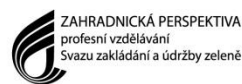


*Zahradnická perspektiva – profesní vzdělávání členů Svazu zakládání a údržby zeleně
Tento projekt je financovaný z prostředků ESF prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost
a státního rozpočtu ČR*



PODPORUJEME
VAŠI BUDOUCNOST
www.esfcr.cz

**Zahradnická perspektiva
– profesní vzdělávání členů Svazu zakládání a údržby zeleně
Tento projekt je financovaný z prostředků ESF
prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost
a státního rozpočtu ČR**

Učební texty pro výukový program

Stavbyvedoucí zahradních a krajinných úprav

VÝSADBA ROSTLIN

OBSAH

1. Výběr taxonu		4
1.1.	Stanovištní podmínky	4
1.2.	Výběr taxonu podle stanovištních podmínek	5
1.3.	Posouzení dalších skutečností ovlivňujících výběr taxonu	6
2 Technické normy		8
3 Rostlinný materiál		9
3.1.	Kvalitativní požadavky na materiál	9
3.2.	Velikostní kategorie – třídění, školkařské výpěstky a jejich tvary	10
3.3.	Hodnocení kvality sazenice dřevin	16
3.3.1.	Kořenový systém	17
3.3.2.	Kmen	21
3.3.3.	Koruna	22
	3.3.3.1. Vysokokmeny	22
	3.3.3.2. Pyramidy	22
	3.3.3.3. Malokorunné taxony	22
	3.3.3.4. Ostatní kultivary	22
	3.3.3.5. Jehličnany	22
3.4.	Označení výpěstků	26
3.5.	Kontrola a převzetí výpěstků	26
3.6.	Přeprava, skladování a manipulace se stromy	25
3.6.1.	Opatření zabraňující dehydrataci při přepravě	26
3.6.2.	Manipulace a přeprava vzrostlých stromů s baly	26
3.6.3.	Transport na staveništi	26
3.6.4.	Opatření proti mechanickému poškození stromů při přepravě	28
3.6.5.	Uskladnění stromů na staveništi	30
4. Zabezpečení příznivých stanovištních podmínek pro dřeviny		31
4.1.	Půdní podmínky	31
4.1.1.	Příprava terénu	31
4.1.2.	Výsadbové jámy	37
4.1.3.	Přebytečná podzemní voda v půdě	40

5.	Výsadba dřevin	41
5.1	Obecné zásady	41
5.2.	Doba výsadby	41
5.3.	Příprava a úprava sazenic před a při výsadbě	41
5.3.1.	Zásady řezu podzemní části a nadzemní před (po) výsadbě	43
5.3.2.	Nářadí k provádění řezu sazenic	43
5.3.3.	Řez kořenů	46
5.3.4.	Předvýsadbové ošetření sazenic	47
5.3.5.	Řez nadzemní části sazenic při nebo po výsadbě	48
5.4.	Postup výsadby	51
5.4.1.	Umístění stromu v jámě	51
5.4.2.	Postup při zasypávání jámy	51
5.4.3.	Výsadba prostokořenného stromu	51
5.4.4.	Výsadba stromu s balem	52
5.4.5.	Výsadba stromu pěstovaného v kontejneru nebo v jiném obalu	52
5.4.6.	Výsadba na svahu	53
5.4.7.	Výsadba lián	53
5.4.8.	Výsadba růží	54
5.4.9.	Výsadba živých plotů	54
5.5.	Hloubka výsadby	55
5.6.	Kotvení dřevin	56
5.7.	Pomůcky k výsadbě	68
	Ochrana nadzemní části	69
5.8.	Mulčování	70
5.9.	Ochrana proti okusu	72
5.10.	Dokončovací péče	74
5.11.	Povýsadbový stres (šok)	74
5.12.	Rozvojová a udržovací péče	74
5.13.	Zjišťovací příčin poškození a úhynu nebo stagnace růstu	77

1. Výběr taxonu

Volba vhodného taxonu, odpovídajícího stanovištním podmínkám, je zásadní pro dobrý růst, vývoj a dlouhodobou existenci stromu.

Pro výběr taxonu je potřeba:

- zjistit stanovištní podmínky,
- vybrat vhodné taxony pro zjištěné stanovištní podmínky,
- posoudit další skutečnosti a požadavky (např. blízkost budov, vzdálenosti sítí technického vybavení, velikost a tvar koruny), které ovlivňují volbu taxonu a podle nich upřesnit výběr.

1.1. Stanovištní podmínky

Zjištění stanovištních podmínek je rozhodující pro výběr taxonu, protože většinu z nich nelze změnit ani upravit. Do jisté míry lze upravit některé půdní podmínky, jako je např. pH a množství živin. Přidáním dalších materiálů lze ovlivnit i některé další vlastnosti půdy. Částečně lze upravit např. výšku hladiny podzemní vody, proudění vzduchu, oslunění, zastínění. Avšak i přes veškerá opatření, která lze provést, bez správné volby taxonu, nelze zaručit požadovaný dlouhodobý zdárný růst a vývoj stromu.

Nejdůležitější údaje, které se o stanovišti zjišťují jsou:

- průměrná roční teplota (°C)
- průměrný roční úhrn srážek (mm)
- půdní typ, půdní druh

Pro upřesnění výběru vhodného taxonu slouží ještě další údaje:

- průběh srážek
- režim teplot
- nadmožská výška
- výška hladiny podzemní vody
- expozice ke světovým stranám, oslunění, zastínění
- sklon terénu
- míra změny původního genetického půdního horizontu do předpokládané hloubky kořenění
- proudění vzduchu (průvan, závětrí, návětrná a závětrná poloha)
- mrazová kotlina, inverzní poloha
- povrchová voda, zavodňování, zaplavování

Stanovištní podmínky se zjišťují terénním průzkumem lokality (dřevin, bylin, půdy) a jejího okolí a z mapových a jiných podkladů. Vlastnosti půdy se stanovují rozborem, při kterém se mimo pH a zásobu živin zjišťuje také zrnitost, plasticita a konzistence, propustnost pro vodu a obsah organické hmoty – viz ČSN 83 9011 a Vyhláška Mze č. 275/1988 Sb. Na vlastnosti půdy, zejména pH a zásobu živin lze také usuzovat podle výskytu identifikačních rostlin – viz. ČSN 83 9011. Toto platí hlavně pro stanoviště, které nebylo změněno lidskou činností.

K podkladům, které lze využít pro zjištění stanovištních podmínek a volbu taxonu patří zpracované systémy třídění stanovišť a společenstev rostlin, ať už pro zemědělské nebo lesní účely. Toto třídění vymezuje krajinné jednotky s obdobnými neměnnými ekologickými podmínkami, tzv. typy ekotopů. Typem ekotopu je např. bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ), soubor lesních typů (SLT), jednotka potenciální přirozené vegetace či skupina typů geoboicénů (STG).

V současné době je pro zjištění stanovištních podmínek na zemědělském půdním fondu nejdůležitější (nejobsažnější a nejdostupnější) systém bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). BPEJ jsou základními mapovacími a oceňovacími jednotkami a byly stanoveny na základě podrobného vyhodnocení půdních vlastností (genetické vlastnosti, půdotvorné substráty, zrnitost půdy, hloubka půdy, obsah skeletu), vlastností klimatu, sklonitosti a expozice. Dále byly hodnoceny údaje o nadmožské výšce, reliéfu, vláhových poměrech apod. Charakteristiky BPEJ jsou stanoveny vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 327/1998 a její znění lze najít jak na internetových stránkách Mze, tak jiných adresách uvádějících zákony.

Mapy BPEJ lze získat ve Výzkumném ústavu meliorací a ochrany půdy Praha, který rovněž udržuje a aktualizuje databázi BPEJ. Tato databáze je napojena mimo jiné na Katastr nemovitosti, kde lze zjistit

pětimístný kód přiřazený každé parcele, který charakterizuje její stanovištní vlastnosti. Pokud je znám katastr a číslo parcely, lze BPEJ zjistit na internetových stránkách Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního na adrese <http://www.cuzk.cz>, bližší adresa <http://nahlizeni.dokn.cuzk.cz>. Na stránkách hlavního města Prahy na adrese: www.praha-mesto.cz, dále pod částí Praha, jsou různé mapy, ze kterých lze zjistit číslo parcely i podle adresy.

Volba taxonu v silně urbanizovaných územích je složitější, i když jsou k dispozici např. BPEJ, stanoviště se obvykle zařazují do nejbližšího teplejšího a suššího klimaregionu, ale musí se zhodnotit i další vlivy.

Charakteristiky pozemků lesního půdního fondu lze získat v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL) a jeho pobočkách, který spravuje typologickou databázi spolu s mapovými výstupy. Základní typologickou jednotkou je lesní typ (LT), který je charakterizován lesním vegetačním stupněm (Ivs) a edafickou kategorií. Lesní typy s příbuznými vlastnostmi jsou sdruženy do souborů lesních typů (SLT), které jsou pro lesní hospodářství adekvátní BPEJ pro zemědělský půdní fond. Lze také využít zpracovaných podkladů na základě geobiocenologického vyhodnocení, kdy se pracuje se skupinami typů geobiocénů (STG).

STG jsou základní aplikační jednotkou geobiocenologické typizace v rámci nichž jsou sdruženy typy geobiocénů s podobnými trvalými ekologickými podmínkami. STG jsou označovány názvy hlavních druhů dřevin původních lesních geobiocenóz, ale též kódem, který sestává ze tří dílčích jednotek: vegetačního stupně, trofické řady a hydrické řady.

1.2. Výběr taxonu podle stanovištních podmínek

Zdrojů, kde najít podklady pro výběr taxonu, případně i k vyhodnocení stanovištních podmínek, je celá řada, např.:

Rajonizace společenstev okrasných rostlin podle zemědělských výrobních typů a podtypů v ČR (SCHOLZ, 1967; KAVKA a kol., 1970). Je to zatím jediný materiál, ve kterém byly zpracovány též introdukované rostliny. Nejedná se o rajonizaci přirozených rostlinných společenstev. Původně byly zpracovány geomorfologické mapy výrobních typů a podtypů, teď však již nejsou běžně k dispozici.

Okrasné dřeviny pro zahrady a parky (HURYCH, 1996) obsahuje popis a nároky jednotlivých druhů dřevin, dřeviny pro jednotlivé vegetační stupně a dělení dřevin podle dalších znaků (např. velikost, tvar a hustota koruny, barva listů a plodů) a vlastností (např. odolnost proti znečištěnému ovzduší, proti zasolení).

Mapa přirozené potenciální vegetace ČR, (NEUHAUSLOVA a kol.) obsahuje mapu 1:500 000, kde je ČR rozdělena do 51 mapovacích jednotek, ke kterým je v textu zpracováno druhové složení, náhradní společenstva, atd.

Biografické členění ČR (CULEK a kol., 1996) obsahuje mapu 1:500 000, kde je ČR rozdělena na 4 podprovincie (Hercynská, Karpatská, Panonská a Polanská), dále na 90 bioregionů; v textu je bližší specifikace půdy, podnebí, zastoupení vegetačních stupňů, atd. Je určena zejména pro projektování ÚSES.

Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability (Lów a spolupracovníci, 1995) - jde o metodiku pro zpracování projektové dokumentace ÚSES a obsahuje mimo jiné informace o různých zdrojích podkladů a převodové tabulky.

Revitalizace systému trvalé vegetace v zemědělské krajině (KOLEKTIV, 1993) - jedná se o dílčí úkol: Převodní klíč lesnických, pedologických jednotek na skupiny geobiocénů zpracovaný v rámci Programu péče o životní prostředí MŽP ČR. Obsahuje několik částí: 1. Macků, Převod souborů lesních typů na skupiny typů geobiocénů; 2. Kynčl, Převod BPEJ, KPP (komplexní průzkum zemědělských půd) na STG; 3. Kolbek, Využití fytoecologických materiálů pro geobiocenologické členění; 4. Ambros, Charakteristiky vyšších geobiocenologických jednotek s klíčem a převodními tabulkami; 5. Buček, Lacina, Využití registru biogeografie ISÚ (integrováný informační systém o území) při určování STG; 6. Buček, Lacina, Ukázka zpětného převodu STG na lesnické a pedologické jednotky; 7. Bínová, Culek, Vyhodnocení stávajících klíčů a vyhodnocení nejčastějších chyb a omylů projektantů.

Geobiocenologie I. Skripta. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně (Ambros, Štykar, 1999) - obsahuje indikační hodnoty převážně lesních druhů podrostu ČR, vegetační stupně, trofické a hydrické řady, dřeviny a další rostliny ve vztahu ke stanovišti.

Geobiocenologie II. Skripta. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně (Buček, Lacina 1999) - obsahuje principy geobiocenologické typologie krajiny, vegetační stupně s trofickými a hydrickými řadami včetně rostlinných společenstev, STG.

Dřeviny České republiky (ÚRADNÍČEK, MADĚRA a kol., 2001) obsahuje popis domácích druhů dřevin a pro které STG jsou vhodné.

Geobotanická mapa (MIKYŠKA a kol., 1972) – slouží k výběru domácích druhů dřevin

Rozptýlená zeleň v krajině (BULÍŘ, ŠKORPÍK, 1987) popisuje jak navrhovat zeleň v krajině a nároky dřevin.

Počítačové programy pro výběr rostlin:

Arboreus 1.0 (DOSTALEK a kol., 2001) - program ke stanovení druhové skladby dřevin pro výsadby, uskutečňované v rámci projektů na posílení a obnovu ekologické rovnováhy v zemědělské krajině. I. vyd. – Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, Průhonice 2001. Program lze volně šířit.

Databáze Okrasné dřeviny, Ing. Jindřich Košner, Jungmannova 1258, 363 01 Ostrov, www.okrasne-dreviny.cz, kosner@volny.cz. Databáze tvoří tři části: 1. Údaje o okrasných dřevinách, 2. Fotografie, 3. Ceníky školkařů a prodejců. Databáze vychází z: Hieke K. 19... Lexikon okrasných dřevin.

1.3 Posouzení dalších skutečností ovlivňujících výběr taxonu

Výběr vhodných taxonů na základě stanovištních podmínek obvykle stačí pro běžné výsadby ve volné krajině. Pro výsadby v urbanizovaném prostředí, na silničních pozemcích ve volné krajině a na dalších problémových lokalitách se musí zohlednit další skutečnosti.

Výběr taxonů v urbanizovaném prostředí

Nejsložitější je výběr taxonů pro silně urbanizovaný prostor. Celá řada faktorů, dále uvedených, se musí brát v úvahu i při výsadbách v krajině nebo v méně atakovaném městském prostředí (zahrady, parky), ale u uličních stromořadí, náměstí a dalších prostorách silně ovlivněných lidskou činností je to nezbytné. Musí se posoudit:

- vlastnosti stanoviště ovlivněné lidskou činností, stresující faktory
- vhodnost taxonu ve vztahu k okolnímu prostoru
- limitující faktory možnosti výsadby stromů
- negativní účinky stromů na okolí

Vlastnosti stanoviště ovlivněné lidskou činností

Vlastnosti stanoviště v městském prostředí se oproti okolí značně liší. Vlivem ohřívání rozsáhlých zpevněných ploch a vytápění je v městském prostředí zvýšená teplota a nižší relativní vzdušná vlhkost. Projevuje se vliv kolísání teplot vzduchu, znečištěného ovzduší, negativní důsledky vodního deficitu (srážková voda na zpevněných plochách nezasakuje, ale odtéká kanalizací a celá řada dalších stresujících faktorů. Půda je zpravidla antropogenního původu, nevznikla přirozenou genezí, ale většinou se jedná o navážky se zbytky stavební sutě. Vyznačuje se nedostatkem minerálních živin a humusu a často i alkalickou reakcí. Bývá zhutněná, se špatným vodním a vzdušným režimem. Kolem komunikací se projevuje i vliv posypových solí. Problémem bývá zajištění dostatečně velkého kořenového a korunového prostoru. Po výsadbě působí další stresující faktory, jako vandalismus, zhutňování půdy pocházením a pojezdem, vliv motorizmu (mechanické poškozování a úniky pohonných hmot), zemní práce při opravách a rekonstrukcích staveb apod. Do městského prostředí se proto musí vybírat taxony odolávající stresujícím faktorům, především stresu ze sucha a se schopností bránit se nadměrnému výdaji vody v době vysokých teplot a nedostatečného zásobení vodou. Těmto faktorům lépe odolávají introdukované dřeviny pocházející ze sušších a teplejších oblastí a v uličních stromořadích nahrazují naše domácí dřeviny. Je nutno si uvědomit, že celá řada v uličních stromořadích našich měst přežívá pouze díky unikům pitné vody z vodovodních rozvodů.

Vhodnost taxonu ve vztahu k okolnímu prostoru

Při volbě taxonu je nutno také zohlednit historické souvislosti, architekturu okolní zástavby a její využití, účel výsadby a předpokládaný způsob pěstování (případně tvarování). U dřevin se posuzuje také velikost (prostorová přiměřenost v cílovém stavu ve vztahu k okolnímu prostoru), tvar, textura, struktura, rychlost růstu, předpokládaná životnost, hustota koruny, typ a hustota olistění, velikost listových čepelí, barva, odolnost proti chorobám a škůdcům apod.

Limitující faktory možností výsadby stromů a negativní účinky stromů na okolí

Při volbě taxonu je nutno posuzovat i jeho možné negativní účinky, jako je výskyt alergenů, poškozování sítí technického vybavení (zejména kanalizace), chodníků a staveb kořeny dřevin, poškozování fasád, střech a okapů korunami, zastíňování dopravních značek, kolizi s veřejným osvětlením. Pokud se mají dodržet ochranná pásma inženýrských sítí a vzdálenost od obrubníků a staveb, zajistit rozhledové poměry apod., v mnoha případech nelze najít místo kam strom osázet. Specifika výběru taxonů pro stromy v ulicích a na parkovištích, výsadby a ochrany po výsadbě, ochranná pásma sítí technického vybavení, atd. jsou zpracovány v publikaci Stromy v ulicích a na parkovištích (ŠTĚPÁN, 2003)

Výběr taxonů pro výsadby na silničních pozemcích ve volné krajině

Při výběru taxonů pro výsadbu kolem pozemních komunikací je mimo již uvedené stanovištní podmínky zohlednit zejména:

- vliv posypových solí
- specifické stanovištní podmínky
- ČSN 73 6101: 2004

Vliv posypových solí

V blízkosti komunikací jsou stromy vystaveny celé řadě negativních faktorů, z nichž je nejdůležitější vliv posypových solí používaných při zimní údržbě, zejména NaCl. Vliv se projevuje až do vzdáleností deseti metrů od vozovky jednak zasolením půdy, jednak přímým kontaktem solanky s nadzemní částí dřeviny. V půdě způsobuje NaCl zvýšení hladiny pH, vyplavování Ca^{2+} , K nebo Mg^{2+} , rozpad půdní struktury a zvýšení osmotické hodnoty půdního roztoku. Sůl, která ulpí na nadzemní části dřeviny může způsobit poškození pupenů, pletiv nezdřevnatělých výhonů a kůry a následně uschnutí větví nebo i celé dřeviny.

