



Evropský sociální fond – PHARE 2003

Skripta jsou doplňující součástí vzdělávacího programu stejného názvu, uloženého na CD. Vzdělávací program vzniknul v rámci programu PHARE 2003 – projektu REKVAL – Aktivační a motivační rekvalifikační programy pro uchazeče a zájemce o zaměstnání.

Lesní školky

Obsah :

I. Základní pojmy	2
II. Historie šokařství	3
III. Výroba prostokořenných sazenic	4 – 8
IV. Výroba krytokořenných sazenic	8 - 10
V. Ostatní způsoby výroby sazenic	10 –11
VI. Ochrana sazenic	11 - 14
VII. Bezpečnost práce	14 - 17
VIII. Otázky	18



I. Základní pojmy

Lesní školkařství – je součástí pěstování lesa, jeho úkolem je zajistit dostatek kvalitních sazenic pro následnou obnovu lesa.

Lesní školka – pozemek se zařízením sloužící k produkci sadebního materiálu.

Místní školka – školka menší výměry zajišťující sadbový materiál většinou pro potřebu jedné lesní správy.

Oblastní školka – školka o výměře 5 – 10ha zajišťující sadbový materiál pro více lesních správ.

Centrální školkařský provoz – velkoškolka – školka o výměře větší než 10ha zajišťující sadbový materiál pro více odběratelů.

Hlavová školka – školka, v níž se pěstují topolové nebo vrbové hlavy pro získání prutů k výrobě řízků.

Manipulační plocha – část plochy školky, která přímo neslouží k pěstování semenáčků a sazenic, je trvale vyhrazena pro přípravné a pomocné práce.

Produkční plocha – část plochy školky určená pro pěstování semenáčků a sazenic, včetně dočasných cestiček a meliorovaných ploch.

Meliorovaná plocha – část produkční plochy dočasně vyloučená z pěstování sadebního materiálu za účelem zlepšení půdních poměrů / zelené hnojení apod./

Zelené hnojení – zapracování vzrostlých, především vikvovitých rostlin do půdy. Cílem je dodání živin /dusíku/ a organických látek.

Semenáček – mladá rostlina, která vyrostla ze semene od vyklíčení až do doby přesazení.

Sazenice – rostlina vypěstovaná např. školkováním semenáčků, určená pro výsadbu.

Substrát – přirozená nebo uměle vyrobená látka různého původu nahrazující nebo vylepšující zeminu, používaná při pěstování semenáčků a sazenic.

Pesticid – chemický přípravek k hubení škodlivých organismů.

Herbicid – pesticid určený k hubení plevelů.

Insekticid – pesticid určený k hubení hmyzu.

Dezinfekce půdy – chemické nebo fyzikální / ohněm / ošetření půdy nebo substrátu za účelem zničení choroboplodných zárodků. Obvykle před výsevem nebo školkováním.

Stratifikace – předosevní příprava přeléhavých semen s dlouhým klíčným klidem, které by bez stratifikace vzešly až v následujícím roce. Semena se promíchávají s vlhkým pískem nebo rašelinou a ukládají do stratifikačních sklepů nebo jam.

Sněžná jáma – přístřešek zapaštěný do země, ve spodní části naplněný udusaným sněhem. U sadbového materiálu prodlužuje vegetační klid.

Pověřený pěstitel sadebního materiálu – školkařský subjekt, který uzavřel ve smyslu zákona č. 149/2003b. a prováděcích vyhlášek č. 29/2004 Sb. a 139/2004 Sb. s Lesy ČR Smlouvu o dodržování podmínek pro pěstování sadebního materiálu lesních dřevin.

Ze smlouvy vyplývá mimo jiné :

- sazenice musí být v době výsadby v dobrém zdravotním stavu a musí odpovídat ČSN 482115
- při expedici ze školky musí být oddíly sadebního materiálu označeny štítky se jmény výrobce a původem
- krytokořenný sadební materiál musí být dodáván pouze s biologicky ověřenými obaly, které prošly atestem
- sazenice jehličnatých dřevin musí být před výsadbou prokazatelně ošetřeny proti klikorohu borovému
- uložení sazenic a manipulace s nimi musí odpovídat ČSN 482115

II. Historie školkařství

První pokusy pěstování sazenic probíhaly v letech **1790 až 1850**, kdy se zakládaly dočasné školky a semeníště pouze pro obnovu určitých porostů. Po obnově se tyto plochy rušily. Zájem o lesní školkařství s trvalými plochami začal po roce **1850** jako důsledek snahy zalesnit rozsáhlé holiny po větrné, sněhové a následně kůrovcové kalamitě, která postihla převážně Šumavu v letech **1850 – 1870**. Při tomto zalesňování se dosáhlo velmi dobrých výsledků staršími vyspělejšími sazenicemi, získanými ze školek.

Zakládání školkařských ploch sice nebylo systematické, nedělaly se žádné průzkumy půdy a vodního zdroje, přineslo ale užitek nejen v kvalitních sazenicích, ale i v lepším využití úrody lesních dřevin.

Veškeré práce byly vykonávány ručně, maximálně s využitím animální síly a tehdy běžného zemědělského nářadí. Tomu odpovídala i produkce na 1ha plochy.

Po skončení 2. světové války byly na území tehdejší ČSR rozsáhlé holiny – **k 1. 1. 1946** více než **150 000 ha**.

Výměra ploch tehdejších školek byla nedostačující a proto došlo k intenzivnímu zakládání provozních školek o výměře 2 – 5ha.

