intervalech odpovídajících skutečné potřebě s intenzitou, vylučující poškození kultur a půdy (čl. 10-12).
46. Vysévá se do proužků o šířce 5 až 7,5 cm nebo do řádků (rýžek) o šířce do 2 cm. Na záhonech širokých 146 cm se vysévá do 7 proužků nebo řádků, při šířce záhonů 100 cm do 5 proužků (řádků).
47. Předosevní příprava osiva patří k nezbytným opatřením, zvyšujícím půdní klíčivost. Náleží k ní zvyšování obsahu vody (u proschlých semen) máčením, předklíčování a naklíčování, stratifikace, stimulace a moření osiva. Lze použít jen osvědčené metody a povolené přípravky (blíže v „Zakládání lesů II“).
48. Kvalitní výsev je podmínkou rovnoměrného a rychlého vzcházení a spočívá v uložení semen v příslušné hloubce, pravidelném rozmístění, přiměřené četnosti semen na plošnou jednotku, náležitém dotyku semen s půdou nebo substrátem a v použití kvalitní zásypky. Vysévá se na náležitě zpevněné, urovnané podloží, k němuž se semeno přitlačí a zasype kyprou, dobře izolující zásypkou o výšce doporučené pro jednotlivé druhy dřevin v „Zakládání lesů II“.
49. Utužení zásypky válčováním se neprovádí. Náležitý dotyk s půdou nebo substrátem byl vytvořen přitlačením semen k podloží ještě před zásypkou.
50. K zásypce je nejvhodnější písek o velikosti zrna 0,2 - 2 mm - bez příměsí jílnatých částic, nebo jemná drť, nejlépe z bazických hornin a s minimálním obsahem vápníku (zrna 1 - 3 mm).

51. Volba odpovídající výsevové dávky dává záruku hospodárného využití osiva, plochy i dosažení standardních dimenzí semenáčků podle ČSN 48 2115. U smrku, borovice, modřínu, jedle bělokoré, obrovské, douglasky a listnáčů se na bm záhonové plochy a m² umělých substrátů přípouští maximální počet semenáčků podle přílohy č. 4.
52. Pro výsevy ostatních druhů dřevin jsou závazné diferencované normy výsevu (Sbírka pokynů stát. lesů 1962, č. 7).
53. Doba výsevu závisí na biologických vlastnostech a stavu semen, půdně klimatických podmínkách a způsobu výsevu. Vysévá se ve třech základních termínech: na jaře, v létě a na podzim. Na umělé substráty bez krytu se vysévá na jaře, případně i na podzim, pod neregulované PE skleníky se vysévá v předjaří, nejpozději počátkem dubna.
54. Preventivní ochrana spočívá v moření osiva a půdní desinfekci a v důsledném respektování zásad popsaných v předešlých člancích.

VI. Pěstování sazenic

55. Kvalitní, zpravidla víceletý sadební materiál s náležitě ovětvenou nadzemní částí s bohatým kořenovým systémem se pěstuje:
 - a) přesazováním, ke kterému náleží různé modifikace školování, dále přepichování a také technologie pěstování poloodrostků, které vyžadují více mechanických úprav kořenového systému (čl. 57-64),
 - b) bez přesazování, kde tvorba bohatého kořenového systému je podporována jeho podřezáváním (čl. 68-69),
 - c) obalením kořenů, které zahrnuje četné metody využívající různé druhy obalů (čl. 65-67).
56. Volba způsobu pěstování závisí na požadovaných dimenzích a kvalitě sadebního materiálu. Předpokladem pro splnění těchto požadavků je použití stejně kvalitních, přetříděných semenáčků, kvalitní výsadba, zabezpečení optimálních růstových podmínek a dodržení agrotechnických lhůt.
57. Ke školování musí být použity prostokořenné i krytokořenné semenáčky nejvyšší kvality, vyhovujícího věku a velikosti (čl. 58), školování musí být uskutečněno ve vhodném termínu (čl. 59-61), sponu (čl. 62-63) a nezávadným způsobem (čl. 64).
58. Vytrídění semenáčků patří k základním podmínkám dosažení standardních školovaných sazenic. Jakostní znaky včetně přípustných odchylek ve výšce nadzemní části semenáčků, jsou uvedeny v ČSN 48 2211. U dřevin, kde je nutno v zájmu hospodárnosti využít i slabší semenáčky, je třeba silnější a slabší semenáčky školovat zvlášť. Pro školování