Specifické stanovištní podmínky

Při stavbě dálnic a silnic vyšší třídy, které se vyznačují rozsáhlými terénními úpravami, se stanovištní podmínky silničních pozemků mohou výrazně lišit od stanovištních podmínek nejbližšího okolí. U zářezů se vegetační vrstva (obvykle podorničí) rozprostírá na původní rostlý terén, který v různých vzdálenostech od vozovky, zejména u hlubokých zářezů, může mít různé vlastnosti podle vrstvy genetického půdního horizontu, ovlivňující růst a vývoj dřevin. Na násypech se vegetační vrstva rozprostírá na zhuštěný konstrukční materiál vozovky, jehož vhodnost se posuzuje pouze ze stavebního hlediska. Špatné půdní podmínky, změněný vodní režim, jižní nebo západní expozice svahu spolu s dalšími vlivy (např. sůl, imise, silné provětrávání) mohou způsobit, že stanoviště je natolik extrémní, že vybrat vhodné taxony je velmi obtížné, někdy i nemožné. V takových případech velmi nepříznivě působí zákaz rozšiřování geograficky nepůvodních druhů podle zákona č. 114/92 Sb., protože nelze použít k výsadbě introdukované dřeviny.

ČSN 73 6101 – 2004 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6101 výrazně ovlivňuje možnost výsadby stromů. Norma vymezuje rozhledová pole, volné výšky dopravního prostoru, vzdálenost větví stromů od hrany koruny silnice nebo dálnice a další. V předchozí ČSN 73 6101 byla stanovena povinná vzdálenost kmene stromu od hrany koruny silnice nebo dálnice na 4,5 m. V nové ČSN je tento článek vypuštěn a strom je posuzován jako pevná překážka silničního provozu. Vzdálenost, na kterou je možno vysázet strom bez osazení svodidel, lze zjistit z grafu. Jiné vzdálenosti platí pro dálnice a rychlostní komunikace, jiné pro ostatní silnice. Rozdíl je také v tom, zda se jedná o rovinu či svah. Například u dálnic a rychlostních komunikací lze vysadit strom bez osazených svodidel ve vzdálenosti 9,60 m, u ostatních silnic ve vzdálenosti 5,40 m. V praxi to znamená, že zejména u nových, nebo rekonstruovaných silnic nižších tříd, které obvykle vedou v rovině, nebude možno vysázet stromy, protože osazení svodidel není reálné a silniční pozemky nejsou dostatečně široké pro výsadbu stromů v bezpečné vzdálenosti. Dodržování této normy může do budoucna způsobit výraznou změnu v zažitém obrazu české krajiny.

Pro výběr taxonů k výsadbě u pozemních komunikací lze využít TP 99 (KOLEKTIV, 1997), vzorovou koncepci silniční zeleně (BÍNOVÁ, 1989) nebo již výše uvedených publikací.

2. Technické normy

Ve většině vyspělých států jsou pro základní kvalitativní a dodací podmínky školkařských výpěstků, stejně jako pro výpěstky či výrobky jiných oborů, vypracovány technické normy. Mohou to být normy státní (u nás ČSN – České státní normy, v Německu DIN (Deutsche Industrie-Normen). DIN jsou nejen u nás, ale i v zahraničí nejčastěji používané normované formáty. Dále to mohou být oborové či odvětvové normy, směrnice a doporučení školkařských svazů (např. v Německu Bund deutscher Baumschulen (BdB)), výzkumných ústavů a společností (např. v Německu Výzkumná společnost FLL - Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau eV) a pod.

Co jsou vlastně technické normy (a jim na úroveň postavené směrnice a doporučení)?

Technické normy jsou dokumentované dohody, které pro všeobecné a opakované použití poskytují pravidla, směrnice, pokyny nebo charakteristiky činností nebo jejich výsledků, které zajišťují, aby materiály, výrobky, postupy a služby vyhovovaly danému účelu.

K čemu jsou dobré české technické normy?

Jsou nezbytnou podmínkou pro volný oběh zboží a služeb zejména v EU.

- Slouží jako referenční úroveň, k níž se poměřuje úroveň výrobku nebo služby.
- Stanovují kritéria bezpečnosti.
- Podporují vyrovnaný vztah mezi jakostí a náklady.
- V obchodních smlouvách mezi dodavatelem a odběratelem se obvykle stávají závaznými.
- Jsou povinně vyžadovány u veřejných zakázek.
- Jsou efektivním nástrojem konkurenčního boje.

V České republice do roku 1994 existoval systém technických norem v této hierarchii:

- **Česká státní norma - ČSN** (částečně převzaté ČSN z doby Československa),
- **Oborová norma – ON** (dnes také odvětvová norma)
- **Podniková norma - PN**

Nyní jsou celostátně platné pouze technické normy registrované státem pověřenou státní, monopolní institucí, kterou je Český normalizační institut (ČNI). Jsou to technické normy (ČSN) Českým normalizačním institutem převzaté s dřívějšího společného státu, pod garancí ČNI nově vypracované, aktualizované či převzaté ze zahraničí (např. ČSN – DIN,), a normy vyšší, na jejichž vypracování se ČNI také většinou spolupodílelo (např. ČSN EN), ale také normy *Mezinárodní organizace pro normy (ISO)*.

Na základě vydaného rozhodnutí MPO bude Český normalizační institut (ČNI) zrušen k 31.12.2008 a ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů přejdou činnosti tvorby a vydávání českých technických norem (ČSN) na Úřad pro normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ).

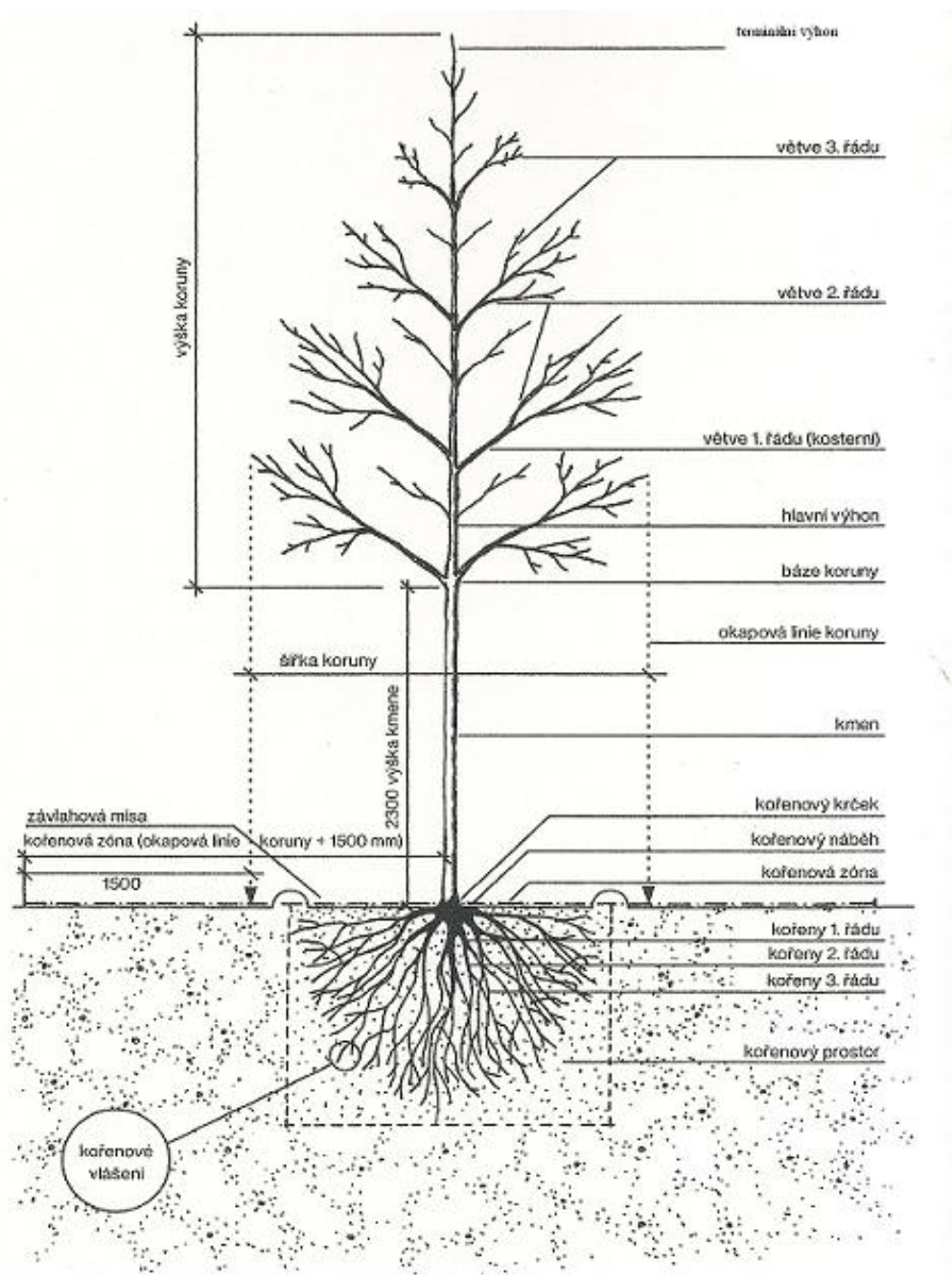
Dominantní v oblasti přístupnosti ČSN by se měla stát elektronická forma – přístup k ČSN bude umožněn prostřednictvím internetu jak individuálním zájemcům, tak zástupcům průmyslu, vědy a výzkumu i odborným společnostem, sdružením apod.

Z výše uvedeného vyplývá, že změnou náplně ČNI od roku 1994 přestala v České republice existovat celostátní registrace nižších technických norem (ON a PN) a tím i státem zajišťovaná jejich platnost. Z nižších norem nás zajímají hlavně bývalé ON oboru 46. Jejich platnost však de jure, ani de facto nebyla nikdy zrušena. Český normalizační institut a potažmo stát, předpokládal, že stejně jako v celé Evropě se i u nás povinnosti zajistit si pro svůj obor nižší technické normy či jiné „ukazatele kvality“, legalizaci a stabilizaci odborného názvosloví atd. ujmou nově vzniklé zájmové svazy či sdružení. Svaz školkařů České republiky, Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, občanské sdružení i později založený Svaz zakládání a údržby zeleně si však jako morální nástupci a pokračovatelé zrušených „Oborových podniků“ nepočínali. Např. Sempra Praha, oborový podnik, byl mimo jiné garant za školkařství i za poslední vydání ON oboru 46. Doposud se tak v odvětví okrasného školkařství nestalo.

V dnešní společnosti jsou technické normy kvalifikovaná doporučení, nikoli příkazy. Jejich používání je dobrovolné, avšak všestranně výhodné.

Závaznost musí být vyhlášena vyšším právním předpisem (např. zákonem, vyhláškou - třeba jen obecní, základními podmínkami pro výstavbu) nebo dohodnuta mezi smluvními stranami (např. dodavatel a odběratel školkařského materiálu, zhotovitel a zadavatel sadovnického díla).

3. Rostlinný materiál



Ilustrace základních termínů

3.1 Kvalitativní požadavky na materiál

V současné době platí ČSN 46 4901 a ČSN 46 4902. Dříve platné oborové normy již nejsou k dispozici. Svaz školkařů ČR ve spolupráci s VÚKOZ Průhonice vydal v květnu 2001 „Českou technickou normu“ (ČSN 464902-1) FLL Výpěstky okrasných dřevin - Všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti. Tato norma však neprošla požadovaným procesem tvorby ČSN na Českém normalizačním institutu a tak bohužel není doposud právně platná. Závazným se stává pouze předpis, který se uvede ve smlouvě o dodávce rostlinného materiálu. V současné době v naší republice není žádný nový dostupný oficiální platný předpis, na který se lze odvolat. Ve smlouvě se můžou uvést naše staré oborové normy, cizí předpisy, nebo musí objednatel požadavky na kvalitu sazenic dřevin specifikovat. Návrh ČSN 46 4902-1 nelze pro uzavření smluvního vztahu použít. Velikostní a

kvalitativní parametry musí být přesně vyjmenovány a definovány. Teprve uzavřením smlouvy se stávají stanovené kvalitativní parametry závazné.

Nedostatečná (nepřesná) specifikace kvalitativních parametrů může vést ke sporům (např. pokud objednatel nepožaduje hlavní výhon v koruně v prodloužení osy kmene, může dostat výpěstek, u kterého nelze později správně vyzvednout korunu).

O které ČSN a dřívější ON se můžete ve svých obchodních vztazích opřít:

ČSN 46 4901 Osivo a sadba. Sadba okrasných dřevin (1990)

ČSN 46 4902 Výpěstky okrasných dřevin. Společná a základní ustanovení (1982)

ON 46 4905 Výpěstky okrasných dřevin. Mladý školkařský materiál (1987)

ON 46 4910 Výpěstky okrasných dřevin. Jehličnaté dřeviny (1982)

ON 46 4920 Výpěstky okrasných dřevin. Listnaté stromy (1982)

ON 46 4921 Výpěstky okrasných dřevin. Stálezelené a vzácnější opadavé listnáče (1982)

ON 46 4930 Výpěstky okrasných dřevin. Listnaté keře (1983)

ON 46 4932 Výpěstky okrasných dřevin. Růže keřové a stromkové (1983)

ON 46 4940 Výpěstky okrasných dřevin. Vřesovištní dřeviny (1982)

ON 46 4941 Výpěstky okrasných dřevin. Popínavé dřeviny (1983)

3.2. Velikostní kategorie – třídění – školkařské výpěstky a jejich tvary

V této části je uvedeno třídění podle ČSN 46 4902-1, 2001)

Základní ukazatel pro třídění výpěstků listnatých stromů je obvod kmene, který se měří ve výšce 100 cm nad zemí, u nízkokmenných tvarů pod korunou. U mladších výpěstků a jehličnatých stromů je to výška sazenice.

- **Keře** – rozvětvené bezkmenné tvary výpěstků s více výhony
- **Špičáky** – tvary stromovitě rostoucích dřevin bez koruny
- **Pyramidy** – tvary stromovitých dřevin, které rostou přirozeně pyramidálně nebo s takto od změ upravovaným obrostem s minimální výškou 150 cm
- **Vysokokmeny** – tvary stromovitých dřevin s kmenem a korunou
- **Dřeviny pro živé ploty** – stromovitě nebo keřovitě rostoucí dřeviny vhodné svými vlastnostmi pro růst a tvarování
- **Ovívivé a pnoucí dřeviny** - jejich zvláštní růstové vlastnosti spočívají v samostatném popínání nebo ovíjení po opěrných konstrukcích

Keře a jejich kmenné tvary

- a) Lehké keře opadavé prostokořenné** – musí mít nejméně 2 výhony (kromě výjimek. Např. Corpus mas – 1 výhon) při odpovídajícím druhově specifickém postranním rozvětvení - obrostu

Třídí se podle počtu výhonů a výšky:

Počet výhonů	Výška v cm
2 nebo 3 výhony	25-40, 40-70, 70-90,

Svazkování – 10 ks ve svazku

- b) Standardní keře opadavé prostokořenné** – musí být nejméně 1 x přesazené a pěstované ve volném sponu. Musí mít nejméně 2 dobře vyvinuté hlavní výhony (kromě výjimek. Např. Corpus mas – 2 výhony) při odpovídajícím druhově specifickém postranním rozvětvení - obrostu

Třídí se podle počtu výhonů a výšky:

Počet výhonů	Výška v cm
2, 3/4, 5/7, 8	15 – 20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-100, 100-150, 150-200

Svazkování – do 60 cm - 10 ks ve svazku, nad 60 cm - 5 ks ve svazku

- c) Standardní keře opadavé v kontejnerech** – viz b, bez udání počtu výhonů, s označením „Ko“ a údajem o obsahu nádoby v litrech

- d) Soliterní keře** - musí být nejméně 3 x přesazené a pěstované ve zvlášť širokém sponu. Musí být dávány s balem nebo v kontejnerech.

Třídí se podle výšky a šířky:

Výška v cm 60-80, 80 – 100, 100-125, 125 – 150, dále po 50 cm

- e) **Kmenné tvary keřů** – musí mít korunu podle druhu či kultivaru nejméně se 3 silnými výhony. Mohou být buď prostokohenné nebo s balem či v kontejnerech.

Třídí se podle výšky kmínku a počtu výhonů

Špičáky a keřové tvary stromů

a) **Špičák** – mladý, jednovýhonový (jednoosý) školkařský výpěstek listnatého stromu bez koruny, případně s postranním obrostem. Musí být nejméně 1 x přesazený (lehké špičáky) od velikosti 125 2 x přesazený pěstovaný v širokém sponu.

Třídění:

1 x přesazované (lehké špičáky), výška 80-100 cm, 100-125 cm;
2 x přesazované, výška 125-150cm, 150-200 cm.

b) **Keřový tvar stromu (KTS)** – školkařský výpěstek listnatého stromu s nejméně třemi vedoucími (hlavními) výhony, které vyrůstají na kořenovém krčku nebo bezprostředně nad ním (max. do 50 cm) s minimální výškou 250 cm.

Třídění:

Počet přesazení	obvod kmene v cm
2	6-8; 8-10; 10-12
3	12-14
4	14-16

Třídění solitérních KTS:

3 x přesazované, obvod kmene v cm: 12-14; 14-16; 16-18; 18-20, dále po 5 cm, od 50 cm po 10 cm

Výjimky: *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, obvod kmene v cm 12-16; 16-20

c) **Nízkokmenné tvary stromů** - semenáče nebo roubovanci s korunou založenou ve výšce minimálně 80 cm

Třídění:

počet přesazení	obvod kmene v cm
2	6-8; 8-10; 10-12
3	12-14
4	14-16

Třídění podle výšky kmene:

Výška kmene v cm: 80; 100; 120; 140; 160

d) **Pyramidy** (pyramidální tvary stromů) – tvary listnatých stromů, které rostou přirozeně pyramidálně nebo s takto od země upravovaným obrostem, s minimální výškou 150 cm.

Třídění:

počet přesazení	obvod kmene v cm
2	125-150; 150-175; 175-200; 200-250

Třídění solitérních pyramid:

počet přesazení	výška v cm	obvod kmene v cm
3	220-225; 225-250; 250-275; 275-300; dále pak po 50 cm	12-14; 14-16; 16-18; 18-20
4	300-350; 350-400; 400-450; 450-500	20-25; 25-30

Kmenné tvary stromů

– školkařský výpěstek listnatého stromu s kmenem a korunou. Podle výšky kmene se dělí na nízkokmenné tvary (výška kmene minimálně 80 cm), vysokokmeny (výška kmene minimálně 180 cm) a alejové stromy (výška kmene minimálně 220 cm).

- a) **Vysokokmeny** - tvary stromovitých dřevin s kmenem a korunou

Musí mít rovný kmen, odpovídající druhu min. 180 cm s druhově specifickým prodloužením kmene uvnitř koruny. Střídavý řez smí být proveden jen do jednoletého dřeva. Musí být dvakrát přesazované nebo podřezávané pěstované v širokém sponu.