Vývoj ve výrobě sazenic pokračoval pokusnictvím, realizací různých technických zlepšení a nekritickým přebíráním cizích neověřených zkušeností. Výsledkem byly slabé 1 až 2leté semenáčky, snižoval se podíl výsadby cílových dřevin, které se nahrazovaly dřevinami melioračními a přípravnými atd.

Teprve šedesátá léta lze považovat za počátky **kvalitativních změn** ve výrobě sadebního materiálu. Dosáhlo se sice soběstačnosti v množství, stále však převládal vysoký podíl ruční práce, vysoké náklady a nízká produkce semenáčků z kilogramu osiva.

V r. **1962** byl vypracován základní materiál Nové směry v lesním školkařství, jehož podstatou bylo soustředování školkařských provozů, zavádění a využívání mechanizace a chemizace a zavádění nových technologických postupů.

V r. **1972** byly na základě rozboru současného stavu vypracovány zásady modernizace a intenzifikace školkařské výroby na úrovni podniků. Koncentrace výroby sazenic byla řešena velkoškolkami, oblastními a centrálními školkami.

Soustředěný provoz si vyžádal výstavbu provozních a sociálních zařízení, jež odpovídají modernímu intenzivnímu obhospodařování – přípojka elektrického vedení do výše 100kW, kompletní závlahy s rozvodem vody, sklady, dílny, garáže a sociální zařízení.

V r. **2000** bylo v ČR přibližně **1 500ha** produkčních ploch lesních školek.

„Pokrok„ v pohonu secích strojků je zřejmý, tažnou lidskou sílu nahradil motorrobot PF – 6



III. Výroba prostokořenných sazenic

Prostokořenný sadbový materiál jsou semenáčky nebo sazenice, které mají při výsadbě **kořeny obnažené, nekryté zeminou.**

Výroba těchto sazenic tvoří základ školkařského provozu bez ohledu na velikost lesní školky.

Manipulace s nimi je jednodušší než s obalovanými, jsou ale velmi choulostivé na nedostatky při vyzvedávání a transportu.



Výroba zahrnuje :

1/ přípravu půdy

Úprava povrchu půdy, provedená mechanickým, biologickým, chemickým nebo kombinovaným způsobem. Všeobecným cílem je vytvořit vhodné prostředí pro pěstování rostlin, cílem předosevní přípravy je vytvořit optimální podmínky pro sádky a další vývoj semenáčků.

Patří sem orba, rotavátorování, smykování, vláčení, válcování, hnojení, dezinfekce, ruční úprava záhonů.

- orba – hluboká / 25cm a více /, středně hluboká / 15 – 24cm /, mělká / do 14cm /
- smykování – hrubé urovnání plochy, smykuje se ve dvou na sobě kolmých směrech
- vláčení – vyvláčení plevelů a zapracování hnojiv do půdy
- utlačení – válcem, před výsevem



2/ výsev semen

O kvalitě sádky rozhoduje kvalita vysévaného semene, jeho předosevní příprava, příprava půdy, vlastní sečí prostředek / seřízení, výška zásypky / a obsluha stroje.

Do předosevní přípravy patří **stratifikace** určená ke zkrácení doby vyklíčení semen po výsevu a **moření** osiva – ošetření semen chemickou látkou proti plísním a jiným škodlivým činitelům.

Vlastní sádky může být :

- proužková – do průběžných pruhů obvykle 5 – 7 cm širokých / SM, BOR /
- řádková – do průběžných rýh obvykle 2 cm širokých / DB, BK /
- celoplošná – rovnoměrný výsev na celou plochu záhonu



3/ školování

Princip školování spočívá v tom, že vyzvednuté, vyříděné a upravené semenáčky se přesazují na záhony tak, aby měly dostatek prostoru v půdě i nad ní.

Cílem tedy je vypěstovat ze semenáčku za určitý čas kvalitní, výsadby schopnou prostokořennou sazenici.

Provádí se školovacími stroji, v malých školkách i ručně.

Hlavní zásady pro školování :

- semenáčky se musí roztřídit podle velikosti nadzemní části / nejlépe na 12 – 15cm /
- kořeny se musí upravit
- půda musí být vlhká a dobře připravená
- semenáčky musí být v půdě kolmo, po krček, stejně hluboko

Pro školování sazenic všech našich dřevin je nejvhodnější jaro – od března do konce dubna, na horách do konce května. Školovaný materiál nesmí být narašený, proto se vyříděné semenáčky skladují ve sněžných jamách.

Letní školování smrku probíhá v červenci a první polovině srpna.

Spon zaškolovaných sazenic je určen přímo školovacím strojem. Jednotlivé řádky jsou od sebe vzdáleny 20,8cm a semenáčky v řádku 7,5cm. Tyto spony jsou univerzální, hodí se pro všechny jehličnany, pro listnáče se doporučuje spon v řádku 10 – 15cm.

Ve velmi malých školkách, kde nelze použít školovací stroj lze školovat pomocí školovacího prkna a speciálního sazeče.

Princip práce je v podstatě stejný, výkon je samozřejmě nesrovnatelně menší.



4/ podřezávání sazenic

Podřezávání sazenic je mechanické zkracování kořenů semenáčků a sazenic ostrým nástrojem na záhonech bez vyzvedávání.

Cílem je vytvořit u nich mohutnější kořenový systém bez dlouhých kořenů.