strojem nejlépe vyhovují semenáčky jehličnanů s nadzemní částí 10 až 15 cm. u listnáčů 10 až 12 cm.

59. Jarní školkování je nejpoužívanější a v provozech s omezenými možnostmi zavlažování dává záruku dobrých výsledků.
60. Letní školkování jehličnatých dřevin, zejména smrku, popřípadě i douglasky a jedle bělokoré a jiné. je třeba v maximální míře využívat. Podmínkou je možnost závlahy. Školkuje se od poloviny srpna do poloviny září.
61. Podzimní školkování lze uplatnit jen u buku a modřínu na lehkých půdách a nejpozději do začátku listopadu.
62. Spon se řídí hlavně požadavky na prostor potřebný pro zdárný růst a dosažení potřebné kvality sazenic, hospodárným využitím plochy a mechanizačních prostředků pro školkování a ošetřování zaškolkových sazenic. Přípustná vzdálenost sazenic v řádcích je 7,5 cm; nesmí být menší než 5 cm. Vzdálenost mezi řádky se řídí uspořádáním ploch. Záhonové uspořádání vyhovuje pro pěstování sazenic běžných dimenzí, tabulové uspořádání pro pěstování silných smrkových sazenic, poloostrodků a odrostků.
63. Vzdálenost mezi řádky sazenic na záhonech nesmí být menší než 20,8 cm.
64. Příprava půdy pro školkování musí být zaměřena na vytvoření vyrovnaných podmínek pro růst a vývoj rostlin. Závlaha před školkováním je nezbytná při letním i jarním školkování. Při manipulaci se školkovánými semenáčky nesmí dojít ke snížení jejich fyziologické kvality, musí být ošetřeny tak, aby nedošlo k škodlivé ztrátě vody pokrytím kořenů vlhkým mechem, rašelinou nebo porézní hmotou nebo ošetřením antidezikanty, antitranspiranty apod. Uložení semenáčků v půdě musí být provedeno svisle a tak, aby nebyl deformován kořenový systém.
65. Pro pěstování krytokořenných sazenic se používají prostokořenné i krytokořenné semenáčky nebo výsadbyschopné prostokořenné sazenice (pouze zakoření). K pěstování obalených semenáčků z přímých výsevů se využívají maloobjemové obaly různých typů.
66. Volba metody a obalu musí důsledně vycházet z biologických vlastností jednotlivých dřevin, zejména rychlosti růstu a habitu kořenového systému i nadzemní části, požadovaného objemu zeminy a dimenzí pěstovaného sadebního materiálu, určených podmínkami zalesňovacích ploch.
67. Zemina nebo substrát pro plnění obalů se volí podle požadavků pěstovaných druhů; musí však být optimálně vlhký a bez semen a oddenků plevelů.

68. Podřezáváním kořenů semenáčků nebo sazenic v odpovídající době, růstové fázi a hloubce se podporuje tvorba velkého koncentrovaného a nedeformovaného kořenového systému.

Podřezávání se používá:

- a) u semenáčků dřevin, určených k výsadbě bez školkování,
 - b) u školkových sazenic pěstovaných na 4 až 6letý sadební materiál, popřípadě při pěstování poloodrostků, kde nahrazuje druhé školkování,
 - c) u semenáčků a školkových sazenic, které je třeba předržet další rok na záhonech.
69. Technologický postup podřezávání u jednotlivých druhů dřevin - viz „Zakládání lesů II“.