Třídění:

počet přesazení	výška kmene v cm	obvod kmene v cm
2	minimálně 180 cm	8-10; 10-12
3	minimálně 200 cm	10-12; 12-14; 14-16; 16-18; 18-20; 20-25

b) Solitérní vysokokmeny – 4 x přesazované, s balem nebo v kontejnerech

počet přesazení	výška kmene v cm	obvod kmene v cm
4	minimálně 200 cm	16-18; 18-20; 18-20; 20-25; dále po 5 cm, od 50 cm po 10 cm

d) Alejové stromy – vysokokmeny pro osazování ulic

Vysokokmeny, které se musí později na místě vyvětňovat na zvlášť vysoké nasazení koruny.

Výška kmene v cm	obvod kmene v cm
minimálně 220	do 25
minimálně 250	nad 25

Podle druhu/kultivaru a velikosti mohou být použity dodatečné údaje o výšce kmene (alejové stromy), celkové výšce a šířce koruny:

Šířka koruny v cm:

60-100; 100-150; 150-200; 200-300; 300-400; 400-600

Celková výška v cm:

nad 300 po 100 cm – odstupňované

nad 500 po 200 cm – odstupňované

nad 900 po 300 cm – odstupňované

Vysokokmeny – kulovité a převislé tvary

a) Požadavky

Kulovité a převislé tvary vysokokmenů se pěstují bez rovného prodloužení kmene. Výška kmene může být podle požadavků rozdílná. Jinak platí směrnice pro vysokokmeny případně Solitérní vysokokmeny.

b) Třídění

viz. 3.2.2 - Solitérní keřové tvary stromů – Třídění

3.2.3 - Třídění třikrát přesazovaných vysokokmenů

3.2.3 - Třídění čtyřikrát přesazovaných vysokokmenů

3.2.3 - Alejové stromy – vysokokmeny pro osazování ulic - Požadavky

Dřeviny pro živé ploty

Jsou stromovitě nebo keřovitě rostoucí dřeviny vhodné svým vzrůstem ke tvarování.

Listnaté keře vhodné na živé ploty

Platí ustanovení jako pro lehké keře.

Požadavky viz. - Lehké opadavé keře – prostokořenné

- Standardní keře opadavé

Dřeviny pro živé ploty ze stromovitě rostoucích druhů

a) Požadavky

Dřeviny ze stromovitě rostoucích druhů se musí tvarováním připravit pro výsadbu do živých plotů viz. 3.2.2 - Špičáky

3.2.2 - Keřové tvary stromů

Dřeviny pro živé ploty **dvakrát přesazované** musí být odspodu dobře rozvětvené a mít střední výhon odpovídající druhu s dobře vyvinutým popřípadě tvarovaným obrostem. Mohou být dodávány s balem nebo v kontejnerech.

b) Třídění

Třídění dřevin stromovitě rostoucích podle výšky:

Výška v cm	80–100 100–125 dále odstupňování po 25 cm do 250 cm
Svazkování prostokořenných dřevin	5 ks ve svazku

Dřeviny pro živé ploty třikrát přesazované

a) Požadavky

Dřeviny pro živé ploty třikrát přesazené musí být jako dvakrát přesazené dřeviny přesazeny potřetí ve zvlášť širokém sponu a musí být dodávány s balem nebo v kontejnerech.

b) Třídění

Výška v cm	125–150 150–175 dále odstupňování po 25 cm
------------	--

(viz 3.2.2 - Pyramidy)

Ovíjivé a pnoucí dřeviny

Ovíjivé a pnoucí dřeviny jsou rostliny, které vyžadují pro růst do výšky oporu.

Požadavky

Ovíjivé a pnoucí dřeviny musí mít nejméně dva silné výhony. Výjimkou jsou jednoleté kultivary *Clematis* a *Parthenocissus*, které mohou mít jeden výhon. Musí být pěstovány v hrnkách nebo v kontejnerech. Druhy a kultivary citlivé na zlomení musí být zajištěny tyčkou.

Růže – pěstební předpisy a ukazatele jakosti

Růže mohou být dodávány bez balu (viz 3.3.1 – 3.3.3) nebo v kontejnerech, případně hrnkované (viz 3.3.4).

Botanické růže (druhy růží pěstované ze semen)

Pro botanické růže platí stejné požadavky jako pro keře (viz 3.2.1 - Lehké opadavé keře - prostokořenné. a 3.2.1 Standardní keře opadavé)

Očkované růže

Požadavky

Růže štěpované očkováním v kořenovém krčku, jako zakrslé růže, půdopokryvné růže, záhonové růže (polyantky, floribundy, čajohybridy), sadové růže a pnoucí růže, prostokořenné musí být jednoleté.

a) Třídění

Jakostní třída I.:

Růže jakostní třídy A musí mít nejméně tři silné, dobře vyztřelé výhony, z nichž nejméně dva musí vycházet z místa očkování, zatímco třetí výhon může vyrašit až o 5 cm výše.

Jakostní třída II.:

Růže jakostní třídy B musí mít dva silné, dobře vyztřelé výhony, vycházející z místa očkování.

b) Svazkování

Záhonové, půdopokryvné růže a zakrslé růže

jakostní třída A a B 10 ks ve svazku, 2× převázané

Pnoucí a sadové růže

jakostní třída A a B 5 ks ve svazku, 2× převázané

Stromkové (kmínkové) růže

Požadavky

Kmínek musí být silný a rovně rostlý. Průměr kmínku nejméně 9 mm – měřený bezprostředně pod místem očkování.

a) Třídění

Stromkové růže se třídí podle jakosti a výšky kmínku.

Jakostní třída I.: korunka musí mít nejméně tři silné dobře vyztřelé výhony, vycházející ze dvou míst očkování.

Jakostní třída II.: na rozdíl od jakostní třídy A může korunka vyrůstat jen z jednoho očkovaní a musí mít nejméně dva dobře vyzrálé výhony.

Výška kmínku v cm	nízkokmeny	40
	polokmeny	60
	vysokokmeny	90
	převísle tvary	140

b) Svazkování

Stromkové růže jakostní třída A a B 5 ks ve svazku, 3× převázané

Pravokořenné růže

Růže množené bylinnými nebo dřevitými řízků, pěstované ve volné půdě.

Požadavky

Pravokořenné růže musí být jednoleté nebo dvouleté. Slabě rostoucí se dvěma výhony, silně rostoucí se třemi výhony (Dva výhony např. 'Dagmar Hastrup'; tři výhony např. 'Hansa', 'White Hedge')

Růže v kontejnerech (Ko) a hrnkované (H)

Požadavky

Růže v kontejnerech mohou být nezávisle na způsobu rozmnožování jednoleté a dvouleté. V ostatním platí požadavky uvedené pod 3.2. a 3.3.

Nejmenší obsah kontejneru musí být u záhonových růží a čajohybridů 3 litry, u sadových a pnoucích růží 7,5 litru, u stromkových růží s výškou kmínku 40 až 60 cm 5 litrů, s výškou kmínku 90 až 140 cm 7,5 litrů.

Růže hrnkované musí být množeny bylinnými nebo dřevitými řízků, pěstovány v hrnkách o obsahu do 1,5 litru. Obsah nádoby je třeba uvádět. Platí požadavky odpovídající způsobu množení.

Stálezelené dřeviny, rododendrony a venkovní azalky – pěstební předpisy a ukazatele jakosti

Stálezelené listnaté dřeviny

Požadavky

Stálezelené listnaté dřeviny musí být pravidelně, nejméně však každé tři roky přesazované a pěstované v širokém sponu. Solitérní rostliny musí být přesazovány vždy po třech letech a pěstovány ve zvlášť širokém sponu.

Třídění

Provádí se podle výšky a/nebo šířky.

Výška /šířka v cm

10–15	30–40	70–80	120–140	180–200	350–400
12–15	40–50	80–90	125–150	200–225	400–450
15–20	40–60	80–100	140–160	225–250	450–500
20–25	50–60	90–100	150–175	250–275	
20–30	60–70	100–120	160–180	275–300	
25–30	60–80	100–125	175–200	300–350	

Šířka v cm

40– 60	100–120	150–200	200–250	350–400
60– 80	100–150	160–180	225–250	400–450
80–100	120–140	180–200	250–300	450–500
90–100	140–160	200–225	300–350	

Rododendrony

Požadavky

Rododendrony musí být až do velikosti 100 cm každé dva roky přesazovány. Musí být kompaktního vzrůstu a šířka musí odpovídat výšce. Odspodu musí být rozvětvené, mít květní pupeny a dodávají se s baly, v kontejnerech nebo v hrnkách.

Solitérní rododendrony musí být přesazovány každé tři až čtyři roky. Rostliny musí mít odspodu patřičné rozvětvení, být dobře olistěné, osazeny květními pupeny a dodávají se s baly, nebo v kontejnerech. Je nutné uvádět rozměry výšky a šířky.

Třídění

Třídění podle výšky a/nebo šířky se provádí dle specifického charakteru vzrůstu druhu nebo kultivaru a to u výpěstků od 12–15 cm až do výšky 30 cm po 5 cm, od výšky 30 cm do 100 cm po 10 cm, nad 100 cm po 20 cm, nad 200 cm po 25 cm a přes 300 cm po 50 cm. Nad 100 cm se musí uvádět oba údaje a to jak výška výpěstku, tak šířka výpěstku.

Venkovní azalky

Požadavky

Venkovní azalky musí být přesazovány každé dva roky. Výpěstky podle druhu a kultivaru patřičně odspodu rozvětvené a osazené květními pupeny se dodávají s baly, v kontejnerech nebo v hrnkách.

Solitérní venkovní azalky musí být přesazovány každé tři až čtyři roky. Výpěstky s rozvětvením odpovídajícím druhu a kultivaru s osazenými květními pupeny se dodávají s baly nebo v kontejnerech.

Třídění

Třídění se provádí u druhu a kultivaru široce rostoucích podle šířky, u vzpřímeně rostoucích podle výšky. U vzrůstných opadavých azalek a to od 20–30 cm až do výšky 80 cm po 10 cm a dále po 20 cm až do 200 cm výšky nebo šířky. Od výšky 200 cm do 300 cm po 25 cm výšky nebo šířky.

Japonské a Jelínkovy azalky se třídí od 12–15 cm až do výšky 30 cm po 5 cm a dále po 10 cm až do velikosti 80 cm.

Jehličnaté dřeviny – pěstební předpisy a ukazatelé jakosti

Jehličnaté dřeviny, kompaktní a rozložitě tvary

Požadavky

Jehličnaté dřeviny musí být podle růstových vlastností druhu a kultivaru od země plně rozvětvené. Jehličí musí vykazovat typické druhové a kultivarové zbarvení.

Jehličnaté dřeviny se silnými výhony nebo kmenem musí být až k poslednímu letorostu plně zavětvené a rozestupy přeslenů i délka posledního letorostu musí být v přiměřeném poměru k celkové rostlině. Vzpřímeně rostoucí druhy a kultivary je třeba dodávat s průběžným středním výhonem; s výjimkou *Taxus*, *Thuja*, *Tsuga* aj.

Jehličnany pro živé ploty musí být odspodu dobře rozvětvené a obrostlé jehličím a pokud je to potřeba, jsou při pěstování pravidelně tvarovány.

Jehličnaté dřeviny se musí přesazovat podle nároků druhu, jejich příslušného stáří a stanoviště pokud možno každé dva roky – nejpozději však každé tři roky. Dodávají se s baly, v kontejnerech a hrnkované.

Solitérní jehličnaté dřeviny se musí přesazovat nejméně každé čtyři roky a pěstovat ve zvlášť širokých sponech. Dodávají se s baly, v drátěných balech nebo v kontejnerech.

Třídění

Jehličnany se třídí podle výšky a/nebo šířky. U druhů se silnými výhony nebo kmenem je hranicí pro měření výšky polovina posledního letorostu (přírůstku) např. u *Pseudotsuga menziesii*, *Picea omorika*, *Pinus nigra* aj.

Výška /šířka v cm					
5–8	20–25	40–60	80–90	150–175	225–250
8–10	20–30	50–60	80–100	150–200	250–275
10–12	25–30	60–70	90–100	175–200	250–300
12–15	30–40	60–80	100–125	200–225	275–300
15–20	40–50	70–80	125–150	200–250	

od 300 cm po 50 cm; od 600 cm po 100 cm

Výjimka: *Taxus baccata* 'Fastigiata' a kultivary obdobného vzrůstu se třídí od výšky 100 cm po 20 cm.

Odstupňování šířek (pokud se šířka udává jako doplněk k výšce)

40–60	80–100	125–150	200–250	250–300
60–80	100–125	150–200	200–300	

Kmenné tvary jehličnanů

Požadavky

Koruna musí odpovídat tvarem příslušnému druhu nebo kultivaru. Výpěstky se dodávají se zemním balem nebo v kontejnerech.

Třídění

Kmenné tvary jehličnanů se třídí podle výšky kmene (kmínku) a průměru koruny.

Výška kmene v cm	20, 30, 40, 60, 80, 100 a dále po 20 cm do 200 cm			
Průměr koruny výpěstků v cm	5–8	12–15	30–40	70–80
	8–10	15–20	40–50	80–90
	10–12	20–25	50–60	90–100
		25–30	60–70	

Třídění kmenných tvarů jehličnanů vypěstovaných v kontejnerech je obdobné avšak s označením „Ko“ a udáním obsahu kontejneru v litrech.

Půdopokryvné rostliny – pěstební předpisy a jakostní ukazatelé

Půdopokryvné rostliny jsou nízké nebo ploše rostoucí dřeviny nebo trvalky, jež jsou vhodné pro pokrytí půdy.

Požadavky

Půdopokryvné dřeviny musí být stejnoměrně rozvětvené, jak to odpovídá druhu. Během pěstování, musí být nejméně jednou sestříženy. Výjimky jsou: *Gaultheria*, *Cornus canadensis* aj. Musí být pěstovány a dodávány jako hrnkované nebo v kontejnerech (*Cotoneaster*, *Pyracantha*)

Třídění

Půdopokryvné dřeviny se třídí podle výšky a/nebo šířky. U půdopokryvných rostlin měřených podle šířky je nutné, aby pokrývaly dvě třetiny udané šířky (plochy). Výjimky: *Pachysandra*, *Vinca* aj., které se třídí podle počtu výhonů.

Výška/šířka v cm	10–15	25–30
	15–20	30–40
	20–25	40–60
	20–30	
Tříděné podle počtu výhonů:	3/4, 5/7, 8/12 výhonů	

3.3. Hodnocení kvality sazenic dřevin

Hodnocení podle Výzkumné společnosti rozvoje krajiny, tvorba krajiny – registrované sdružení FFL*

Hodnocení kvality sazenic stromů

Rostliny lze těžko normovat neboť u každého druhu – i uvnitř každého druhu, všech rostlin – jsou různé odlišnosti.

Tato přirozená rozmanitost neumožňuje jednoznačné dělení.

Popis kvality (ukazatel kvality) je prakticky možný, jestliže popisujeme jednotlivé rostliny s dostatečně širokou tolerancí jakostních skupin.

Jenže tím nejsou vystiženy rozdíly mezi různými druhy dřevin.

Pro přiblížení

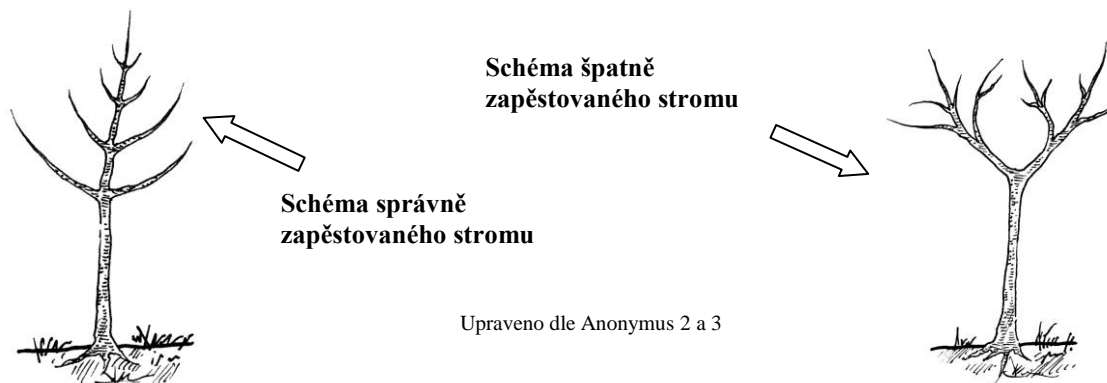
Dále je uveden sledovatelný popis všech kvalit dřevin potřebných k lepšímu provádění prací.

Hledána jsou taková zařazení, která jsou v praxi sledovatelná a srozumitelná.

Určování kvality (jakosti) pro školkařský sortiment rostlin podle Výzkumné společnosti rozvoje a tvorby krajiny (FFL), registrovaného sdružení, v SRN uznali jako popsání požadované minimální kvality, za uznávanou součást mnoha předpisů.

Ty mají sloužit v první řadě pro orientaci při koupi (odběru) dřevin a jejich posouzení.

K lepšímu pochopení stanovení jakosti a k zobrazení souhrnného standardu kvality slouží následující text. Jednotlivé obrazy umožňují objasnit přirozenou variabilitu druhu, také zahrnuje rozdílný vývoj na různých stanovištích s posuzovanými dřevinami.



Nejdůležitější posuzované ukazatele výpěstků z hlediska kvality:

- Vzhled výpěstků musí odpovídat charakteristickým znakům daného taxonu.
- Dodané výpěstky musí být zdravé, s vyžralými výhony, prosty chorob a škůdců.
- Nesmí vykazovat poškození způsobené chorobami, škůdci a pěstebními opatřeními.
- Třídění podle výšky, šířky, obvodů kmene, atd., musí být v souladu s údaji na dodacím listu a na jmenovce.

U všech výpěstků se dále posuzuje kvalita kořenového systému nebo kořenového balu a nadzemní části.

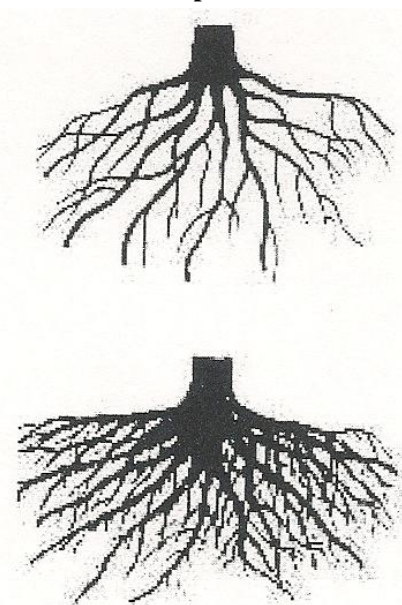
3.3.1. Kořenový systém

Všechny prodávané výpěstky musí být, podle nároku jednotlivých pěstitelských skupin, pravidelně přesazovány, musí mít zdravý, dobře vyvinutý a pevný kořenový systém, nebo dobře prokořeněný bal, úměrný velikosti rostliny.