Kvalita podřezávání je určena :

- stejnou hloubkou v níž jsou rostliny podřezávány
- hladkostí řezné plochy na kořenech
- správnou volbou podřezávání podle druhu dřeviny



5/ sklizeň semenáčků a sazenic

Sklizeň představuje soubor úkonů a operací od vyzvedávání, třídění a ošetřování po nakládání, rozvoz a zakládání v porostech. Je časově náročná, vyžaduje pečlivost všech pracovníků kteří se na ní podílejí. Vysoké ztráty při zalesňování lze z valné části přičíst nedostatkům při sklizni a dalším transportu sazenic

Hlavní zásady :

- půda musí být dostatečně vlhká, ne mokrá a rozmrzlá
- hloubka vyzvedávacího nože musí odpovídat stáří sazenic
- nesmí se othávat kořeny ani poškozovat kmínky
- **musí se zcela vyloučit osychání kořenů**

Způsoby vyzvedávání :

- ručně – rýčem nebo rycími vidlemi
- polomechanizovaně – celozáhonovým vyorávačem, který sazenice v určité hloubce podryje a půdu částečně nakypří. Vlastní vybírání, třídění a ukládání se dělá ručně
- mechanizovaně – stroji, které sazenice podrývají, vyzdvihují, otřásají zeminu a sazenice počítají a svazkují



Třídění semenáčků a sazenic :

Je jakostní a rozměrové rozdělení semenáčků a sazenic určených pro zalesňování, školkování, pro osazování do obalů či jiné zvláštní účely podle znaků uvedených v technickém předpisu.

Rozhodující je nadzemní výška, síla krčku a bohatost kořenového systému.

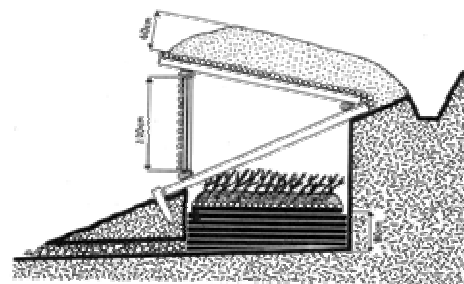


6/ Zakládání semenáčků a sazenic

Je dočasné ukládání vyzvednutých semenáčků a sazenic na vhodně vybraných plochách s kořeny chráněnými obvykle zeminou na dobu 1 - 2 dnů. Roztříděné a svázané balíky sazenic se založí do vyorané brázdy, kořeny se zasypou zeminou a přišlápnou / vytěsnění vzduchu /. Brázdy by měly být ve stínu. Stejným způsobem se zakládají sazenice určené k zalesňování na okraji pasek.

Dlouhodobé skladování může být :

- ve volné půdě v příkopech hlubokých 30 – 40cm, sazenice se ukládají volně, ne v balíku
- ve sněžných jamách
- v klimatizačních halách



7/ Pletí, kypření

Kypření půdy je mechanické rozrušování půdního povrchu za účelem provzdušnění horní vrstvy půdy, ničení plevelů a omezení ztráty půdní vlhkosti.

S kypřením se začíná ihned na jaře pomocí půdních kartáčů a pleček, hloubka nemá přesáhnout 4cm. Intervaly kypření určeny nejsou, rozhodující je daný stav.

Pletí je odstraňování plevelů, které sazenicím odnímají vláhu a živiny, vytváří podmínky pro další rozvoj škůdců a tím mohou být význačnou příčinou ztrát.

Důležité je odstraňovat plevel i v okolí školky, nedopustit zaplevelení kompostů.

Mechanizované hubení plevelů souvisí vždy s kypřením.

K chemickému hubení plevelů se používají herbicidy, které se podle účinnosti dělí na :

- totální – ničí všechny rostliny na ploše
- selektivní – ničí jen určité druhy rostlin

Herbicidy se ředí vodou a aplikují pomocí vhodného postřikovače. Aplikují se :

- preventivně před osetím ploch
- po síji před vzcházením hlavních dřevin
- po zaškolování sazenic



8/ Zavlažování, hnojení

Závlaha má podstatný vliv na půdní klíčivost a produkci kvalitních semenáčků a sazenic. Optimální půdní vlhkost je od 60-80%, klesne-li vlhkost půdy na 30-35% růst rostlin se zastaví. Závlahovou dávkou se rozumí množství vody dodané půdě při jedné závlaze – u sítí 3-5l , u semenáčků a sazenic do 20l na 1m čtvereční. V bezoblačných dnech se zavlažuje mezi 17. – 19.hod., při oblačných mezi 11.–15.hod.

Hnojení je dodávání živin do půdy nebo přímo rostlinám. Cílem je úprava chemického složení půdy, zásoby a poměru živin tak, aby byla zajištěna optimální výživa pěstovaných rostlin, popř. upravena půdní kyselost.

Hnojení musí být vždy v určité relaci s půdou, do které budoucí sazenice přijdou.

Hnojivo je tedy látka, která dodává půdě nebo přímo rostlině živiny potřebné k výživě, růstu a vývoji. Všeobecně se hnojiva rozdělují na organická a průmyslová.

Nejčastěji se používají hnojiva průmyslová – minerální, vyrobená drcením minerálních hornin nebo synteticky.

Vlastní hnojení v lesních školkách se většinou provádí tzv. hnojivovou závlahou, což je účelová závlaha, při níž jsou s vodou dodávány potřebné živiny. Druhou formou je hnojení práškovými hnojivy.

Hnojí se buď přímo půda, nebo vegetační orgán rostliny. Tento druhý způsob je označován jako hnojení na list.



IV. Výroba krytokořenných sazenic

Skrytý kořenový systém přináší :

a/ výhody :

- kořenový systém se při vyzvedávání nepoškozuje
- sazenice neutrpí „ šok z přesazení „
- sazenice mají větší ujmavost
- prodlužují dobu zalesňování

b/ nevýhody :

- vysoká spotřeba substrátů pro plnění
- množství leckdy i drahých obalů
- vysoká váha jednotlivých sazenic a obalů
- nevyřešená doprava na zalesňované plochy



1/ Rašelinocelulózové kelímky / RCK /

Mají tvar květináčů, plní se kvalitní zeminou nebo kompostem s rašelinou v poměru 2 : 1. K osazování používáme kvalitní semenáčky odpovídající 1. jakostní třídě ve stáří smrk, douglaska a jedle 2/0, borovice 1/0 a 2/0, modřín a listnáče 1/0. Sází se ručně nebo pomocí automatických strojů, nejvhodnější dobou pro osazování je jaro nebo léto.