VII. Péče o sje, semenáčky a sazenice

70. Péče o kultury musí směřovat k vytváření optimálních podmínek pro nerušený průběh životních procesů rostlin a dosažení produkce kvalitního sadebního materiálu, zahrnuje:

- a) hubení plevelů (čl. 71),
 - b) regulaci vlhkostních poměrů závlahou (čl. 72),
 - c) výživu a hnojení (čl. 73-81),
 - d) ochranu kultur před biotickými a abiotickými činiteli, působícími škody (čl. 82-88),
 - e) kypření (čl. 89).
71. Úspěšná likvidace plevelů vyžaduje účelné využití všech účinných způsobů, prostředků a opatření. Ničení plevelů mechanizačními prostředky ve vhodných agrotechnických lhůtách je i v intenzivním provozu základním opatřením a nutno jej v maximální míře využívat jako nedílnou součást komplexního boje s plevele.

Při hubení plevelů nesmí být poškozovány semenáčky a sazenice a zhoršovány vlastnosti půdy.

K chemickému ničení se musí použít jen povolené přípravky a jejich dávky. (Seznam povolených přípravků je každoročně legislativou upřesňován.)

Přípravky je třeba střídat, aby nedocházelo k hromadění toxických látek v půdě a k přemnožení odolných druhů plevelů, k určitému přípravku.

72. Regulace vlhkostních a tepelných podmínek v půdě a v přízemní vrstvě vzduchu doplňkovou a účelovou závlahou musí být aplikována jen v době skutečné potřeby, odpovídajícími dávkami a intenzitou vylučující poškozování půdy, semenáčků a sazenic (viz „Zakládání lesů II“, „Lesní školkařství“).

73. Hnojení kultur výrazně ovlivňuje fyziologickou a morfológickou kvalitu sadebního materiálu. Musí být aplikováno na základě výsledků rozborů, doporučoványými dávkami, druhy hnojiv a jejich kombinacemi. Lze využívat i mimokořenovou výživu.
74. Při tradičním pěstování semenáčků nehnojíme dusíkem v prvním roce a sazenice v roce zaškolování.
- Dusíkatými průmyslovými hnojivy* hnojíme proto až ve *druhém roce* 1+1, 2+1 apod., v jedné nebo dvou dávkách na list (koncem května a během června).
75. Hnojení dusíkem v delším suchém období je neúčinné a může být i škodlivé.
76. Doporučené dávky čistého dusíku a dusíkatých hnojiv v kg/ha/rok viz tab. č. 5.
77. Pro pěstování neškolované borovice 2+0 pro výsadbu při hnojení dávkami dusíku (dle tab. č. 5) je hustota dvouletých semenáčků 50 kusů na 1 bm řádku. Hnojené borové semenáčky je nutno podřezávat.
78. Kombinovaná (vícesložková) hnojiva se používají v lesních školkách na půdách s dostatečnou zásobou živin a vhodnou kyselostí. Dávky kombinovaných hnojiv se stanoví podle obsahu dusíku tak, aby celkové množství dusíku dodaného kombinovanými hnojivy odpovídalo doporučené dávce čistého dusíku v kg/ha. Dává se přednost těm kombinovaným hnojivům, ve kterých je dusíku stejně nebo více než ostatních hlavních rostlinných živin. Pro jehličnany jsou vhodnější kombinovaná hnojiva bezchlorová.
79. Zvyšování vitality a odolnosti semenáčků a sazenic a rychlé odstranění nedostatku živin v půdě (při suchu, nedostatečném zakořenění po přesazení, na půdách převápněných apod.) se provádí mimokořenovou výživou. Mimokořenová výživa nenahrazuje půdní výživu.
80. Nedostatkové živiny se stanoví podle výsledků listové analýzy a půdních rozborů. Složení postřiku ke hnojení se předem ověří na menší ploše.
81. Stanovení příčin poruch ve výživě semenáčků a sazenic provádí akreditované laboratoře na základě vzorků vegetačních orgánů a půdních vzorků; tyto vzorky se odebírají současně jak z ploch kde semenáčky a sazenice jsou poškozeny nedostatečnou výživou, tak z ploch nepoškozených.
82. Ochrana kultur před biotickými a abiotickými škodlivými činiteli zahrnuje celý soubor ochranných metod, zásahů a opatření, které v žádaném směru ovlivňují všechny škodlivé činitele, tj. musí směřovat k úplné (integrální) ochraně rostlin. Při aplikaci nutno respektovat stejné zásady uvedené v předchozích článcích.