Podle kořenové soustavy rozeznáváme sazenice:

- Prostokořenné
- Se zemním balem
- Kontejnerované a pěstované v límcích
- Obalované (např. finský systém Nisulla)

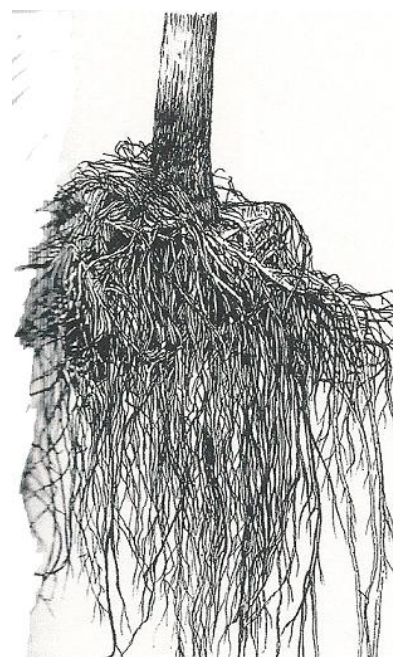
3.3.1.1 Sazenice prostokořenná



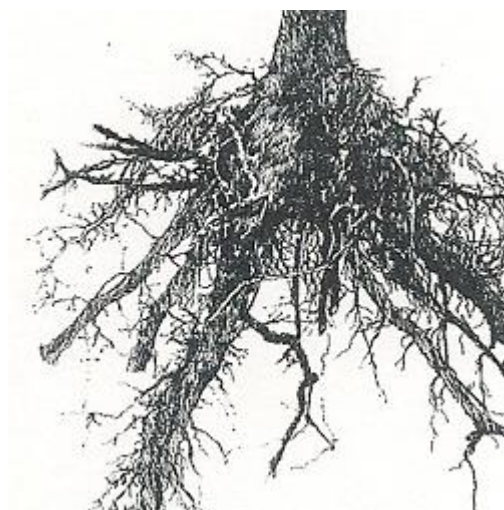
Kořenový systém prostokořenné sazenice musí být svým rozsahem přiměřený velikosti sazenice a četnosti přesazení. Stavba a hustota musí odpovídat taxonu a počtu přesazení.

Prostokořenné sazenice stromu musí být nejméně 2 x přesazeny. Množství jemných kořenů je znakem kvality a rozhoduje o ujmoutí. Kořeny nesmí být polámané, rozdrceny nebo mít velké odřeniny. Ze stavby kořenového systému lze určit počet přesazení a včasnost přesazení.

Hodnocení kořenů prostokořenného



stromu: Pozitivní příklad – Robinia pseudodacacia: Příklad dobrého kořenového systému s vysokým podílem kořenového vlášení



Pozitivní příklad: Aesculus hippocastanum

Jako má každý druh stromu svou vlastní stavbu koruny, tak má také svůj charakteristický růst kořenového systému. Také uvnitř jednoho druhu se to však mění podle druhu půdy. Pozitivní příklad – obrázek ukazuje kořen z jílovité půdy – jedná se o 2 x přesazený jírovec. V těžké půdě jsou to zcela uspokojivé kořeny.



Pozitivní příklad Acer platanoides, javor mléč

3 x přesazený, vzorný, šetrně vyoraný. Pro tloušťku kmene optimální prokořenění s plynulým přechodem od tlustých hlavních kořenů až k jemnému vlášení.



Hodnocení kořenů prostokořenného stromu – negativní příklad:

Při prvním zkrácení byly kořeny zkráceny příliš, nesmí přijít do prodeje – nebezpečí hub

Hodnocení kořenů prostokořenného stromu – negativní příklad:

Po vyoraní nestačí zbylý objem kořenů k dobrému růstu stromu: je to důsledek nedostatečného přesazování



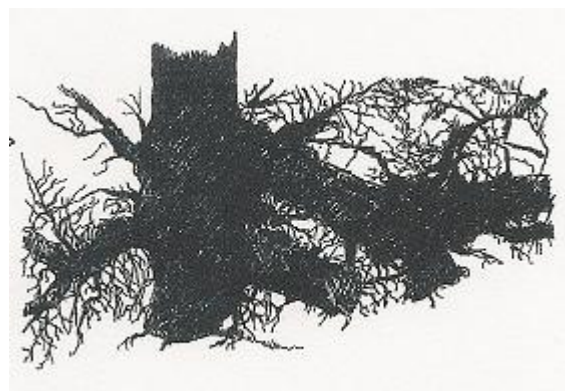


Hodnocení kořenů prostokořenného stromu – negativní příklad:

Rozštípnutý kořen a báze kmene. Takové stromy nesmějí být podle předpisu jakosti FLL uvedeny na trh, nemají být nikdy odebírány a vysazovány. Tyto kořeny mají další nedostatek: jsou zcela jednostranné a jejich bezprostřední přechod od tlustých kořenů ke kořenovému vlášení ukazuje, že nebyly pravidelně přesazovány. Proto jim také chybí dostatečně široký kořenový systém zajišťující stabilitu.

Hodnocení kořenů prostokořenného stromu – negativní příklad:

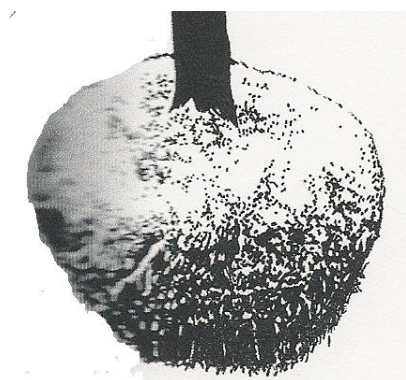
„Ukopnuté“ tlusté kořeny způsobené velmi mělce pracujícím vyorávacím zařízením. Pahýly kořenů výrazně omezují růst. Nejsou vhodné k pěstování.



3.3.1.2 Sazenice s balem

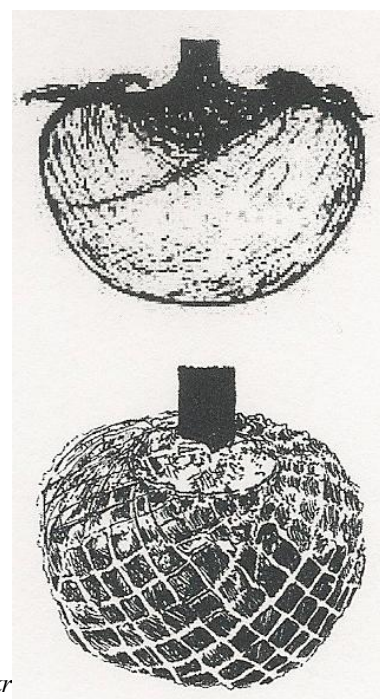
- Velikost balu musí být úměrná taxonu, velikosti rostliny a druhu půdy
- Bal musí být hustě prokořeněný a ze soudržné půdy
- Bal musí být s kořeny umožňujícími stejnoměrné prokořenění
- Od 3. přesazení musí být byl dodatečně obalený žíhaným (nezinkovaným) drátem se stahovacími oky

Pro transport musí být bal zajištěn fixačním obalem. Obal musí být dostatečně pevný, propouštějící vodu, snadno zetlívající (do jednoho a půl roku po výsadbě) a neovlivňující další růst kořenů. Na povrchu balu nesmí být pohmatem zjistitelné přerušené kořeny tloušťky neodpovídající velikosti sazenice (známka nedostatečného počtu přesazení).



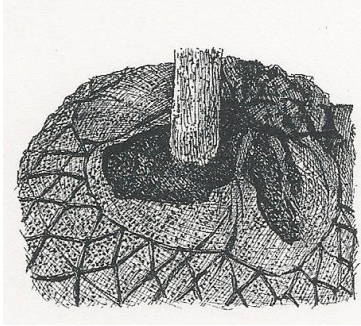
Hodnocení kvality stromu se zemním balem:

Bal musí být ze soudržné zeminy (nejlépe z těžkých jílovitých půd či na spraši), dostatečně prokořeněný a neporušený již před jeho fixací – sazenice musí být pravidelně přesazována (z balu nesmí vyčnívat kořeny o průměru nad 15 mm).



Hodnocení kvality stromu se zemním balem – pozitivní příklad:

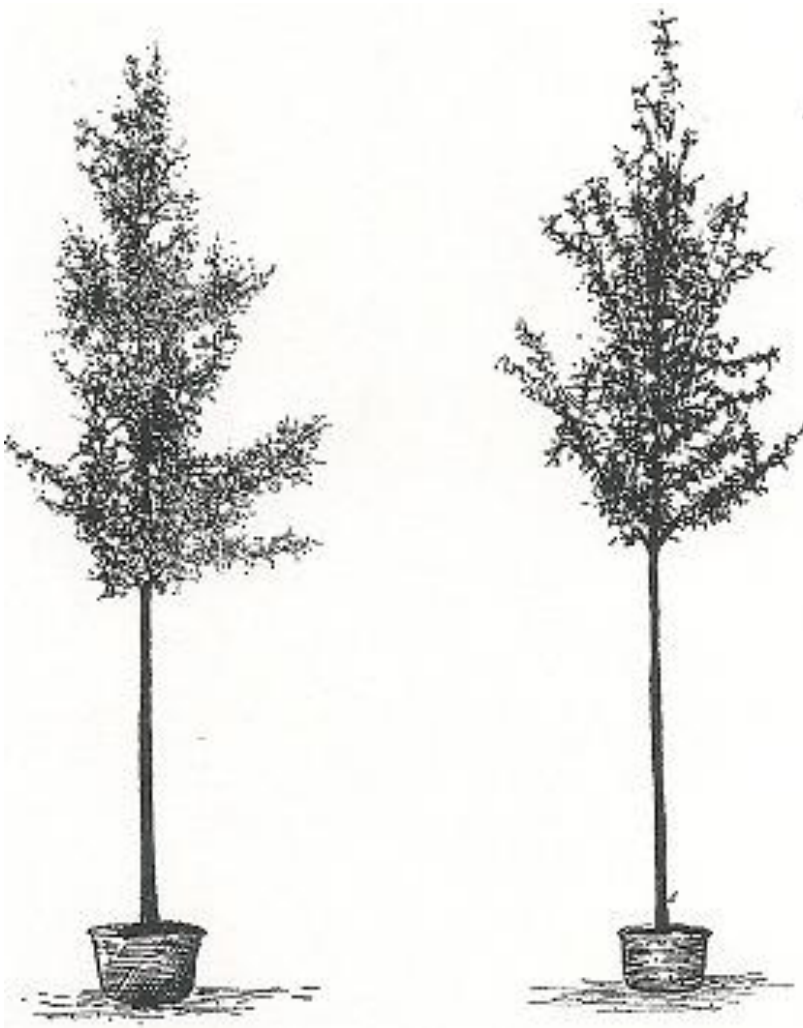
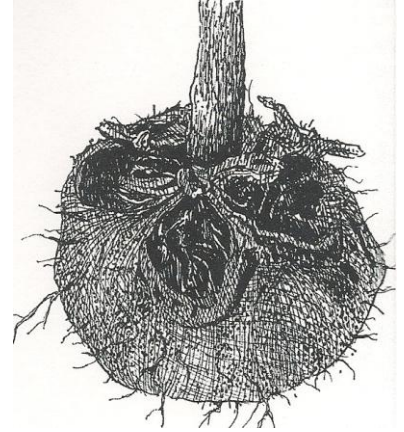
Na místě se provádí prověření kvality pomocí otevření vrstvy obalu pouze v případě, kdy je důvodné podezření z nesprávné dodávky.



Fixační tkanina sestává z impregnované juty, která se během několika týdnů začne v půdě rozkládat. Pletivo nesmí být pozinkované, aby v půdě rychle zkorodovalo. Juta a drát by měly být ponechány na rostlinách okolo balu. Drát a obalová tkanina nesmí být uvázaný okolo kmene. Drát musí udržovat dostatečný odstup od kmene, aby nedošlo k jeho zarůstání.

Hodnocení kvality stromu se zemním balem – negativní příklad:

Kvůli nedostatečnému prokořenění, jako následek nedostatečného přesazování, neodpovídá bal jakostnímu standardu. Takovému balu „nepomůže“ ani pevně utažená, dokonce několikrát přes sebe položená obalová tkanina. Bal není vhodný pro výsadbu.



3.3.1.3 Sazenice v kontejneru

Velikost kontejneru (udává se v litrech) musí odpovídat taxonu a velikosti sazenice. Sazenice musí být pravidelně přesazována do postupně se zvětšujících kontejnerů, bez výrazných deformací, tj. stáčení kořenů do spirály, tvorby kořenových smyček a uzlů, zaškrcení apod. Podle ČSN 46 4902 substrát může obsahovat maximálně 50 % objemu rašeliny (neplatí pro vřesovištní). Vyšší podíl rašeliny s intenzivním hnojením a závlahou ve školce sice zvyšuje rychlost růstu sazenic, ale snižuje ujímavost způsobenou stresem ze sucha, pokud není po výsadbě zajištěná nadměrná závlaha. Proto není výhodné sazenice pěstované v těchto substrátech vysazovat. Nejlepší kontejnerované sazenice stromů se vypěstují pěstováním ve volné půdě s přiměřeným přesazováním a dopěstováním v kontejneru, límcu nebo obalu, který brání rotaci kořenů (např. aierpot).

3.3.2. Kmen

Kmen musí být:

- Přímý

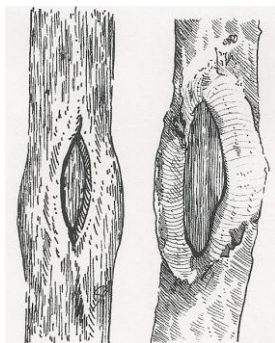
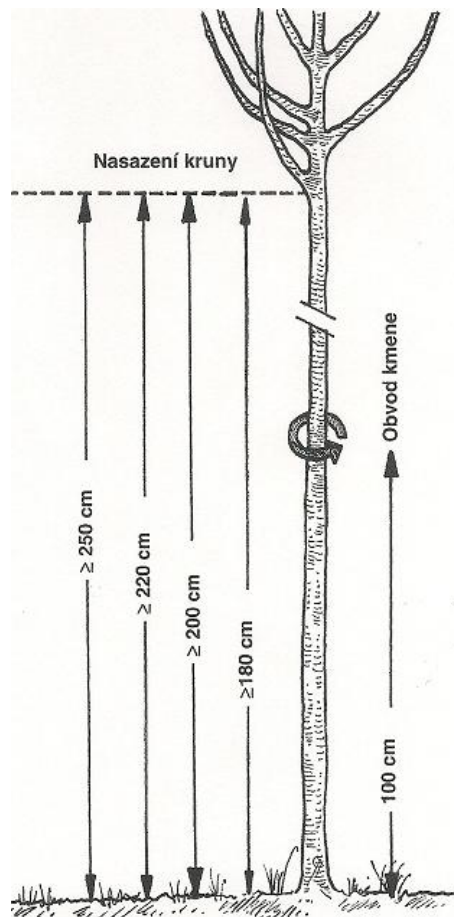
U menších obvodů (do 16–18 cm, v závislosti na taxonu) se může tolerovat mírné vyhnutí nebo prohnutí, které lze při výsadbě a pěstování odstranit, nebo podle typu a charakteru výsadby ponechat (např. plošné výsadby).

- Bezchybný:
- Nepoškozená kůra
- Žádná zatřesená místa
- Odstraňovaný obrost i větve musí být uřezány (ustříženy) ve větevním kroužku (nesmí být podřezány ani nesmí zůstat čípek). Na zbytcích ran se nesmí vyskytovat symptomy napadení dřevokaznými houbami
- Jizvy po odstranění obrostu musí být zahojeny anebo musí být hojení v pokročilém stádiu.
- Jizvy nesmí být větší než 7 – 10 mm v závislosti na taxonu.

Vyskytují-li se na kmene jizvy po odstranění větvi při zvyšování kmene, rána musí být překryta kalusem z 30 – 50% podle taxonu a velikosti sazenice.

Na kmene se nesmí vyskytovat nezahojená poranění způsobená při pěstování ve školce, vyzvedávání, manipulaci, skladování a dopravě.

Obvod kmene se uvádí v cm měřené ve výšce 1 m nad zemí.



Hodnocení kvality kmene:

- negativní příklad

Poranění kmene trnovníku (Robinia) se pro citlivost jeho kůry často vyskytuje. Takový strom není vhodný k výsadbě. Pod povrchovým samozhojením kůry se může tvořit hniloba kmene, která může po letech vést k odumření nebo zlomení.

Al. obv. ≥ 25 cm

Al. obv. 16-25 cm

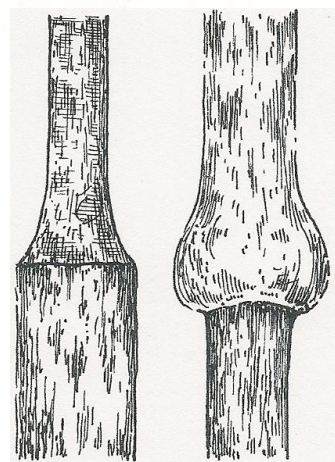
Vk 3 x obv. 10-25 cm

Vk 2 x obv. 8-12 cm

Hodnocení kvality kmene - - negativní příklad:

Nevhodně zvolená podnož – nestejná rychlost tloušťnutí podnože a ušlechtilé části. Je-li dobrá afinita, jde spíše o estetickou vadu, která se dá pravidelným pěstebním zákrokem – svislým nařezáváním pomaleji tloušťnoucí část tzv. „spouštěním“ – částečně eliminovat, přesto se hodnotí jako vada kmene.

Nesprávná výška štěpování – nejde-li o malokurunné a některé previslé kultivary, vyžadujte štěpování provedené v kořenovém krčku.



3.3.3. Koruna

Kvalitu sazenice, zejména četnost a interval přesazování, lze zjistit ze stavby koruny.

Koruna musí svou stavbou odpovídat taxonu. Výška koruny musí odpovídat výšce kmene a celkové výšce sazenice.

Takové nebo takové sazenice?