Kelímky se po osázení ukládají na záhony opatřené rámem z prken nebo z betonových obrubníků. Na dně záhonu je nepropustná podlaha / beton, polyetylenová fólie / opatřená odtokem vody. Pro udržení vlhkosti se dno před uložením kelímků pokryje 2 - 3cm vrstvou rašeliny.

Výhodnější je ukládání kelímků do transportních beden, které ve školce vyrovnáme.

V obou případech je velmi důležitý systém zavlažování, protože sazenice nejsou spojeny s půdou. Pokud neprší je třeba sazenice denně zalévat tak, aby stěny kelímků byly vlhké.



2/ Polyetylenové sáčky

Dříve velmi často používaný způsob, dnes je tato metoda **zakázána** !

3/ Nisulova metoda

Finská metoda pro produkci poloobalovaných sazenic. Výhodou je malá spotřeba substrátu a možnost ruční výroby bez nákladných investic.

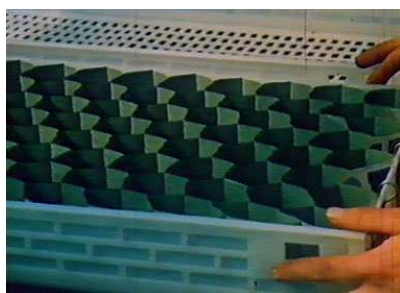
Na rozprostřený pruh z PVC se navrství 2 – 3cm substrátu. Na něj se rozloží semenáčky, které se zakryjí stejnou vrstvou substrátu a srolují do balíků, v nichž je asi 25 kusů sazenic. Po srolování se balík rozříznutím rozpůlí a důkladně navlhčí. K dopěstování lze využít volnou plochu nebo fóliové skleníky, kde jsou sazenice 1 – 2 roky. Při výsadbě se balík rozbalí a jednotlivé sazenice se **ostrým nožem rozdělí**.

4/ Papírové obaly - paperpots

Jedná se o pěstování semenáčků **přímo v paletách**.

Papírové obaly ve tvaru šestibokých buněk s volným dnem jsou spojeny ve **voštiny**, které se ukládají do speciálních bedniček z plastů. Buňky se plní obohaceným rašelinným substrátem, do kterého se vysévají 2 – 3 semena. Plnění a osévání zajišťuje automatická linka, lze provádět i ručně.

Plnění a osévání se provádí v zimních měsících a palety se ukládají do chladných místností. V březnu se přemístí do skleníků na urovnaný povrch pokrytý 5 – 10cm vrstvou písku. V polovině července se začíná s „ otužováním „ semenáčků, koncem srpna jsou připraveny k expedici.



5/ Plastové obaly - kapparfors

Pěstování semenáčků v obalech z plastů. Obaly jsou válcovitého tvaru o průměru 3cm a výšce 8cm, jsou upevněny na deskách / blocích / o rozměrech 22 x 35cm. Bloky obsahují 67 obalů.

Plní se zeminou, osejí se a umístí do skleníků. Další postup je shodný s předešlou metodou.

Začíná se uvažovat o pěstování semenáčků a sazenic na tzv. **vzduchovém polštáři**, který umožňuje prorůstání kořínků dnem obalu. Prorostlé kořeny uschnou, kořenová soustava uvnitř regeneruje a tím je bohatší. Kontejnery se sazenicemi se ukládají do ocelových rámců uložených nad terénem.



V. Ostatní způsoby výroby / pěstování / sazenic

Jedná se zejména o pěstování semenáčků na **uměle připravených substrátech** a to na volných plochách, v bedničkách nebo pod polyetylenovými skleníky.

Tato metoda umožňuje **intenzivní pěstování semenáčků** – je vyšší produkce ve zkrácené době, také náklady jsou nižší než u tradičního pěstování.

Nejstarší je tzv. **Dunemannova metoda** používaná při pěstování semenáčků jehličnatých dřevin na připravené **vrstvě jehličnaté hrabanky** získané pod 60 – 80letými smrkovými porosty. Substrát se plní do dřevěných nebo betonových rámců, udusá a navlhčí. Semena se vysévají plnosíjí, zakrývání, stínění a zavlažování je nutné.

Nejčastěji se pěstují semenáčky na **rašelinovém substrátu** obohaceném minerálními hnojivými pod **polyetylenovými skleníky**. Výhody této metody jsou :

- ochrana semenáčků před nepříznivým počasím
- zkrácení doby pěstování s možností letního školkování
- optimální podmínky pro růst semenáčků

Skleníky se vyrábějí v různém provedení, konstrukce je **kovová, dřevěná nebo plastová**. Profil je nejčastěji půlkruhový, nejčastější rozměr je 9 x 48m.

Skleníky jsou stavebnicového typu a umožňují horní a boční větrání. K základnímu vybavení patří **závlahové zařízení**.

Pro kvalitu semenáčků je rozhodující **kvalita substrátu** jehož základem je **rašelina**, obohacená o vápenec, síran draselný, superfosfát, Thomasovu moučku, tekutá hnojiva apod.

Substrát se používá po dobu 2 roků, vhodná je jeho regenerace pomocí desinfekčních prostředků.