83. Vzniku houbových chorob je nutno předcházet souborem péstebních opatření a dezinfekcí půdy, substrátů, obalů, nářadí, skladů apod. Přímá ochrana se provádí aplikací fungicidních přípravků.
84. Zdravotní stav semenáčků a sazenic se kontroluje pravidelně během celého roku, a to od počátku vegetace do konce července nejméně jednou za 10 dnů, později jednou za měsíc. Výskyt sypavky borové se kontroluje podle postupů stanovených příslušnou normou. Při zjištění choroby musí být uskutečněny příslušné ochranné zásahy a průběžně kontrolován jejich účinek a výsledek. Základní postupy, povolené a doporučené přípravky, jejich dávky a termíny jsou uvedeny v „Metodických návodech pro chemickou ochranu lesů“.
85. Při výskytu neznámé choroby se zasílá vzorek napadených rostlin Výzkumnému ústavu lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady.
86. Při odběru a zasílání vzorků se postupuje následovně:
Na několika místech se vyrýpne skupina napadených rostlin tak, aby kořeny byly co nejméně poškozeny. V každém vzorku s celkovým počtem 20 - 30 rostlin musí být 5 - 7 kusů zdravých, několik v počátečním stadiu napadení, několik silně napadených a několik uhynulých. Vzorek se vloží do vlhkého mechu nebo molitanu a dále do polyetylenového sáčku, který se neprodyšně uzavře a zásilka ihned odešle. Pokud se zasílá více vzorků najednou, je nutné je dát do samostatných sáčků, které se opatří visačkou s razítkem odesílatele a pořadovým číslem vzorku.
S každým vzorkem se odesílá stručná a výstižná zpráva, která obsahuje: odesílací organizaci, název školky, pořadové číslo vzorku, dřevinu, druh, věk, dobu výsevu nebo školkování, datum odběru vzorku, chorobu, datum prvních příznaků výskytu choroby, rozšíření, velikost plochy s napadenými rostlinami, péstební zásah na poškozených a nepoškozených sazenicích a plochách, použití pesticidních přípravků a hnojiv, průběh počasí apod.
87. Při zasílání vzorků napadených semenáčků a sazenic u chorob, které mají souvislost s půdou jako je např. padání, kořenová hniloba, kareční jevy apod., se současně zasílají dva průměrné vzorky půdy, a to jeden z části plochy s napadenými a druhý z části plochy s nenapadenými rostlinami.
88. Zásady ochrany proti ostatním biotickým a abiotickým škodlivým činitelům, zejména proti působení mrazových a vysokých teplot, hlodavcům apod., jsou zahrnuty v publikacích „Lesní školkařství“, „Zakládání lesů II“.
89. Na půdách náchylných k tvorbě půdního škraloupu se kypří za účelem provzdušnění půdy. Na lehkých, vzdušných a ke kornatění nenáchylných půdách, zejména kde je možné

zavlažovat, potřeba kypření není tak aktuální a může působit dokonce škodlivě urychlením rozkladu organické složky půdy a vyplavováním živin do spodiny. Kypření je obvykle spojeno v jednu operaci s mechanickým ničením plevelů.