Znázornění možných rozdílů

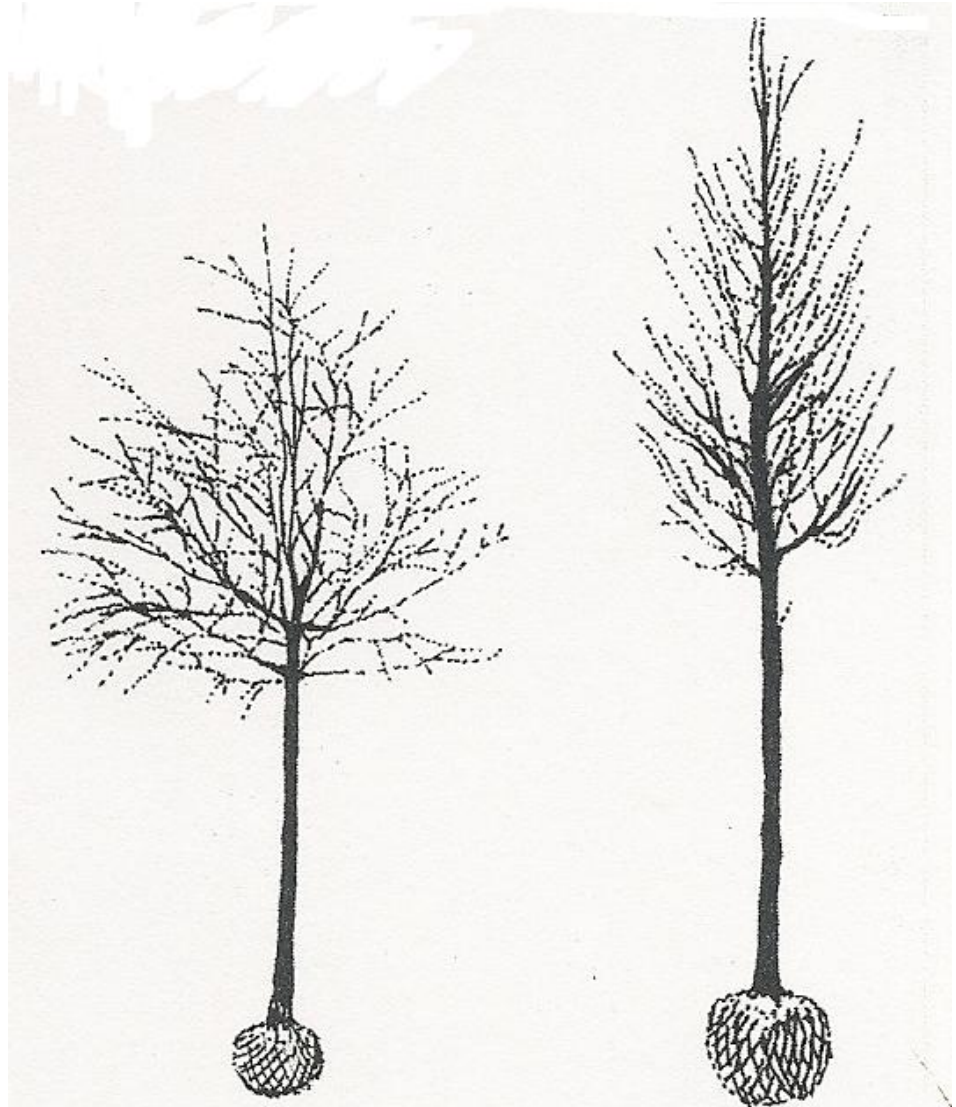
u vysokokmenů s obvodem kmene (OK) 20-25 cm.

Oba stromy pokud jde o nasazení koruny a kmene odpovídají jakostnímu standartu – pro vysokokmeny 3 x neo 4 x přesazované.

Bal levé rostliny není dostatečně velký, aby odpovídal výšce rostliny (sazenice) a objemu koruny. Kromě toho nedisponuje žádnými možnostmi k prodloužení kmene a má nepravidelně utvářenou korunu.

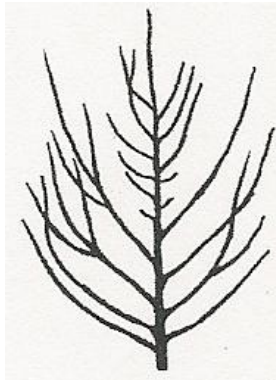
Pravý strom odpovídá ve všech znacích požadavkům jakostního standardu.

Zobrazený strom by mohl být také považován za alejový strom.

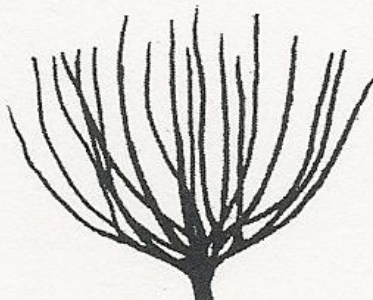


Základní tvary korun stromů

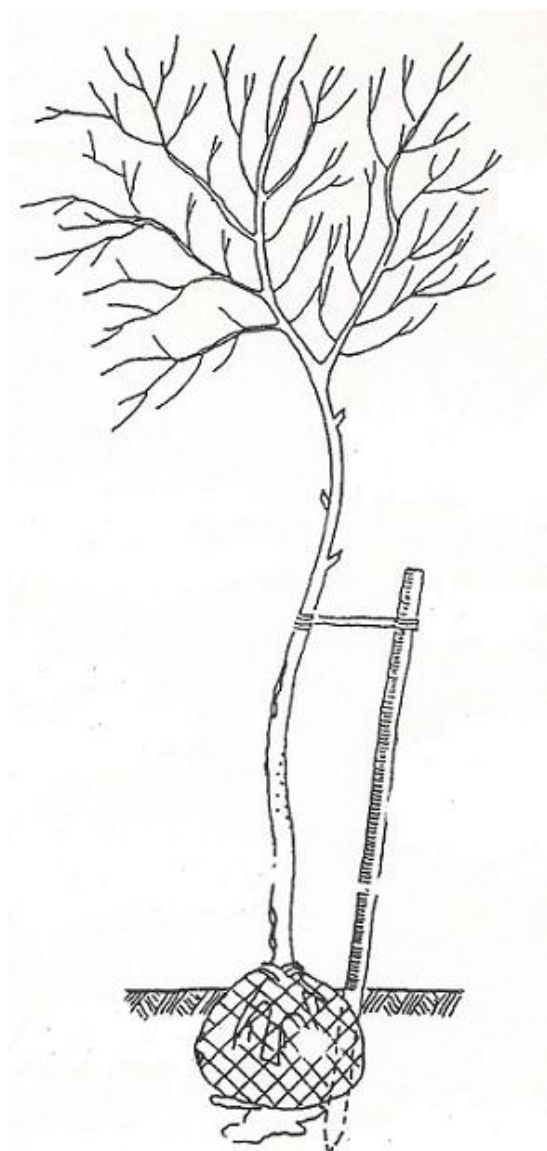
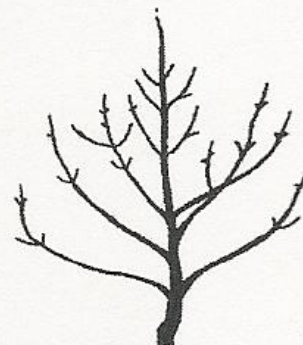
Kuželovitá



Kulovitá



Pro roubování pod korunou



Vady vypěstování sazenice a výsadby

Koruna:

- Žádný prosvětlovací řez během pěstování
- Koruna je „vykrmená“ a hrozí vývrát
- Tvorba dvojáků – žádný průběžný hlavní výhon
-

Kmen:

- Pahýly – větve nebyly uříznuty až ke kmeni (nevětvní kroužek) s řezné rány se mohly jen těžko zavalit
- Tenký kmen v poměru ke koruně, resp. k výšce stromu (silně hnojeno – „dusíkatý“ stonek)
- Křivý kmen – nešetřená poranění

Kotvení:

- Úvazek je moc dlouhý a povolený
- Nevhodné použití provázku z viskózy (nezetlí a zarůstá)
- Kůl nestojí proti hlavnímu směru větru a je moc krátký (často moc dlouhý)
- Kůl není zatlučen „na tah“
- Kůl je dodatečně zatlučen přes bal

Bal a kořenový krček:

- Staré poškození orbou nebo během přesazování ve školce (pěstováno moc hluboko nebo moc vysoko)
- Balová textilie není rozvázaná, drátěný koš nemá přestřížený stahovací drát

Chyby při výsadbě:

- Nedostatečná tvorba kořenů, „umělé baly“, dutina (kaverna) způsobená nespávným zásypem půdou
- Mnoho hnojiva, kompostu nebo rašeliny „květináčový efekt“

3.3.3.1. Vysokokmeny

U většiny taxonu se standardními tvary korun je nutné, aby hlavní osa koruny byla jen jedna, nejlépe v prodloužení kmene. U sazenic by se neměl vyskytovat kodominantní výhon (dvoják, vidlicovité větvení hlavní osy). Pokud se vyskytuje u mladých sazenic, lze tuto vadu odstranit nebo potlačit při výsadbě.

Tato vada se nesmí vyskytovat u velkých sazenic. Pokud se vyskytuje, nesmí se tento materiál vysadit, protože po dosažení větších rozměrů je koruna náchylná na rozlomení a může dojít až k rozštípnutí kmene.

Hlavní osa koruny může mít mírnou deformaci (shybka) v místě dekapitace terminálního výhonu způsobené zapěstováním náhradní hlavní osy. Velká srpovitá deformace hlavní osy je nepřipustná u sazenic, kterým musí být v budoucnu zvyšován kmen.

Kosterní větve musí být rozmístěny, pokud možno pravidelně, jak v půdorysu, tak i ve výškových odstupech.



Detail koruny Fraxinus exc. 'Altena' 16-18.

U bujně rostoucích jasanů trvá déle, než přestane být použití zpětného řezu na první pohled znatelné.

Koruna Fraxinus exc. 'Diversifolia' 18-20

Hlavní osa koruny může mít mírnou deformaci (shybka) v místě dekapitace terminálního výhonu způsobené zapěstováním náhradní hlavní osy.

3.3.3.2 Pyramidy

Hlavní osa koruny pyramidy má být jedna a víceméně rovná. Nesmí mít kodominantní výhon. Kosterní větve mají být pravidelně rozloženy v půdorysu i výškových odstupech. Deformace na kosterních větvích způsobených zakracováním ve školce nesmí být příliš nápadné.

3.3.3.3 Malokorunné taxony

Malokorunné taxony (např. Acer platanoides Globosum) mají stavbu koruny hustou a hlavní osa se výrazně neprosazuje. Nesmí však mít stavbu podobnou kodominantnímu větvení. Výpěstky musí být ve školce očkovány

(štěpovány) nad požadovanou výškou kmene, protože ho již nelze zvyšovat. Kmen musí být vypěstován z geneticky nejbližšího taxonu a mít dobrou afinitu k roubu. Rychlost tloustnutí kmene musí odpovídat rychlosti tloustnutí roubované části. Podnož musí být dostatečně mrazuvzdorná a nesmí mrazem prskat.

3.3.3.4. Ostatní kultivary

Ostatní kultivary, kromě malokorunných, mají být štěpovány v kořenovém krčku, tj. kmen je vypěstován z ušlechtilé části. Není pak zjevně patrná případná rozdílná tloušťka podnože a ušlechtilé části. Při poškození kmínku v nižším věku, lze znovu zapěstovat kmen z kmenového výmladku (z ušlechtilé části). Rouby a očka musí být dobře přirostlá; poměr podnože a rouby vyvážený.

Keřové tvary stromů (KTS)

Hlavní větve (minimálně 3) musí být rovnoměrně rozmístěny, nesmí se křížit, být v souběhu a nesmí růst do koruny. Deformace na kosterních větvích způsobených zakrácováním ve školce nesmí být příliš nápadné. Z hlediska dlouhodobé perspektivy nejsou KTS tak výhodné jako kmenné tvary nebo pyramidy, protože často vytvářejí tlakové vidlicovité větvení, které je potencionálním zdrojem destrukcí (rozlomení) koruny. Pokud jedna část odumře, infekce obvykle zasáhne zbytek stromu.

3.3.3.5 Jehličnaté stromy

Jehličnaté stromy, musí mít korunu pravidelnou, s plně vyvinutými patry, bez polámaných větví. U stálezelených taxonů musí velikost, tvar, barva a počet ročníků jehlic odpovídat taxonu. Nesmí mít kodominantní výhon a vrcholové pupeny nesmí být poškozeny. Podle délky internodií na hlavní ose lze určit počet a interval přesazení.

3.4. Označení výpěstků

U všech výpěstků musí být dodržena záruka pravosti taxonu. Každá třídící jednotka (např. svazek) musí být opatřena trvanlivou jmenovkou.

Na jmenovce musí být uvedeny následující údaje:

- rod, druh, kultivar, příp. varieta (latinský název – příp. název nezaměnitelně zkrácený),
- tvar výpěstku,
- údaje o přesazování (např. 3x přesazované),
- třídění (např. obvod a výška kmene v cm, výška stromu v cm).

Ve svazku musí být vždy výpěstky jen jednoho druhu či kultivaru, jedné jakosti a velikosti. Svazek musí být označen jmenovkou, na které je také uveden počet sazenic ve svazku.

Další údaje, potřebné ke stanovení kvality sazenice, musí být uvedeny na dodacím listu nebo faktuře.

3.5. Kontrola a převzetí výpěstků

Dřeviny je nejvýhodnější přezkontrolovat a převzít odbornými pracovníky odběratele přímo u pěstitele nebo dodavatele. Není-li to z nějakých důvodů možné, tak při vykládce u odběratele, v nutném případě až v zakládce. Výpěstky musí odpovídat dohodnutým ukazatelům jakosti, nesmí být poškozeny při přepravě a manipulaci. Mnohé druhy a odrůdy dřevin mohou být zkontrolovány až po vyrašení, někdy dokonce až v době květu. Proto je nutné označit místa jejich výsadby v dokumentaci skutečného provedení, aby se usnadnila možnost pozdější reklamace. Podmínky pozdějšího uznání reklamace je nutné dohodnout předem, nejpozději při převzetí dřevin. Jinak je nutné řešit reklamaci jako skrytou vadu.

Pokud kvalita výpěstku neodpovídá, nebo jsou provedeny záměny druhů, odrůd apod., dodávka nemusí být převzata, nebo se dodavatel ihned vyrozumí a rozpor se vyřeší dohodou, případně reklamací.

3.6. Přeprava, skladování a manipulace se stromy

Přepravovat, skladovat a manipulovat se stromy je nutno tak, aby nedošlo k jejich poškození a k ohrožení jejich kvality. Nesmí dojít k jejich:

- dehydrataci,
- poškození vlivem nízkých nebo vysokých teplot,
- mechanickému poškození (polámání, odření, vylámání pupenů).

3.6.1 Opatření zabraňující dehydrataci při přepravě:

- vlhčení před přepravou, případně i při ní (nesmí však dojít ke smývání zbytků půdy z kořenů u prostokořenných dřevin a rozplavování nebo rozpadu balu),
- ukládání prostokořenných výpěstků na nákladní vozidlo tak, aby kořeny byly umístěny, pokud možno, co nejvíce do středu, případně k přednímu čelu korby a aby byly kryty nadzemními částmi dalších dřevin,
- zakrytí kořenů a balů vhodným materiálem,
- zalití kontejnerovaných výpěstků před přepravou,
- zakrytí vozidla plachtou, pokud se nejedná o vozidlo skříňové.

3.6.2. Manipulace a přeprava vzrostlých stromů s baly

Zemní bal musí být před přepravou fixován obalem, se kterým se postupně dostane až do výsadbové jámy. Z balu nesmí přes fixační obal vypadávat zemina. Nejlepší je, pokud na povrch balu nemůže přímo působit sluneční záření, mráz a vítr (způsobují zasychání kořenů pod povrchem balu). Proto jsou ideální obaly z juty nebo juty a pletiva. Baly musí být před nakládkou přiměřeně vlhké.

Je-li to potřebné a možné, koruna se sváže, lepší je před svázáním obalit větve jutou a teprve pak svázat. U kmenných tvarů je výhodné obalit kmen aspoň jednou vrstvou juty, která pak může zůstat jako bandáž kmene.

Nakládání (vykládání) se provádí stroji.

Mechanismy vhodné pro nakládání:

1. Zvedací zařízení s ramenem a hákem.

Strom se zavěsí dvěma i více body za bal (nese celou hmotnost sazenice) pomocí různých způsobů. Jeden závěs je upevněn za podložený kmen a zajišťuje víceméně vodorovnou polohu kmene při nakládání a vykládání. Závěs nesmí být kovový.

2. Těžkotonážní vysokozdvizné vozíky, čelní nakladače s vidlemi nebo další přizpůsobené stroje. Při manipulaci se musí zajistit aby nedošlo k poškození sazenice.

Stromy, pokud jsou přepravovány na vozidlech s plachtou, mohou být orientovány korunou dozadu i dopředu, případně i ve více vrstvách. Stromy se navzájem nesmí poškodit, v místech možného dotyku se baly a kmeny podkládají a chrání plstí nebo jiným vhodným materiálem odolávajícím tlaku, tahu a tření. Baly je nutné zajistit proti posunu, např. dřevěnými klíny. Náklad se přikurtuje, nejlépe plochými popruhy, v místech dotyku se popruhy podloží vhodným materiálem. Nakonec se vozidlo zaplachtuje. V případě dlouhé přepravy je nutno chránit baly proti vysychání tlustší geotextilií nebo jiným materiálem. Takto zajištěné sazenice vydrží bez ujmy přepravu 2-3 dny. Převážení stromů může probíhat až do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, u taxonů, které nejsou citlivé na promrzání balů (např. *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus*) vyjimečně i více. Protože zmrzlé dřevo je křehké a lehko se láme, musí být zvýšena opatrnost při manipulaci.

3.6.3. Transport na staveništi

Zvláště kritický je časový úsek od vyzvednutí rostlin ze zakládky až do vysazení. Proto je třeba dbát při transportu na staveništi zvláště pečlivě na to, aby kořeny sazenic byly chráněny před vysycháním působením slunce nebo větru. Proto se kořeny sazenic přikrývají mokřými pytlí, plachtami, zvlhčenou rašelinou, kůrovým substrátem, mulčovacími materiály a podobně.

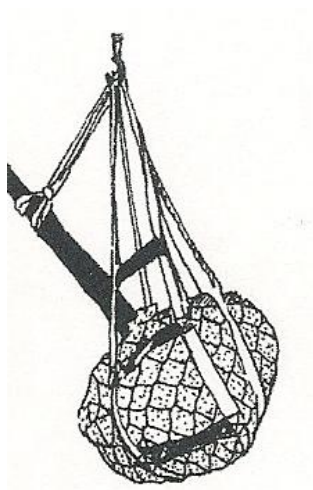
Přeprava stromů nadměrných velikostí

Přeprava stromů nadměrných velikostí, které se nevejdou pod plachtu. Orientace sazenice na vozidle musí být balem dopředu. Koruna musí být svázaná a zajištěná tak, aby nebyla při transportu poškozována. Pokud strom přesahuje šířku a přípustnou výšku nákladů vozidla, musí být řidič proškolen o ceně stromu a možnosti jeho znehodnocení (sloupy, podjezdy, zábradlí mostů, troleje, kabely a vodiče kolmo přes vozovku aj.) a styl jízdy přizpůsobit nákladu. Přesahující části nákladů musí být označeny v souladu s vyhláškou o provozu vozidel na pozemních komunikacích.