Semena se vysévají plnosíjí na náležitě upravený a důkladně provlhčený substrát. Výsev se provádí na jaře ručně nebo secím strojkem.

Ošetřování vzešlých sítí se v PE sklenících omezuje na :

- zavlažování a regulaci teploty
- přihnojování během vegetačního období
- pletí, pokud nebyly substráty ošetřeny herbicidy před sítí

Příznivé podmínky působí rychlý růst semenáčků. Zastavení výškového přírůstu a včasné zdřevnatění semenáčků se zabezpečuje jejich **otužováním a to odkrytím fólie**.

V první polovině srpna se začne PE kryt postupně odstraňovat. Semenáčky se školkuje koncem srpna nebo počátkem září, nebo se ponechávají zazimované rašelinou na záhonech přes zimu.



VI. Ochrana sazenic

1/ Základní pojmy v ochraně lesů :

Škodlivý jev – vítr, sníh, námraza apod.- činitelé **abiotičtí**

Škodlivý činitel – hospodářská činnost člověka – exhalace

Škůdce – **biotický** činitel z říše živočišné nebo rostlinné

Poškození – fyziologická újma při větším výskytu škůdců.

Stupeň poškození – slabé, střední, silné

Epidemie – přemnožení škůdců ohrožující větší část porostů

Kalamita – při vzniku značných biologických a hospodářských škod

Biologická obrana – využití jiných organismů pro boj proti škůdcům

Technická obrana – hubení škůdců mechanickými nebo chemickými prostředky

Integrovaná ochrana – soubor obranných opatření, které zahrnují všechny hospodářsky, pěstebně a toxikologicky přijatelné dílčí obranné metody, jež trvale udržují škodlivé organismy pod hranicí hospodářských škod

Všeobecně lze říci, že proti činitelům abiotickým a člověku převládá **prevence**, proti škůdcům **obrana**

2/ Klimatičtí činitelé

Suché východní větry – na jaře vysušují půdu, zvyšují transpiraci, dochází k uvadání semenáčků.

Sucho – vadnutí semenáčků a sazenic.

Ochrana : zavlažování

Vedro – přímým osluněním se povrch zahřeje tak silně, že semenáčkům odumře tkáň kořenového krčku – semenáčky padají a často hynou.

Ochrana : stínění, zavlažování

Mráz – na jaře **pozdní**, na podzim **časný**. Při opakovaném střídání denní oblevy a nočních mrazů dochází k vymrzávání sazenic tj. k jejich vytažení nad úroveň terénu.

Silné mrazy mohou spálit rašící nebo nevyzrálé výhony.

Ochrana : mlžení, zasypávání rašelinou nebo kompostem, zakrývání rohožemi, zatlačení semenáčků

Krupobití – mechanické poškození semenáčků a sazenic.

Ochrana : neexistuje

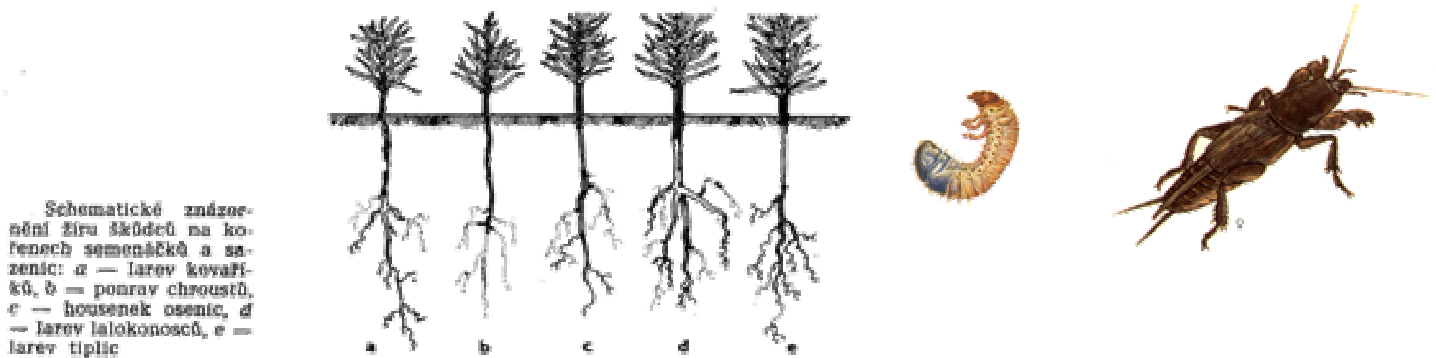
3/ Hmyzí škůdci

a/ škůdci v půdě

Žír na kořenech rostlin je působen bud' :

- sáním některých mšic
- ožíráním kůry, případně celých kořínků, rostlina ztrácí možnost zásobovat se vodou a živinami, rychle odumírá

Patří sem : ponravy chroustů, krtonožka obecná, kovařící, lalokonosci, osenice



Chemické hubení půdních škůdců

Existuje několik přípravků, vysokou účinnost má granulovaný Dursban 10 G, který se v půdě pozvolna rozkládá. Podle rozšíření škůdců se aplikuje celoplošně neb ohniskově s následným zapravením do půdy. Doporučená dávka je 10 – 30kg/ha.

b/ škůdci na sazenicích

Klikoroh borový

Nový brouk provádí dospělostní žír na kůře kmínků jehličnatých sazenic. Požerky přecházejí nálevkovitě do lýka až kambia. Spojí – li se obvodově sazenice odumírají.