VIII. Sklizeň sadebního materiálu

90. Sklizeň je soubor operací od vyzvedávání až po doručení sadebního materiálu na místo výsadby; zahrnuje:
- a) vyzvedávání (čl. 91-93),
 - b) třídění a svazkování (čl. 94),
 - c) zakládání a skladování (čl. 95),
 - d) balení, expedice a transport sazenic (čl. 96).
91. Včasné podzimní vyzvedávání, které je z ekonomického a pracovního organizačního hlediska předpokladem intenzivního provozu, nelze uplatnit u jehličnatých druhů dřevin (s výjimkou modřínu), dubu, akátu trnovníku a břízy, pokud není možnost je skladovat přes zimní období v klimatizovaných skladech.
92. Sadební materiál pro klimatizované sklady lze vyzvedávat až po úplném ukončení vegetační činnosti, listnáče musí být před skladováním zbaveny listů.
93. Jarní vyzvedávání je extenzivní a nadále nežádoucí technologický postup, vylučuje dodržování agrotechnických lhůt jarních prací, omezuje využití mechanizačních prostředků a konečně i celkové výsledky ve školkách, zalesňování je příliš závislé na velmi proměnlivém jarním počasí apod.
94. Pro třídění a svazkování platí zásady uvedené v ČSN 48 2115 a „Zákonu o obchodování s reprodukčním sadebním materiálem“.
95. Pro skladování sadebního materiálu v klimatizovaných skladech jsou závazné pokyny uveřejněné v Lesnickém průvodci VÚLHM č. 2/1973.
96. Balení, expedice a transport sazenic se musí provádět tak, aby nedošlo ke snížení kvality sazenic. K souboru preventivních opatření patří ošetřování látkami, které omezují ztrátu vody (antidezikanty, antitranspiranty apod.).

Příloha č. 1

Potřebná produkční plocha školek pro vypěstování 100 000 ks jakostních semenáčků a sazenic lesních dřevin v ha; při šířce záhonů 1,46 m; 41.900 bm proužků.

Pro pěstování semenáčků (neškolovaných sazenic)

Dřevina	1+0*	2+0**	3+0***
smrk	0,0500	0,0588	0,1000
borovice	0,0476	0,0714	-
modřín	0,0833	0,1111	-
jedle	0,0714	0,0909	0,1111
ostat. jehl.	0,1250	0,1428	-
dub	0,1666	0,2000	-
buk	0,0833	0,1111	-
habr	0,1000	0,1250	-
lípa	0,1000	0,1430	-
javor	0,1111	0,1430	-
jasan	0,1250	0,1666	-
topol	3,3333	4,3480	-

Pro školované sazenice

základní spon	10 x 21 cm
potřebná plocha	0,2770 ha

Pro školované poloostrošky

základní spon	40 x 40 cm
potřebná plocha	1,6000 ha

Poznámka:

- * u DB a BK lze použít i pro pěstební vzorec 0,5 – 0,5
- ** u MD a listnáčů (mimo TP) lze použít i pro pěstební vzorec 1 – 1
- *** při pěstování tříletých podříznutých sazenic nutno použít spon jako pro školované sazenice

Příloha č. 2

Přehled produkce jakostních semenáčků a školkovaných sazenic z 1 ha produkční plochy školek (v 1.000 ks)

Při uspořádání školek o šířce záhonů 1,46 m, tj. 41.900 bm proužků

Dřevina	Počet semenáčků ve věku			% úbytek samozředěním		Školkované sazenice - spon (v cm) 10x21 cm po odpočtu 10 % ztrát
	1+0	2+0	3+0	z 1 let. na 2 let.	z 2 let. na 3 let.	
sm	2.000	1.700	1.000	20	33	360
bor	2.100	1.400	-	33	-	
md	1.200	900	-	28	-	
jd	1.400	1.100	900	20	9	
dgl	1.000	800	-	24	-	
ost. jehl.	800	700	-	20	-	
db	600	500	-	14	-	
bk	1.200	900	-	22	-	
hb	1.000	800	-	25	-	
lp	1.000	700	-	26	-	
jv	900	700	-	20	-	
js	800	600	-	22	-	
tp	30	23	-	23	-	

Příloha č. 3

Plocha potřebná pro dopěstování krytokořenných semenáčků a sazenic je limitována velikostí použitých obalů, ta je určena (podle druhu dřeviny a typu sadebního materiálu) normou ČSN 48 2115.