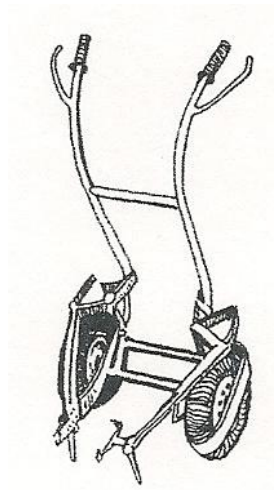
Po ujetí prvních po 20 km, a pak po každých dalších 100 km, se kontroluje uložení nákladu.

Skládání

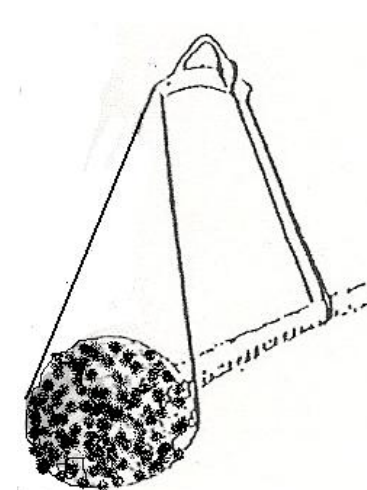
Platí stejné zásady jako pro nakládání. Pokud je potřeba, bal se přiměřeně zvlhčí a nevysazuje-li se ihned, opět se přikryje. Po vyložení je výhodné uložit stromy tak, aby se ze země mohl provést komparativní řez koruny (prosvětlení, případně zkrácení větví). Pak se musí strom postavit – bal se vypořádá. U položených stromů je nebezpečí poškození koruny. Před osazováním do jamy se korunou provleče manipulační lano, které slouží k vyklánění (aby nedošlo ke střetu se zvedacím mechanismem) a otáčení stromů. Strom se zvedá za bal.



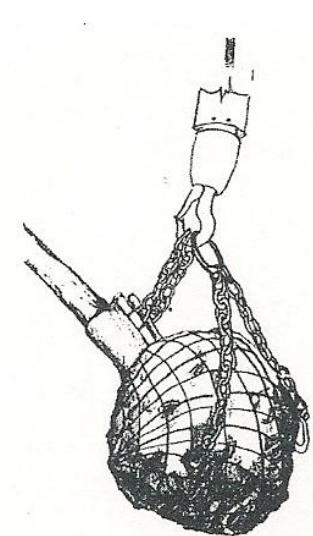
Manipulační mřížka na baly z popruhů, nosnost 2 t



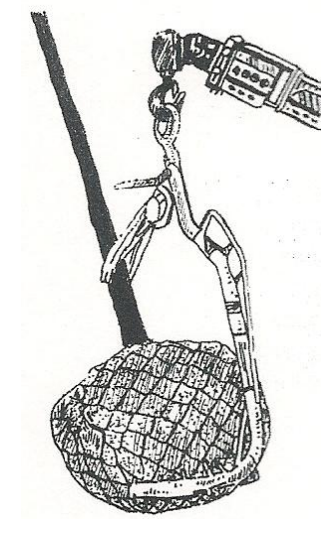
Jednomužný vozík na stromy s balem



Manipulační zařízení na stromy s balem



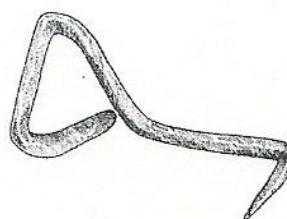
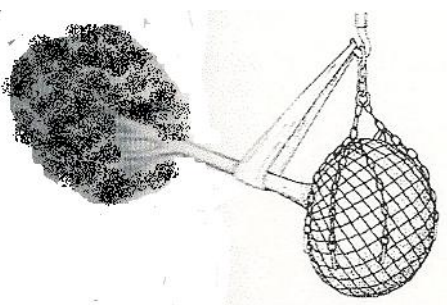
Správná manipulace s balem pomocí řetízků s háčky



Manipulační rameno na zemní baly

Správná manipulace s balem pomocí řetízků s háčky

Háky na manipulaci s balem



Přeprava a opatření proti poškození stromů vlivem nízkých a vysokých teplot při ní.

Platí ČSN 83 9021, odst. 3.3:

Přeprava prostokořenných stromů na vozidle s plachtou při teplotách pod 0 °C se smí uskutečnit pouze se souhlasem příjemce.

Pokud dojde ke zmrznutí výpěstků, následky se minimalizují:

- opatrnou manipulaci v rukavicích
- vytvořením podmínek, které zajistí co nejpomalejší rozmrzání sazenic (sazenice se uloží do sklepa nebo nevytápěné haly a zasypou se tepelně izolujícím materiálem, jako je hrubá rašelina, hobliny, piliny. Pokud tento materiál není k dispozici, dřeviny se mlží co nejstudenější vodou, až se obalí ledem. V obou případech se ještě přikryjí folií, textilem, chvojím a pod.).

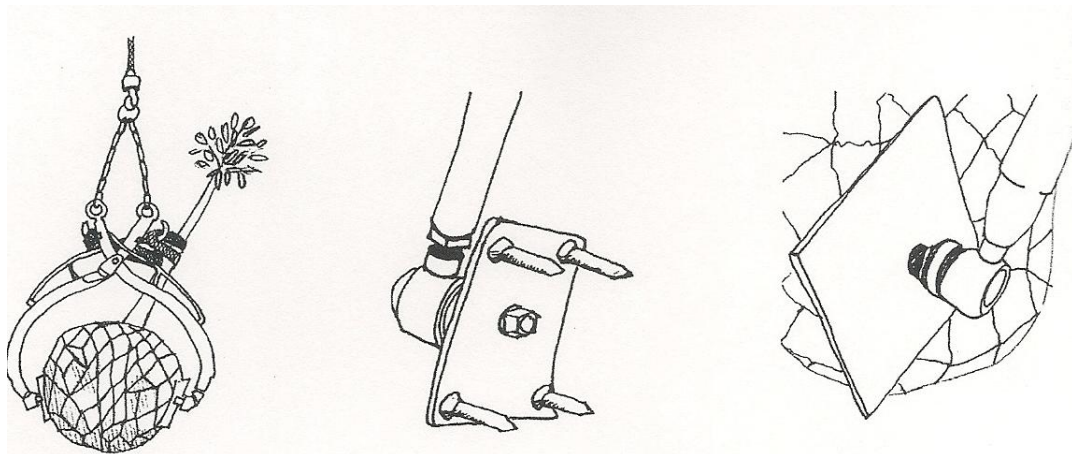
Před přehřátím je nejlepší ochranou dřevin přeprava ve skříňových vozech.

Vzrostlé stromy s balem

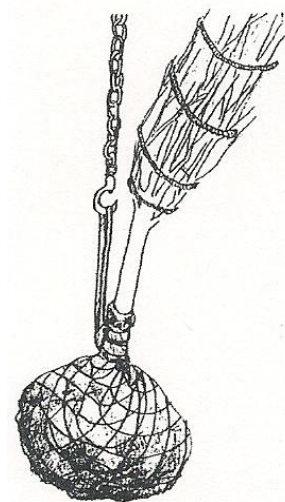
Vzrostlé stromy s balem se musí často přepravovat při teplotách pod 0 °C, ale je vhodné vyhnout se přepravě při teplotách pod -10 °C. C. Musí se zvýšit opatrnost při manipulaci s nimi, protože dřevo a pupeny jsou více náchylné k poškození (křehčí).

3.6.4. Opatření proti mechanickému poškození stromů při přepravě

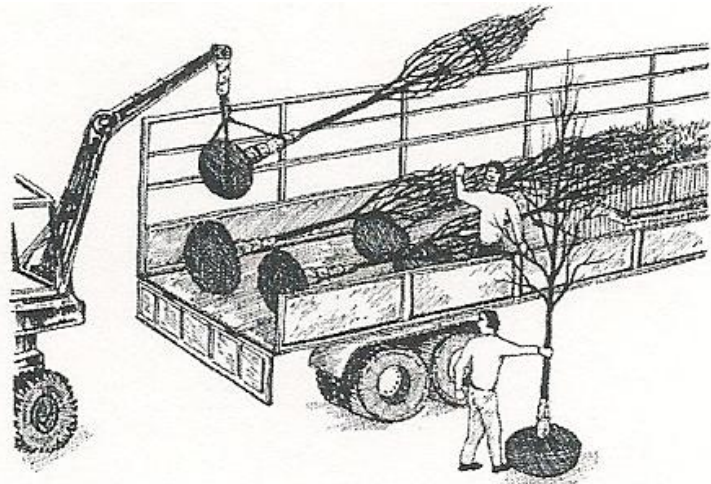
Při přepravě musí být všechny stromy zajištěny proti samovolnému pohybu a posunutí. Koruny jehličnatých a větších listnatých stromů se svazují. Při přepravě stromů s obvodem kmene nad 30 cm se kmene obalují minimálně jednou vrstvou juty.



Samosvěrné kleště k manipulaci se stromy s balem: na svěrných ramenech je na kloubu osazena ocelová deska se čtyřmi ocelovými hroty, kmen je uvázán ke kleštím popruhem.

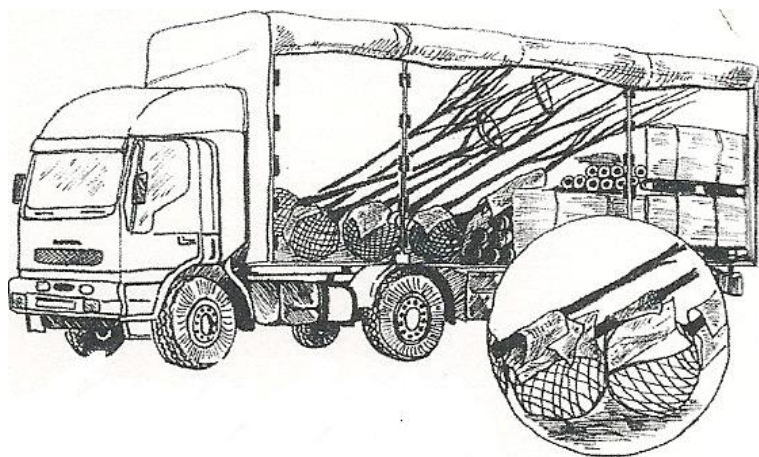


Rizikantní manipulace se stromem

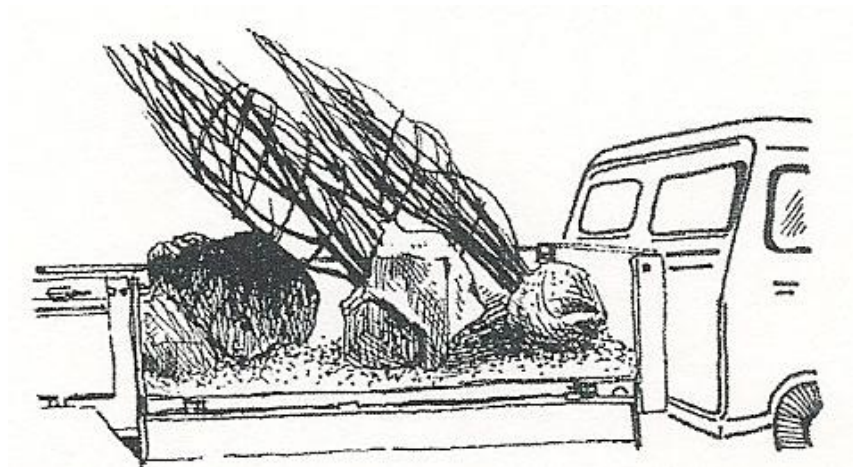


Správná manipulace se stromy s balem při nakládce

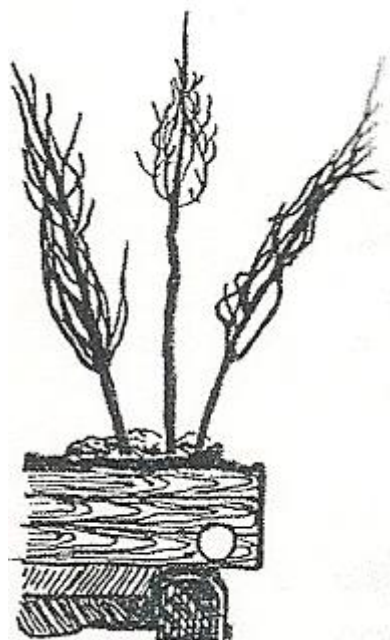
Uvázání za kmen - přestože je zvedací popruh měkký a podložen, může se smeknout a dojde ke stržení kůry



Ideální převoz rostlin je pod plachtou: Kmeny jsou chráněny proti odření o další balíky.



Odborný transport soliterních keřů se svázanými korunami a ochrannými opatřeními proti vysušení balů – bez krycí plachty lze transport provést jen na krátkou vzdálenost a sníženou rychlostí



Negativní příklad transportu stromů

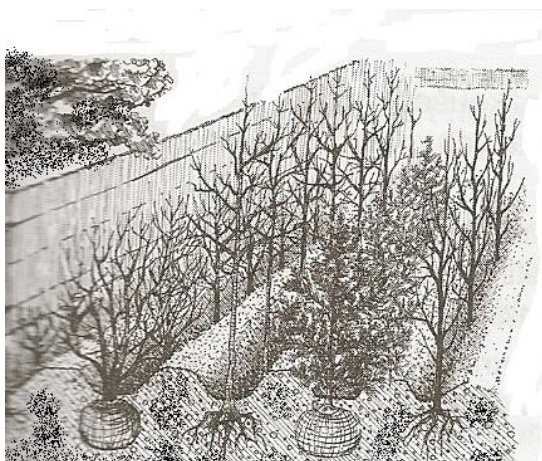
- nejsou zajištěny proti počasí, posunu, vyklonění do stran ani proti oděru
- nejlépe je dopravovat zboží podplachtou

3.6.5. Uskladnění stromů na staveništi

Stromy musí být vysázeny ihned po dodání. Není-li to možné, mohou být na dobu 48 hodin přechodně uskladněny, nejlépe ve stínu venku nebo v uzavřených chladných prostorách (kolny apod.). Během této doby se sazenice chrání před poškozením dehydratací, mrazem, větrem či přehřátím. Stačí k tomu jednoduchá opatření jako je mlžení, přikrývání či obojí. Jestliže skladovací doba překročí 48 hodin, musí se ve výše uvedených opatřeních pokračovat, případně je zintenzívnit. Pokud toto nestačí, musí se sazenice založit nebo zaškolkovat. Prostokořenné stromy se navrhují kořeny proti sobě a dostatečně se zakryjí slámou, plachtami nebo rohožemi. Nesmí se použít nepromokavé a plastové foliové plachty – prostor pod nimi se zahřívá. Po každém odběru sazenic je potřeba skládku znovu přikrýt.

Stromy s baly se provizorně skladují těsně vedle sebe a jinak nevyžadují žádné zvláštní zabezpečovací opatření. Pokud jsou baly během transportu proschlé, přiměřeně se zvlhčí, nejlépe rosením. Se sazenicemi se zemními baly je nutné manipulovat tak, aby se baly nerozpádaly. Proto se sazenice nesmí zdvíhat a přenášet za kořenový krček či kmínek, musí se uchopit pod balem. Pokládat se musí jemně a nesmí se s nimi házet.

Stromy dodané na paletách, zejména se zemním balem a kontejnerované, se rozloží, zkontrolují a případně zvlhčí nebo zalijí. Rozsah opatření se stanoví s ohledem na povětrnostní podmínky, termín výsadby, druh přepravních obalů a typ sazenic (prostokořenné, se zemním balem, v kontejnerech a pod.).



Vzorová zakládka se zástěnou proti větru



Založení stromů prostokořenných nebo s balem na staveništi

Zakládka

Zakládka musí být umístěná ve stínu, v závětví, v lehčí půdě či substrátu, který netvoří hroudy a je dobře vododržný (kompost, rašelina, kůrový substrát, vlhké piliny či jejich směsi), pokud možno se zdrojem vody na zálivku a v blízkosti zpevněných komunikací. Spodní vrstvy zakládky by měly být propustné, aby se terén nerozbahňoval, protože výsadby se provádějí většinou pozdě na podzim a brzy z jara, kdy mohou být vydatné srážky. Zakládku je možné zřídit i ve studených halách.

Před založením je nutno svazky prostokořenných sazenic rozvázat. Sazenice se zakládají těsně vedle sebe do země minimálně po kořenový krček. Kořeny musí být dobře prosypány a je vhodné sazenice po založení zalít, aby půda či substrát přilnul ke kořenům. Při odeírání sazenic ze zakládky se obnažené kořeny nevzvednutých sazenic znovu zakryjí.

Přes zimu se zakládá zásadně do rýh. Při silných mrazech bez sněhové pokrývky se zakládka může ještě zakrýt slámou, listím nebo chvojím. Hněj je pro zakrývání nevhodný. Zakládku je nutno chránit proti okusu a požerákům kořenů.

Musí-li se zakládat do zimní zakládky stromy s baly, ukládají se na dobře odvodněné plochy tak, aby baly byly sazenice kolmo, baly co neblíže u sebe a následně se zakryjí kůrovým kompostem, substrátem či kyprou půdou. Vhodnější je založení do rýh, ale je možno je vystavět i na upravenou plochu a zasypat rašelinou, kůrovým substrátem, vlhkými pilinami a podobně. Stálezelené stromy se musí uložit tak, aby po rozvázání jejich korun nebyly větve příliš nahuštěné, jinak by došlo do jara k defoliaci (opadu listů a jehlic) vlivem nedostatku světla. V žádném případě nesmí zůstat svázané nadzemní části jehličnanů. Rostliny se vyzvedávají za bal. Vyzvedávání musí být velmi opatrné, aby nedošlo k poškození balu. Některé fixační obaly zemních balů již mohou být značně či zcela rozloženy a tedy nefunkční.

Je výhodnější provést výsadbu rostlin ze zimní zakládky velmi časně, eventuelně v případě příznivého počasí i v průběhu zimy, aby nedošlo ke kořenění do zakládky.

4. Zabezpečení příznivých stanovištních podmínek pro dřeviny

4.1. Půdní podmínky

Úvod

Kořenový systém slouží dřevinám především k ukotvení, příjmu vody a živin, syntéze látek (např. cytokininy) a k ukládání zásobních látek. Plnění těchto funkcí je silně závislé na vlastnostech kořenového prostoru.

Elementárně řečeno:

1. *Půdní podmínky v celém předpokládaném kořenovém prostoru dřeviny musí být takové, popřípadě musí být tak upraveny, aby zajišťovaly zdárný růst a vývoj dřeviny po celou dobu jejího předpokládaného života.*
2. *Svrchní vrstva půdy odpovídající danému stanovišti je zpravidla vhodná pro vegetaci přirozenou pro toto stanoviště.*

Nejdůležitější je kvalita vegetační vrstvy půdy do hloubky 0,4 m, kde je u dřevin soustředěn největší podíl kořenů (až 80 %), zejména těch, které zajišťují dřevině nejdůležitější část příjmu vody a živin. Zemina zde musí být dostatečně propustná pro vodu a vzduch, přiměřeně vododržná, zásobená dostupnými živinami, s odpovídajícím sorbením komplexem a umožňující dostatečné vztlínání podzemní vody. Důležité pro kořenění dřevin jsou i hlubší vrstvy půdy. U většiny taxonů stromů mají mít mocnost celkem i se vegetační vrstvou půdy nejméně 0,8 m. To je důležité zajistit zejména u výsadeb v lokalitách s mělkou půdou, s vysokou hladinou podzemní vody, v silně urbanizovaných částech sídel a u výsadeb na konstrukci, tj. takových, kdy je vegetační vrstva půdy oddělena od nižších vrstev terénu stavební konstrukcí (např. výsadby na podzemních objektech, střeších, terasách, v nádobách).