Kontrola – lapací kůry

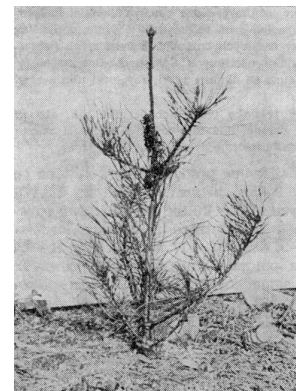
Ochrana a obrana – před výsadbou namáčíme sazenice do insekticidu / Gardona 50 WP, Scolycid, Dimilin 25 WP /. Borové výhonky vkládané do lapacích kůr otrávíme namočením např. do 2% Soldepu.

Lýkohubi

Patří mezi kůrovce, dospělý brouk škodí žírem podobným žíru klikorooha, liší se tím, že se rozšiřuje dovnitř.

Plaskohřbetka sazenicová

Housenice škodí ožíráním jehlic 2 – 6letých borovic a vejmutovek.



3/ Houby a bakterie

Padání semenáčků – choroba, při níž je poškozen kořenový krček, takže semenáček v tomto místě hníje, ohýbá se a padá na povrch půdy. Podle příčin se rozlišuje :

- **padání neinfekční** způsobené abiotickými činiteli, živočichy, člověkem
- **padání infekční** působené cizopasnými houbami. Postihuje většinu druhů lesních dřevin

Sypavka borová – všeobecně rozšířená houba, napadá i zdravé, živé jehlice, proniká do listového pletiva, přerušuje průchodnost cévních svazků, čímž blokuje přívod vody, způsobuje postupné vadnutí a odumírání jehlic a jejich opad.

Při kalamitním výskytu může napadnout a zničit celou korunku semenáčku včetně pupenů.

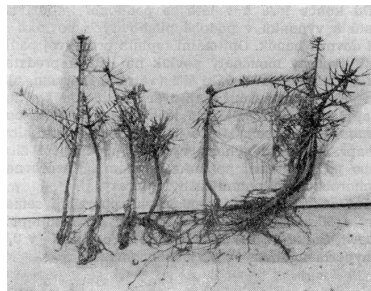
Plíseň šedá – běžně rozšířená, poškozují semenáčky a sazenice jehličnatých dřevin, její vývoj urychluje vlhko. Onemocnění připomíná poškození sazenic pozdním mrazem, na postižených místech se později vytváří šedivý povlak.

Merie modřínová – způsobuje odumírání a opadávání modřínového jehličí a předčasné odumírání dvouletých jedinců ve školkách. Bezpečně se dá určit jen mikroskopicky, nevytváří plodničky.

Plíseň buková – choroba, která způsobuje až 80% ztráty bukových semenáčků. Projevuje se hnědými, kruhovitě se rozšiřujícími skvrnami, které později černají. Choroba má epidemický průběh, zdrojem nákazy jsou semena.



Sypavka borová



Plíseň šedá



Merie modřínová



Plíseň buková

Fungicidy

Chemické látky, jimiž se hubí cizopasně houby, omezují nebo zastavují růst podhoubí hub nebo je přímo ničí. Používají se **preventivně i obranně**. Podle **účinné látky** se dělí na : **měďnaté, sírné, organické, systémové a antibiotika**.

V lesních školkách se fungicidy používají k :

- **moření osiva** – cílem je zničení houbové infekce na povrchu, popř. i uvnitř semen. Zásadně se používá jen suché moření práškovitým přípravkem /Agronal, Heryl, Dithane atd.
- **dezinfekci půdy, substrátů a kompostů** – může být předosevní / formalín, Nematín /, po výsevu / Perozin / a při výskytu choroby / Dithane M 45 /
- **fungicidním postřikům** / popraším / nadzemních částí rostlin – po jejich aplikaci se na povrchu rostliny vytvoří souvislý povlak / film /, který chrání zdravé části před napadením - Perozin, Spolacid, Sulikol, Kuprikol atd.
- **dezinfekci nářadí, pomůcek a skladišť** – bílením vápnem s přísadou fungicidu nebo se přímo postřikují dezinfekčními roztoky

4/ Plevel a buřeň

Bylinná vegetace je **přírozenou** přírodní složkou. Pokud ale svojí vitalitou, výškou, hustotou a jinými škodlivými účinky brání dosažení vytčeného cíle – pěstování sadebního materiálu, stává se **škodlivou**, protože konkuruje semenáčkům a sazenicím v boji o prostor, vláhu, živiny a světlo, přičemž má výhodu převahy a větší životnosti.

Buřeň se ničí :

- mechanicky – pletím, kypřením, zakrýváním meziřádků, tmavými foliemi, nastýláním atd.
- chemicky – pomocí herbicidů

Herbicidy

Jsou chemické prostředky určené k ničení nebo omezování nežádoucí vegetace. Dělí se podle :

- **účinku** na : selektivní – ničí pouze buřeň a totální, které ničí všechny rostliny
- **způsobu** na : dotykové, systémové, sterilanty půdy
- **doby** použití na : před výsevem, po výsevu, po vyklíčení semenáčků
- **výměry** plochy na : pomístně a celoplošně aplikované

Technologický postup aplikace herbicidů ovlivňují jeho vlastnosti, odolnost dřeviny a ošetřovaná plocha :

- komposty, substráty a rašelina – postřiky Gramoxonem a Reglonem
- záhony před výsevy – Gramoxon, Nematin, Garlon 4 EC
- záhony s výsevy – pouze přípravky s kontaktním účinkem – Aresin
- záhony se semenáčky a sazenicemi – přípravky přijímané kořeny buřeně – Roundap, Velpar, Dominator

Při používání herbicidů platí zejména tyto zásady :

- používat pouze povolené přípravky, uvedené v každoročně vydávaném seznamu
- při dávkování dodržovat pokyny výrobce
- bát v úvahu i záporné účinky na životní prostředí

VII. Bezpečnost práce

1/ Nástroje a nářadí

Ve školkařském provozu se používá celá řada srojů, nástrojů a nářadí. Každá školka má podle své velikosti a roční produkce jiné vybavení, od historického po nejmodernější.