Příloha č. 4

Maximální přípustný počet semenáčků a sazenic na 1 m² záhonové plochy a umělých substrátů (optimální je o jednu třetinu nižší).

Dřevina	Věk	Použití	Plnosíje na m ²		
			normální záhon	umělý substrát	
				bez krytu	s krytem
smrk (různé druhy)	0,5+0	a	-	-	1200
	1+0	b	-	1100	1000
	1,5+0	a	1100	900	-
	2+0	b	1000	900	-
borovice (různé druhy)	0,5+0	c	-	-	900
	1+0	b	-	900	-
	2+0	d	-	-	-
modřín	1+0	b	500	500	500
	2+0	d	-	-	-
	1-1	e	200	-	-
jedle bělokorá	1+0	b	1100	1000	1000
	2+0	b	1000	850	800
jedle obrovská	1+0	b	1100	1000	1000
	2+0	b	1000	800	800
douglaska tisolistá	0,5+0	a	-	-	900
	1+0	b	800	750	800
	2+0	b	700	-	-
listnáče	0,5+0	a	-	-	500
	1+0	b	350	300	300
	2+0	b	300	250	250
	1-1	e	200	-	-

Poznámka:

- a) semenáčky pro letní školkování a osazování obalů
- b) semenáčky pro jarní školkování a osazování obalů případně pro jarní výsadbu
- c) semenáčky pro letní výsadbu a osazování obalů případně pro letní školkování
- d) semenáčky pro jarní výsadbu a osazování obalů
- e) semenáčky s podřezanými kořeny

Příloha č. 5

Doporučené dávky čistého dusíku a dusíkatých hnojiv v kg/ha a rok

Dřevina	Dávka v kg N/ha	Dávka hnojiva v kg		
		ledek amonný s váp. 30 %	močovina 47 %	síran amonný 20 %
sm, jd, md, P. glauca	100	335	215	500
bo, jv, jilm, P. omorica	120	400	260	600
db, bk, lp, db čer., bor. čer., P. pungens	130	435	280	700

Příloha č. 6

Literatura a související legislativou stanovené normy a nařízení

1. Mauer, O. a kol.: Zakládání lesů II. Učební text, LDF MZLU v Brně, 2006, 219 s.
2. Mauer, O. a kol.: Produkce krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin. Lesnická práce, 2006, 130 s.
3. Kolektiv: Pěstování sadebního materiálu a zakládání porostů rychlerostoucích dřevin. Lesnická práce, 2006, 68 s.
4. Dušek, V.: Lesní školkařství. Matice lesnická, Písek, 1997, 139 s.
5. Jurásek, A.: Pěstební postupy pro získání výsadbyschopných řízkovanců buku a dubu. Lesnický průvodce, VÚLHM, č. 1, 2001.
6. Zákon č. 149/2003 Sb. (Zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin).
7. ČSN 48 2115 Sadební materiál lesních dřevin.
8. ČSN 48 1211 Lesní semenářství - Sběr, kvalita a zkoušky kvality semenného materiálu lesních dřevin.
9. ČSN 48 22 11 Semenáčky a sazenice lesních dřevin (platí pouze pro semenáčky ke školkování).
10. Skladování sazenic v klimatizovaných skladech. Lesnický průvodce, VÚLHM, č. 2, 1973.
11. Diferencované normy výsevu. Sbírnka pokynů státních lesů, 1962, č. 7.