Pro některé taxony dřevin, zejména stromy, je důležité, aby mohly kořenit do hloubky až 1,5 m i více.

V kořenovém prostoru nesmí být vrstvy materiálu, kterými kořeny dřeviny nedokáží prorůst. Pejchal (1995) cituje Müllera, který uvádí, že pro jemné kořeny jsou v zásadě neprokořenitelné následující substráty:

- vrstvy šterku (mocnost přes 20 cm), pokud jsou zcela bez prachových nebo jílovitých částic,
- vrstvy písku hrubé a střední frakce (mocnost přes 30 cm), pokud jsou bez příměsí jemnějších frakcí,
- velmi ztuhlé hlíny, jíly a jílovité písky, zvláště v hloubkách přes 30 cm.

Jediné řešení je zde půdu promísit (zrigolovat).

Dále v budoucím kořenovém prostoru nesmí být nežádoucí materiály znečišťující půdu. Ty se musí odstranit. Půdy toxické se musí vyměnit.

4.1.1. Příprava terénu

Terén, zejména v předpokládaných kořenových prostorech dřevin, se před zahájením výsadbových prací musí řádně připravit. Nejlepší je, provádí-li se příprava celoplošně. Svrchní vrstva půdy musí být vhodná pro předpokládanou vegetaci. Nesmí obsahovat žádné cizí příměsi a nemá obsahovat žádné části vytrvalých rostlin (zpravidla kromě semen), které by omezovaly předpokládané porosty, zejména po jejich založení, čili plevelů.

Přípravu terénu, zejména v kořenovém prostoru, můžeme rozdělit do těchto kroků:

- odstranění vytrvalých plevelů, včetně všech jejich vegetačních, regenerace schopných částí
- odstranění nežádoucích materiálů a výměna znečištěné a nevhodné půdy
- úprava pláně
- rozrušení
- navážka vegetační vrstvy půdy
- výšková úprava vegetační vrstvy půdy
- rozproštění materiálů na zlepšení vegetační vrstvy půdy a její vyhnojení do zásoby
- nakypření nebo zpracování (obdělání) vegetační vrstvy půdy
- regenerace vegetační vrstvy půdy pěstováním předplodin
- ošetřování půdy a ochrana vegetačních ploch do doby výsadby

Úplné odplevelení

Záměrně pěstované rostliny nejlépe rostou v optimálních půdních, vlhkostních, teplotních a světelných podmínkách. a zaplevelených půdách se snižují jejich přírůstky, což často vede ke stagnaci jejich vývoje až k

úplné degradaci jedince či porostu. Tím se ovšem nesmírně zpomaluje a prodražuje založení funkčního vegetačního prvku. Proto je nutné věnovat boji s plevely zvýšenou pozornost zejména při zakládání nových výsadeb a v období jejich rozvojové péče. Největší problémy obvykle dělají plevely vytrvalé, zvláště vzrůstné, širokolisté a ovíjivé.

Před založením nových výsadeb musíme proto vždy zajistit, aby půda byla zbavena všech vytrvalých plevelů, včetně jejich podzemních zásobních orgánů, schopných regenerace (ne semen).

Odstranění nežádoucích materiálů a výměna znečištěné a nevhodné půdy

Základní požadavky kladené na půdu při zakládání objektů zeleně (krajinnářských a sadovnických úprav) a následné péči o ně jsou stanoveny v normách ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou a ČSN 83 9021:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině - rostliny a jejich výsadba. Jak již bylo řečeno výše, svrchní vrstva půdy musí být vhodná pro předpokládanou vegetaci a způsob jejího založení a pěstování.

Z ploch je nutno před zpracováním půdy, ale po úplném odstranění vytrvalých plevelů a jejich vegetativních částí schopných regenerace, odstranit nežádoucí materiály a vyměnit znečištěné a nevhodné půdy. Zejména je nutno odstranit stavební zbytky, obaly a těžko rozložitelné části rostlin. Ze stavebních zbytků jsou nejhorší pojiva, která zejména mění fyzikální a chemické vlastnosti půdy, pH půdy a zhoršují, popřípadě zastavují, mikrobiální život v půdě. Jedná se zejména o vápno, hydraulické vápno, cement a sádro (včetně zbytků malt). Za materiály, které velmi znemožňují prokořenění, poněvadž výrazně ovlivňují zejména vodní režim půdy, lze uvést kameniva těžená (pisky a štěrkopisky), kameniva drčená (štěrky, drtě a kamenný prosev) a stavební suť. Souvislé vrstvy stěrku a stavební suť o mocnosti přes 200 mm a písku přes 300 mm neprokoření ani stromy s velmi agresivním kořenovým systémem. Tyto je nutné minimálně promísit s půdou obsahující ve větším množství jemné částice (jíl, prach).

Po kácení nebo klučení je často nutné před výsadbami odstranit nebo rozdrtit pařezy a hlavní kořeny. Čerstvá drť ze dřeva se však nesmí do půdy zapracovávat.

Půdy znečištěné ropnými deriváty, tuky, oleji, barvami a rozpouštědly, louhy, kyselinami, vodním sklem a dalšími látkami ohrožujícími rostliny (a často i mikrobiální život v půdě) je nutno vyměnit.

Půdy nevhodné pro předpokládané výsadby je nutno vyměnit, jestliže není možné dosáhnout požadované vhodnosti opatření na zlepšení půd. Patří sem také půdy degradované, např. dlouhodobým solením okolních pozemních komunikací, dlouhodobou kompresí (stlačováním, sešlapáváním), vodní či větrnou erozí a pod. Při výměně půdy, zejména do jam, je nutné pamatovat na nebezpečí vzniku t. zv. květináčového efektu (jeho další příčiny jsou uvedeny dále). Jsou-li v omezeném prostoru, kde dřevina po výsadbě koření, výrazně lepší půdní podmínky než v okolí, kořeny obtížně do horší půdy rostou a může to později negativně ovlivnit tvorbu kotvících kořenů.

Úprava pláň

Pláň podkladu se nemá před rozrušením na měřicí linii v délce 4 m odchylovat od požadované roviny více než 0,05 m od a u napojení na okolní plochy více než 0,03 m od požadované roviny. Měří se latí dlouhou 4 m.

Před rozprostřením vegetační vrstvy půdy je nutno podklad po celé ploše rozrušit, pokud jeho svažítost nepřesahuje poměr 1 : 2,5. Na plochách se sklonem větším než 1 : 2,5 je třeba povrch podkladu zdrsnit vhodnou formou tak, aby bylo umožněno dostatečné propojení podkladu s rozprostíranou vegetační vrstvou půdy, tedy k obnovení a stabilizaci vodního a vzdušného režimu.

Kypření má být stejnoměrné, má dosahovat nejméně do hloubky 0,15 m a musí napravit také zhutnění způsobené použitím nářadí a strojů při jeho provádění.

Je nutno zabránit nežádoucímu zhutnění v hlubších vrstvách půdy, které může být nepřekonatelnou překážkou vodního režimu půdy a při kořenění do hloubky.

Je-li požadováno před výsadbou zřízení jemných terénních úprav, je nutno provést urovnání plochy v předpokládané rovinatosti. Povrch ve vegetační nosné vrstvě půdy se nemá v měřené linii od požadované roviny odchylovat více než 0,05 m. Napojení na okolní plochy musí být plynulé s maximální přípustnou odchylkou 0,03 m směrem dolů. Přitom je nutné vysbírat kameny větší než 50 mm a jiné odpady.

Navážka vegetační vrstvy půdy a její výšková úprava

Kvalitativní podmínky pro vegetační vrstvu půdy jsou stanoveny zejména českou státní normou ČSN 83 9011:2006 Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou.

Tloušťku vegetační vrstvy půdy je nutno přizpůsobit nárokům zakládané vegetace a stanovištním podmínkám (např. vlastnostem půdy - stavu lokality, kvalitě podkladu, sklonu svahu a poloze plochy). Pro výsadby dřevin je obvyklá tloušťka vegetační vrstvy půdy 0,2 až 0,4 m v ulehlem stavu. Tloušťka rozprostřené vrstvy se nesmí odchylovat o více než 25 % od požadované tloušťky vrstvy, nejvíce však o 0,05 m. Způsob a postup rozprostření a druh použitých strojů a nářadí by neměly změnit stav uložení a urovnání vrstvy ležící pod vegetační vrstvou půdy nebo stav podloží nebo základu.

Upravená plocha rozprostřené nosné vrstvy půdy se nemá v měřené linii od požadované roviny odchylovat více než 0,05 m, podobně jako u stávající vegetační vrstvy, na 4 m dlouhé měřicí linii (lati). Napojení na okolní plochy musí být plynulá a mohou být snížena až o 0,05 m.

Materiály na zlepšení vegetační vrstvy půdy a její vyhojení do zásoby

Materiály pro zlepšování půd mají odpovídat normám a předpisům o materiálech používaných při produkci potravin (např. o usazování kalů v kanalizačních čistírnách, o hnojivech, sledovaných látkách = ČSN 46 5735 čl. 1.8).

U produktů vyráběných nebo připravovaných průmyslově nebo v zařízeních pro kompostování odpadů v usazovacích a čistících nebo podobných zařízeních musí být udány obsažené látky a koncentrace škodlivin. Obsah těžkých kovů a dalších škodlivých látek nesmí překročit předpisy stanovené jejich nejvyšší množství (ČSN 46 5735 čl. 1.8). Na půdách s již zvýšeným obsahem cizorodých (rizikových) látek (ČSN 46 5735) je nutno množství materiálů ke zlepšování půd obsahujících rovněž cizorodé látky omezit nebo zcela vyloučit

I. Organické látky

Organické látky ke zlepšování půd musí být vhodné pro předpokládaný účel použití, např. pro zvýšení obsahu organické hmoty, zlepšení schopnosti jímat vodu a dostupnosti vody pro rostliny, rozšíření obsahu objemové změny, změnu půdní reakce (pH), nebo zvýšení mikrobiální činnosti půdy. Přednostně se mají použít organické látky z biologické recyklace. Rašeliny musí být vhodné k předpokládanému použití z hlediska stupně rozložení.

Kompost

Kompost z listů, pokosené nebo rozdrčené organické hmoty, drnů, kůry a podobně má být natolik rozložen, aby nedocházelo k jeho zahřátí. Určující je teplota měřena 0,5 m pod povrchem deponie, která nesmí překročit 45 °C. Poměr C : N (uhlík : dusíku) by neměl překročit 25 : 1.

Kompost z organických domovních odpadů

Komposty, jež jsou úplně nebo částečně připraveny z domovních odpadů, popřípadě s použitím odpadních kalů, mohou uvolňovat jen slabý zápach. Musí však být z hygienicko-epidemiologického hlediska nezávadné. Jejich rozklad musí být ukončen. Strukturu musí mít drobtovitou, jinak je nezbytné je přesát. Poměr C : N (uhlík : dusíku) by neměl překročit 25 : 1. Kompost z organických domovních odpadů nesmí obsahovat žádné části, které by mohly způsobit zranění.

II. Plasty

Vločkováné pěnové hmoty ke zvyšování jímací schopnosti půdy musí mít otevřenou strukturu pórů.

III. Minerální látky

Minerální látky ke zlepšování půd, např. vápenec, písek, šterk, kamenná drť, pemza, láva, kamenná moučka, expandovaný jílní (Perlit a jiné), silikátový koloid, musí být vhodné pro předpokládaný účel použití, např. ke snížení nebo zvýšení plasticity, zvýšení propustnosti pro vodu a vzduch, zvýšení odolnosti k zatěžování nebo změně a stabilizaci struktury. Látky, které by vzhledem k rychlému zvětrávání nepříznivě ovlivnily strukturu se nesmějí používat.

IV. Porcelanity a průmyslově pálené jíly

Porcelanity a průmyslově pálené jíly musí mít otevřené póry. Vhodný je např. Liapor. Velikost zvolené frakce musí odpovídat převládajícímu účelu použití, např. ke snížení nebo zvýšení plasticity, zvýšení propustnosti pro vodu a vzduch, zvýšení odolnosti k zatěžování nebo změně a stabilizaci struktury.

V. Hydroabsorbenty a fyzikální půdní kondicionéry

Při zúrodnování degradovaných a vyčerpaných půd, rekultivacích, při výsadbách na násypech z nekvalitních půd (včetně skládek), při výsadbách stromů na exponovaných místech, ale i zakládání zeleně na místech kde jsou problematické půdy, např. suché písčité půdy, vlhké jílovité půdy, půdy silně negativně antropogenně pozměněné (městské a průmyslové oblasti), ale i všude, kde je možná malá, nebo dokonce téměř žádná péče o provedené výsadby (úprava půdy, hnojení, zavlažování) a ke zvýšení kvality a výkonu pěstební substrátu je vhodné a někdy dokonce nutné do komplexu přípravy půdních podmínek zařadit i aplikaci hydroabsorbentů, popřípadě fyzikálních půdních kondicionérů, které vždy obsahují také hydroabsorbenty. V současné době jsou u nás k tomuto účelu používány zejména fyzikální půdní kondicionér TerraCottem[®], Bio-Algeeny a Gefa preparáty. **Nutno však zdůraznit, že se vždy jedná jen o podpůrné materiály. Rozhodující bude kvalita vlastních složek, ze kterých se budou substráty čistě minerální i s obsahem humusu skládat!!!**

a) TerraCottem®

Dr. Willem Van Cotthem a tým vědců z univerzity v Gentu původně vyvinuli TerraCottem® pro zalesňování v aridních oblastech západní Afriky. Nepřetržitý výzkum a vylepšování, použití lépe fungujících komponentů, zajišťuje velmi věrohodnou, efektivní a dostupnou metodu.

TerraCottem® je suchá, netoxická, granulovaná až prášková směs více než 20 složek ze šesti různých skupin. Všechny tyto složky synergickou cestou napomáhají při ekologickém procesu růstu rostlin.

Skládá se z:

- vodních absorbentů (hydroabsorbentů - jímají a poskytují vodu rostlinám),
- minerálních rozpustných hnojiv a mikroprvků,
- minerálních, postupně uvolňovaných hnojiv,
- organických hnojiv,
- aktivátorů (stimulátorů) růstu kořenů,
- nosného materiálu (nosného média).

TerraCottem® (dále jen TC) zintenzivňuje růst kořenů. Kořenový systém se zakládá rychleji a rovnoměrněji. Intenzivnější a rozsáhlejší je růst kořenů do šířky i do hloubky. Omezuje účinky z povýsadbového šoku, primárně způsobeného stresem ze sucha, poněvadž je schopný předcházet vysoušení rostlin a tím snižuje úhyn po výsadbě a celkové výsledné ztráty. Rostliny jsou jeho působením vitálnější a suchu více odolné. Zvyšuje vodní retenční kapacitu půdy - pojme 100 násobek vody oproti vlastní hmotnosti (100 g TC pojme 10 l vody, kterou potom pomalu uvolňuje). Úspora ztrát vody se projeví ve snížení zálivek a ve snížení ztrát odtékáním a vypařováním (evaporací). Potřeba vody se snižuje o 40 - 75 %. Zajišťuje rostlinám dostatek hnojiva pro první rok. Zajišťuje menší vyplavování hnojiv. Zvyšuje přístupnost hnojiv, což se projevuje menšími ztrátami hnojiv a tím úsporou hnojiv o 20 – 50 %. Zlepšuje půdní strukturu - kypřením půdy zvyšuje mikrobiologickou aktivitu, zabraňuje zhutnění a zvyšuje provzdušněnost půdy. Zvyšuje odolnost půdy vůči zasolení. Podporuje delší růstovou sezónu, rychlejší a kompletnější růst a tím vyšší kvalitu rostlin a vyrovnanost porostů. Zvyšuje ekologickou a ekonomickou efektivnost. Zejména snižuje náklady na péči o výsadby.

Podrobnější charakteristika skupin složek TerraCottemu®

- **Hydroabsorbenty** – směs různých kopolymerů propenamid-propeonátu. Absorbují a ukládají srážkovou vodu nebo závlahu (fyzikální proces), která se normálně ztrácí výparem, odtokem a průsakem. Tato voda je tak zadržena a je k dispozici rostlinám. Absorbují organická a minerální hnojiva (chemický proces), čímž zvyšují efektivnost využití hnojiv až o 60 %. Působí jako filtr zachycující přebytečné soli nebo nečistoty a vytvářejí tak zásobu “čisté vody” pro rostliny.
- **Minerální rozpustná hnojiva** – jsou potřebná k nastartování první fáze růstu. Jde o klasickou směs NPK (6-1-4) s mikroprvky. Jsou absorbována hydrogelem. Ačkoliv se složení NPK může jevit nízké, aktuální stav je vyšší: určité hydroabsorbenty obsahují draslík, určité organické složky obsahují dusík a určité složky aktivátoru růstu kořenů obsahují dusík. Množství NPK v celkovém objemu TC je přesto vyjádřeno jako 6-1-4.
- **Minerální, postupně uvolňovaná hnojiva** – hnojiva zabezpečující živiny a mikroprvky pro celý rok po aplikaci. Jsou aktivována při teplotě + 15 °C a při stálé teplotě + 21 °C postačují pro 9 až 12 měsíců. Nejsou aktivována vlhkostí a nejsou ani ovlivněna množstvím dešťové vody nebo závlahami. Mechanismus tepelné aktivace hraje důležitou roli, protože uvolňuje živiny během přirozené fáze růstu. Když se teplota sníží natolik, že se rostliny dostávají do dormance, přísun živin se sníží nebo zastaví.
- **Organická hnojiva** – stimulují mikrobiologickou stabilitu půdy. Celkově přispívají k úpravě optimálních chemických vlastností půdy, protože uvolňují dusík a další prvky, které stimulují růst.
- **Aktivátor (stimulátor) růstu kořenů** – je složen z hormonálních prekurzorů, kombinovaných s vitamíny, škroby a proteiny. Neobsahuje růstové hormony. Prekursory jsou přírodní látky, které jsou absorbovány kořeny rostlin a ty je pak přemění v rostlinné hormony, jež jsou vhodné pro konkrétní rostlinný druh. Hrají důležitou roli v počáteční fázi růstu rostlin, i když reprezentují jen malý podíl v celé směsi. Jsou zvláště cenné při aktivaci prodloužení kořenových buněk a jejich dělení a rovněž pro vývin listů a tvorbu biomasy. Kořeny pak mohou růst rychleji i do hloubky, kde je více vody.
- **Nosný materiál (nosné médium)** – vulkanická hornina (láva), pórovitý materiál, který má malé dutinky, ve kterých se může zadržet voda a živiny. Působí jako nosič aktivátorů růstu kořenů, umožňuje homogenní rozložení všech složek a usnadňuje mechanickou aplikaci. Velikost částic navíc poskytuje provzdušnění substrátu nebo půdy.