Jako tažný prostředek se většinou používají univerzální kolové traktory, lehké kompaktní traktory s příslušenstvím, nosiče nářadí, půdní malotraktory apod.

Podle druhu prováděné práce to jsou dále pluhy, kultivátory, válce, secí a školkovací stroje, zaspávače výsevů, plečky, podřezávače a vyzvedávače sazenic, rozmetadla průmyslových hnojiv, postřikovače, závlahové soupravy a celá řada dalšího závěsného a neseného nářadí.

2/ OOPP

Výběr pracovního obleku a obuvi určuje roční období a druh vykonávané práce.

Použití dalších OOPP – rukavice, chrániče sluchu apod. vychází většinou z předpisů platných pro obsluhu jednotlivých strojů.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat OOPP při práci s chemikáliemi – používat ty pomůcky, které výrobce nebo dodavatel pro jejich použití stanoví – zejména respirátory, gumové rukavice apod.

3/ Bezpečnost a hygiena práce

Všechny následující pojmy platí podle § 137 Zákoníku práce přiměřeně pro :

- zaměstnavatele, který je fyzickou osobou a sám též pracuje
- fyzickou osobu, která podniká podle zvláštního předpisu a nikoho nezaměstnává
- spolupracujícího manžela nebo dítě osoby uvedené v písmenu a) nebo b)

Bezpečnost práce - předpisy – základní pojmy

Pracoviště – prostor vymezený pro pracovní činnost

Ohrožený prostor – prostor, ve kterém je osoba vystavena nebezpečí, jenž ohrožuje její zdraví a bezpečnost

Osamocený zaměstnanec /pracovník/ – zaměstnanec (pracovník), který vykonává práci během pracovní směny na pracovišti sám a bez zajištění soustavného dohledu

Soustavný dohled – kontrola v intervalu max. 30 min. provedená jakýmkoliv způsobem dalším pracovníkem

Trvalý odborný dozor – vykonává určený odborný pracovník, který je po celou dobu práce přítomen na pracovišti

Mechanizační prostředek – pracovní nebo dopravní stroj, který je vybaven samostatným motorem, obsluhovaný zaměstnancem a používaný při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru

Ruční nářadí – nářadí používané při práci – lopaty, kypřiče, vyzvedávací vidle apod.

Zaměstnavatel stanoví – pracovní postupy a organizuje práci ve školkách s ohledem na vykonávanou činnost, technologické postupy, zvláštnosti pracoviště, pracovní podmínky a bezpečnost provádění jednotlivých pracovních úkonů a možnost ohrožení zaměstnanců klimatickými podmínkami, povětrnostní situací, zvířaty nebo hmyzem

Zaměstnavatel musí – zaměstnance před zahájením prací seznámit se stanovenými pracovními postupy, se způsobem zajišťování první pomoci, s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti, s možností přivolat rychlou lékařskou pomoc a vybavit zaměstnance ochrannými pracovními prostředky, obvazovým balíčkem nebo lékárníčkou

Zaměstnavatel zajistí – aby osamocený nebo samostatně pracující zaměstnanec přerušil práci, pokud nemůže pokračovat v práci bezpečným způsobem a o přerušení informoval vedoucího zaměstnance

Zásady bezpečnosti práce jsou dány zejména **použitím strojů**, tj. **tažného prostředku a závěsného nářadí** a **druhem prováděné práce** :

- při pohybu stroje je zakázáno zdržovat se v prostoru mezi strojem a traktorem, naskakovat na něj a pokud k tomu není uzpůsoben na něm při jízdě sedět
- při práci je nutno dodržovat bezpečnostní vzdálenosti – u pluhu 2m, u rotačních a sázecích strojů 5m apod.
- je zakázáno opravovat a seřizovat stroje za jejich provozu
- couvat a otáčet se se stroji lze pouze tehdy, jsou – li v přepravní poloze
- vyžaduje – li to prováděná práce, musí být mezi řidičem traktoru a obsluhou stroje dohodnuty základní dorozumívací signály
- při výsevu je zakázáno sahat do výsevní skříně a čistit secí botky
- při obsluze všech strojů je nutno dodržovat všechny pokyny pro jejich montáž, provoz a obsluhu stanovené výrobcem

Zásady bezpečnosti práce s chemickými látkami

- osoby odpovědné za řízení práce s chemickými látkami a osoby zaměstnané při práci s nimi musí být k tomu způsobilé / věk, zdravotní stav, znalost / podle předpisů o jedech a látkách škodlivých
- nádrž s aplikační látkou musí být zabezpečena tak, aby při pohybu stroje tekutina nemohla vytékat mimo určenou plochu
- ochranná látka se má připravovat až na místě, kde bude aplikována
- po ukončení práce se musí stroj vždy vyčistit, zbytky chemických látek nesmí vniknout do vodotečí nebo rybníků
- úplná asanace se musí dělat na speciální mycí ploše, jejíž uspořádání musí být schváleno příslušnými vodohospodářskými orgány
- při práci s přenosnými mechanizačními prostředky / rosiče, zmlžovače / je nutno dodržet pokyny výrobce na jejich použití
- průmyslová hnojiva se nesmí v zásobníku rozhrnovat rukou
- odstředivá rozmetadla musí mít zásobník na hnojiva s mříží, pracovníci musí dodržovat vzdálenost 30m
- přípravky se ředí jen v předepsaných koncentracích a v množství, které se ten den spotřebuje
- přípravky v koncentrované nebo zředěné formě musí být vždy uchovávány odděleně od potravin a krmiv, nesmí k nim mít přístup nepovolané osoby, aby nemohlo dojít k jejich odcizení a zneužití
- během aplikace se musí pracovníci chránit předepsanými OOPP a pracovat tak, aby látkou nebyli zasaženi
- používané OOPP – zejména filtry a vložky je nutno včas vyměňovat i s ohledem na druh a koncentraci škodliviny
- během práce je zakázáno jíst, pít a kouřit
- postřik a poprašování se provádí výlučně za bezvětří nebo za mírného vánku ve směru aplikace
- vyplývá – li to z charakteru aplikované látky, musí se ošetřené prostory předepsaným způsobem označit
- při aplikaci chemických látek je vždy **bezpodmínečně nutné dbát na ochranu životního prostředí**

Při použití insekticidů před hmyzími škůdci :

- nesmí dojít k narušení biocenózy a porušení životního prostředí, především možnosti kontaminace povrchových a podzemních vod
- zvláštní pozornost je třeba věnovat práci s insekticidy klasifikovanými jako látky jedovaté a velkoplošným akcím

Při použití fungicidů proti houbovým chorobám :

- dodržování předepsané dávky na jednotku plochy
- omezení jedovatých látek i s ohledem na ochranu živočichů, včel, ryb apod.

Při použití herbicidů pro hubení plevelů :

- při plošných aplikacích se volí směr jízdy kolmo ke směru větru, začíná se na závětrné straně
- nesmí dojít k zasažení ostatních ploch a překrývání okrajů ošetřovaných ploch

Použití chemických látek je nutno vždy brát pouze jako součást komplexní ochrany rostlin, sice důležitou ne však jedinou.

Obecné zásady první pomoci při otravách chemickými látkami

- **rychlá orientace** – jak a kdy mohlo k otravě dojít. Podle brány vstupu může látka vniknout do organismu cestou dýchací, ústy nebo pokožkou
- **rychlá první pomoc** podle charakteru látky přerušit expozice – postiženého zbavíme styku s přípravkem a snížíme riziko vstřebávání odstraněním nasáklého oděvu. Při **nadýchání** zajistíme naprostý tělesný klid, při **zasažení kůže** postižené místo několikrát omyjeme, při **zasažení očí** je vyplachujeme 5 – 10min. pitnou vodou, při **požití** vyvoláme zvracení
- **zajištění lékařské pomoci** – přivoláním záchranné služby nebo převozem zraněného do nemocnice. Nutné je vzít s sebou vzorek přípravku s návodem na použití - postačí i obal

4/ Bezpečnostní předpisy

Zákon č. 65/1965 Sb. - Zákoník práce – hlava pátá

Nařízení vlády č. 28/2002 Sb., ze dne 10. 12 .2001, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích odborného charakteru.

§ 1 a 2 Všeobecné předpisy

Příloha : I. 1/ a

-přeprava ručního nářadí – ochranné kryty

VIII. Otázky

- 1/ Vysvětlete co je manipulační, produkční a meliorovaná plocha
- 2/ Jaký je rozdíl mezi semenáčkem a sazenicí
- 3/ K čemu slouží pesticidy, herbicidy, fungicidy a insekticidy
- 4/ Co je to stratifikace
- 5/ Jaké jsou výhody a nevýhody prostokořenných a krytokořenných sazenic
- 6/ Vyjmenujte postupně práce / jak jdou za sebou / při výrobě prostokořenných sazenic
- 7/ Jaká může být síje
- 8/ Které jsou hlavní zásady pro školkování
- 9/ K čemu slouží podřezávání sazenic
- 10/Které zásady musíme dodržovat při vyzvedávání sazenic
- 11/Které ukazatele jsou rozhodující při třídění sazenic
- 12/Jak se provádí dočasné a jak dlouhodobé zakládání sazenic
- 13/Jaký je rozdíl mezi pletím a kypřením
- 14/Co jsou to herbicidy, jak se dělí a jak se aplikují
- 15/V čem spočívá význam zavlažování a hnojení
- 16/Vyjmenujte a podle použitých obalů stručně popište výrobu krytokořenných sazenic
- 17/Co patří do ostatních způsobů pěstování sazenic, v čem spočívá výhoda jejich pěstování pod skleníky
- 18/Vysvětlete pojmy škůdce, stupeň poškození, epidemie, kalamita
- 19/Vysvětlete rozdíly mezi technickou, biologickou a integrovanou ochranou
- 20/Kteří klimatičtí činitelé mohou poškodit sazenice, jak je chráníme
- 21/Vyjmenujte hmyzí škůdce provádějící žír na kořenech sazenic
- 22/Vyjmenujte hmyzí škůdce provádějící žír na sazenicích
- 23/Popište jak škodí klikoroh borový, jaká je kontrola, ochrana a obrana
- 24/Vyjmenujte houby a plísně škodící v lesních školkách
- 25/Co jsou to fungicidy, k čemu se používají
- 26/Jak chráníme sazenice proti buření
- 27/Co jsou to herbicidy, jak se rozdělují, které hlavní zásady platí pro jejich použití
- 28/Popište základní OOPP pro práce v lesních školkách
- 29/Vysvětlete základní pojmy z bezpečnosti práce
- 30/Co ve smyslu bezpečnosti práce zaměstnavatel stanoví, musí a zajistí
- 31/Vyjmenujte některé zásady bezpečnosti práce při použití strojů
- 32/Uveďte hlavní zásady pro práci s chemickými látkami
- 33/Které jsou obecné zásady první pomoci při otravách chemickými látkami