TC zvyšuje mineralizaci v půdě, čímž současně zabezpečuje mnohem vyšší účinek hnojení, než se udává pro samotnou hodnotu N-P-K. Hodnota NPK (v souladu s výsledky výzkumů na univerzitě) je uvážlivě nízká, ale

doplňkové množství NPK může být nezbytné vzhledem k vlivu TC na mineralizaci. Suché půdy zabraňují nebo snižují proces mineralizace (uvolňování minerálů v půdě, způsobené chemickým a fyzikálním rozkladem hornin a půd). Udržíme-li půdu vlhčí a podporujeme-li mikrobiologickou aktivitu v půdě, TC mineralizaci v půdě zvyšuje tak, že je uvolňováno více makro- a mikroprvků do půdního profilu. Přesto, že TC nabízí rostlinám více živin (prvků) než normální hnojivo, snižuje se množství hnojiva, které je vylouženo nebo vyplaveno a tím je snížena možnost kontaminace podzemních vod.

a) Bioalgináty

Algináty ve formě koncentrátů zvyšují úrodnost půd, spojují se s jemnými částicemi půdy do půdního humusového komplexu (*sorpční komplex*), zlehčují těžké a vážou lehké písčité půdy, zamezují zbahnění a erozi, regulují vodní režim v půdě, vážou a izolují těžké kovy a aktivují rozvoj půdních mikroorganismů. Zvyšují (fyziologickou) vitalitu rostlin a jejich odolnost proti suchu, podporují tvorbu kořenového systému (vlásečnicové kořínky) a zlepšují vybarvení listů a květů. Přípravky umožňují vyšší příjem živin z půdního roztoku a jako živná agaritická půda podporují rozvoj mykorrhiz.

Bio-Algeen granulát

Je suchý granulovaný až práškový koncentrovaný přípravek, složený z nosného materiálu (mletá mořská řasa) na který jsou vázány ostatní složky:

- alginátové kyseliny,
- oligosacharidy,
- aminokyseliny,
- fytohormony,
- stopové prvky.

Plošně se aplikuje na široko v dávce 50 g.m² – 150 g.m². Granule se zapraví v obou směrech do vrchní vrstvy půdy do hloubky 0,05 – 0,1 m, strojně – půdní frézou, nebo ručně – rýčem, motykou nebo rycí lopatou. Do jamek se aplikuje v dávce 500 g.m² – 1500 g.m² substrátu. S půdou (substrátem) se musí důkladně promísit – substrát musí být homogenní. **Po výsadbě se důkladně zavlaží!!!** Bio-Algeen granulát se v půdě rozkládá postupně a působí 1 až 3 roky. Jeho jednorázovou aplikaci je vhodné doplňovat postřikem Bio-Algeen S-90 za vegetace.

Bio-Algeen S-90

Je tekutý podpůrný přípravek. Podporuje zakořenění, růst a zdravý vývoj rostlin. Aplikuje se zředěný vodou jako postřik 1 až 4 krát během vegetace. Lze kombinovat a kapalnými hnojivy nebo roztoky hnojiv při mimokořenové výživě.

b) Gefa – přípravky

Gefa látky jsou pomocné látky pro zadržování vody v půdě, které šetří vodu a tím prodlužují interval závlivky po výsadbě na 1 až 3 týdny, podle stanoviště a počasí. Náklady na závlivku se dají snížit až o 50 %. Zlepšují strukturu půdy a využití přírodních i průmyslových hnojiv (nedochází k vyplavování hnojiv z půdy). Lze doporučit všude tam, kde je zavlažování obtížné a nákladné (výsadba kolem dálnic a pod.). Použitím těchto látek nedochází k přemokření, ale naopak gely zadrží vodu v půdě a rostliny ji mohou využít postupně podle potřeby. Látky jsou vhodné pro zvýšení (fyziologické) vitality stromů.

c) Agrosil →LR

Agrosil → LR je převážně vodorozpustný a vytváří ve všech půdách směs silikátových gelů a silikátových solí. Vysoce molekulární silikátové gely mají koloidní vlastnosti, pronikají jemnými póry a poutají vodu a živiny. Nízkomolekulární soly jsou v půdě dobře pohyblivé a rovnoměrně se rozdělují v půdním horizontu do hloubky až 0,3 m. Spojují jemné částice půdy a vytvářejí stabilnější, větší agregáty. Ionty těžkých kovů jsou převedeny na nezorpustné silikáty a deaktivovány. Silikátové koloidy napomáhají transportu fosforečnanů v půdě, brání vytváření jejich nerozpustných sloučenin a zajišťují jejich přístupnost pro rostliny. Tímto širokým spektrem účinků vytváří Agrosil → LR podmínky pro mohutnější a hlubší prokořeňování rostlin. Agrosil → LR zvyšuje přírůstky biomasy u nových výsadeb a napomáhá zakládání biotických prvků na extrémních stanovištích. Zvyšuje i odolnost rostlin proti houbovým chorobám. Rostliny ukládají silikáty do buněčných stěn, které jsou zesíleny a tím je zvýšena celková odolnost proti houbovým chorobám.

b) Minerální hnojiva

Obecně zásady

Pro hnojení do zásoby lze stanovit tyto zásady:

- minerální hnojiva musí odpovídat ČSN 65 4802:1983 Průmyslová hnojiva. Základní pojmy, rozdělení a nejdůležitější vlastnosti,
- průmyslová hnojiva musí být vhodná pro předpokládaný účel použití,
- na plošné hnojení do zásoby se používají v současné době hlavně hnojiva jednoduchá, dvousložková a levná kombinovaná,
- na hnojení do zásoby do jam se používají hlavně modernější typy kombinovaných granulovaných hnojiv krytých voskem nebo blankou nebo hnojiva tabletovaná (formovaná),
- u fosforečného a draselného a vápenatého hnojení se využívá výhoda hnojení do zásoby,
- zpravidla se používají hnojiva s nulovým nebo nízkým obsahem N; musíme se vyvarovat přehnojení dusíkem, které může způsobit nadměrně rychlý růst výhonů (kmenů) z řídkých pletiv, které dobře nevyzrávají, pak se ohýbají či vylamují, snadno namrzají a jsou náchylnější k chorobám a škůdcům,
- dusíkatá hnojiva s rychle vyplavitelným dusíkem se k zásobnímu hnojení nepoužívají,
- k dřevinám citlivým na chlor se nesmí používat chlorečnatá hnojiva, popřípadě se musí aplikovat na podzim, aby se do začátku vegetačního období chlor vyplavil,
- na plochy se dává přednost hnojivům s dlouhodobým účinkem,
- do jam dáváme přednost hnojivům s dlouhodobým účinkem a řízeným uvolňováním,
- rychlost uvolňování živin u většiny hnojiv závisí zejména na obsahu vody v půdě; pouze u novějších typů kombinovaných hnojiv (granulovaná, krytá voskem nebo blankou) závisí uvolňování hlavně na teplotě půdy. S rostoucí teplotou půdy se zvyšuje rychlost uvolňování živin, což koresponduje s jejich rostoucí potřebou se zvyšující se asimilací při vyšších teplotách,
- některá novější kombinovaná hnojiva obsahují dva komponenty (startovací a zásobní),
- před aplikací se mohou mísit pouze hnojiva která spolu chemicky nereagují; některá je nutno po smísení ihned zapravit do půdy, nebo promísit se substrátem,
- některá hnojiva je možno použít současně s pesticidy, hydrosorbenty, popř. s regulátory růstu,
- promísení hnojiva s půdou (substrátem) nebo rozhození hnojiva na povrch půdy a jeho zapravení musí být rovnoměrné,
- tabletovaná hnojiva se umísťují těsně pod povrch půdy, maximálně do hloubky 0,1 m; při přihnojování i hlouběji, maximálně však do hloubky 0,2 m pod povrch půdy, po obvodu kořenového systému,
- tabletovaná hnojiva nesmí přijít při výsadbě do přímého kontaktu s kořeny,
- při aplikaci pevných, zejména práškových, hnojiv na široko se dbá na to, aby hnojiva (ani prach z nich) neulpěl na listech okolních rostlin a nepoškodil je,
- při volbě hnojiva se dbá na:
 - obsah a poměr hlavních živin (N, P, K), případně i Ca a Mg a mikroprvků v půdě a hnojivu a požadavky dřevin,
 - ovlivňování pH půdy hnojivem ve vztahu k požadavkům rostlin (hnojiva fyziologicky kyselá a fyziologicky zásaditá),
 - na obsah rizikových prvků v hnojivech stanovených zákonem (např. např. kadmium 50, olovo 15, rtuť 1, arzén 10, chrom 150 mg/kg hnojiva).

Hnojení do zásoby

Minerální, dnes nejčastěji průmyslová, hnojiva používaná k vyhnojení do zásoby se používají:

- při plošné přípravě půdy, zejména pro soustředěné výsadby (obvykle pro výsadbu stromů s podsadbou keřů nebo trvalek),
- do výsadbových jam, zejména větších rozměrů (bývá často spojeno s výměnou půdy, jejím přihnojením organickými hnojivy a základním i startovacím hnojením průmyslovými hnojivy).

Plošné vyhnojení při přípravě půdy

Při plošné přípravě půdy se zásobní hnojiva obvykle rozmetají na široko na povrch půdy a dobře, stejnoměrně a co nehlouběji (nejlépe do celého profilu svrchní vrstvy půdy) před výsadbou zapraví (nejlépe půdní frézou, rekultivátorem a pod.). Dají se aplikovat zároveň s organickým nebo zeleným hnojením.

Zásobní hnojení do výsadbových jam

Při hnojení do zásoby do jam se různě vyhnojují spodní a svrchní vrstva půdy. Svrchní vrstva- půdy je rozhodující pro příjem živin. Spodní vrstva půdy by přitom neměla obsahovat v místech kde není přístup vzduchu nehumifikovanou (nerozloženou) organickou hmotu, včetně surového humusu a rozdrčené dřevní hmoty (z kořenů a pod.). U těžších půd je to obvykle v hloubce pod 0, 3 m, u lehčích pod 0, 4 m pod úrovní terénu. Spodní vrstva půdy je prakticky minerální substrát, který není nutno ve většině případů přihnojovat. Výjimku tvoří substrát, který je chudý na P, K, Ca, popřípadě Mg. Pokud je přihnojení nutné, tak se do zeminy (substrátu) této vrstvy přidávají pevná, velmi pomalu rozpustná fosforečná, draselná, vápenatá, popřípadě hořečnatá hnojiva, která se stejnoměrně a dobře promísí s půdou mimo jámu. Dusičnatá vícesložková hnojiva se obvykle k tomuto účelu nepoužívají.

Vrchní vrstva půdy má obsahovat větší podíl organických dávek, včetně surového humusu, poněvadž kladně ovlivňují fyzikální vlastnosti půdy (zejména vodní a vzdušný režim) i tvorbu sorpčního komplexu, který mimo jiné zpomaluje vyplavování živin do spodiny. Má být dobře zásobena základními P, K, Ca, Mg i mikroprvky. Dusík má být jen v nízkých dávkách. Používají se hnojiva pevná a výhodně je použít hnojiva dlouhodobě působící. Moderní granulovaná hnojiva, krytá voskem nebo blankou, často obsahují i startovací dávky prvků a přitom působí dlouhodobě (až 36 měsíců). Zároveň je možné použít i půdní kondicionéry (viz výše). Homogenizace směsi musí být dokonalá a musí být provedena mimo jámu. Pokud se před a nebo při výsadbě zemina (substrát) přehnojí, nebo se na výměnu půdy v jámě (rýze) použije vysoce prohnojená zemina (substrát); zvyšujeme nebezpečí vzniku květináčového efektu a tvorbu nevyzrálých pletiv (viz výše). Pokud se aplikuje při výsadbě při hnojení do zásoby tabletované hnojivo dáváme přednost velkým tabletám (až 15 g) s velmi dlouhodobým účinkem.

4.1.2. Výsadbové jámy

Obecné zásady

Příprava stanoviště před výsadbou by se měla zaměřit na zajištění nejvyšší možné kvality prostředí pro růst kořenů v prvním roce, nebo dvou po výsadbě - pro stromy o obvodu nad 30 cm i více. I v chladném klimatu vyšších poloh přirůstají kořeny během prvních dvou let z kořenového balu průměrně o 1 m a více. **Tudíž je nutná příprava větší plochy pro výsadbu**, což je věc ve většině případů v České republice zatím nemožná.

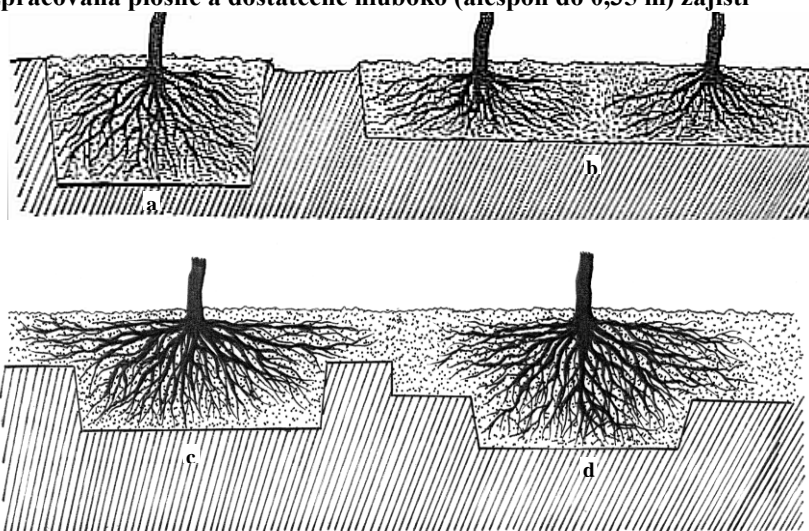
Přesto je nutné zdůraznit, že půda zpracovaná plošně a dostatečně hluboko (alespoň do 0,35 m) zajistí nejen dobré ujmoutí, ale i další zdárný a dlouhodobý vývoj porostu. Minimálně se musí na tuto hloubku půda do hloubky rozrýt.



Jednonápravový traktor na plošnou hloubkovou přípravu půdy před výsadbou

Upraveno dle K3 - 38

Příprava půdy ve výsadbové jámě může zajistit optimální prostředí pro růst kořenů jen na omezenou dobu. Vezmeme-li v úvahu, že kořeny normálně rostou do dvou až třinásobné vzdálenosti než



Vliv plošné přípravy půdy na rozvoj kořenové soustavy dřevin po výsadbě:

a – bez plošného prokypření půdy - výsadba jen do jam – může vzniknout květináčový efekt

b - moc mělké plošné prokypření - pro stromy nedostatečné

c – mělké plošné prokypření, ale jámy jsou již pro dřeviny hlubší - lepší řešení

d – hluboké plošné prokypření půdy (do hloubky minimálně 0,35 m) a hluboké jámy - již dobré řešení

Upraveno dle Böhming B7:368 a,b

větve, z dlouhodobého hlediska tedy nemohou být zajištěny během výsadby potřeby ani pro malý strom. Dlouhodobé přežití bude více záležet na výběru vhodného druhu eventuelně odrůdy (cv.), který bude schopný přežít a rozvíjet se ve stávajících stanovištních podmínkách.

Příprava stanoviště musí být mnohem intenzivnější na zdevastovaných půdách nebo půdách přirozeně nevhodných pro pěstování daného taxonu. Půdní podmínky pro výsadby ve městech jsou velmi nevhodné pro růst kořenů.

Květináčový efekt

Květináčovým efektem je nazýváno špatné, nebo žádné prorůstání kořenů mimo výsadbovou jámu. Brání jim, nebo je omezuje několik faktorů:

- ztuhnutí stěny výsadbových jam, způsobené při jejich hloubení zejména v těžkých a vlhkých půdách; eliminuje se zdrsněním ztuhnutých stěn a dna kopáčem, nebo mrazem (jáma připravená aq otevřená přes zimu),
- přílišné ztuhnutí půdy okolo výsadbových jam, ve kterých je velmi nabourán vzdušný a vodní režim, takové půdy jsou prakticky často pro vodu a vzduch neprostopupné,
- velký rozdíl mezi fyzikálními a chemickými vlastnostmi půdy (substrátu) v jámě a jejím okolí; k eliminování tohoto faktoru se doporučuje ponechat (ve směsi) alespoň 50 % (objemových) původní zeminy, pokud nebyla kontaminována, nebo zcela antropogenní činností zničena,
- nadměrná povýsadbová péče, zejména záливka, i po odeznění povýsadbového šoku (primárně způsobeného suchem a trvajícím až do obnovy kořenové soustavy zredukované při výsadbě).

Velikost a tvar výsadbové jámy

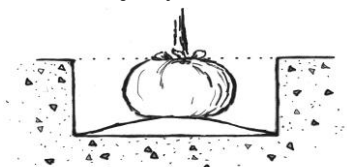
Prvořadým cílem přípravy stanoviště pro výsadbu je zajištění určitého objemu připravené zeminy, která podpoří rychlý počáteční růst kořenů a nebrání či neomezuje prorůstání kořenů mimo výsadbovou jámu. Ideálně bychom měli těchto cílů dosáhnout za minimálních nákladů. Podle novely německé normy DIN 18916, vydané v roce 2002, která byla opět převzata pro Českou republiku jako ČSN 83 9021:2006 *Technologie vegetačních úprav v krajině - rostliny a jejich výsadba*, se jamky a jámy pro výsadby musí hloubit v širce, která odpovídá nejméně 1,5 násobku průměru kořenového systému nebo zemního balu. Dříve V DIN platila stejná zásada i pro hloubku. V USA Watson G.W (1991) doporučuje jámy dvakrát až třikrát širší než je kořenový systém sazenice (zemní bal) - pro jehličnany třikrát širší.

Pro zabránění poklesu dřeviny po výsadbě musí být kořenový bal nesen nenarušenou, nebo přiměřeně ztuhnutou půdou. Jelikož většina nových kořenů poroste horizontálně (z boku balu), nenarušená půda pod balem v zásadě neovlivňuje růst kořenů.

Jestliže prohlubování výsadbové jámy není způsob jak zvětšit objem připravené zeminy aktuálně po výsadbě využitelné sazenicí, jediná možnost je její rozšíření. Většina kořenů je koncentrována ve svrchní 30 cm vrstvě půdy. Jelikož je obvykle nejintenzivnější růst kořenů blízko povrchu, měli bychom se zaměřit na tyto prostory. V mnoha městských utužených půdách se špatnou propustností a provzdušněním bude růst kořenů, ve spodní polovině zemního balu (kořenového systému sazenice) v hloubce pod 0,30 m – 0,40 m omezen na minimum. V těchto půdních podmínkách není byt' širší jáma s kolmými stěnami tak výhodná nebo efektní pro růst kořenů jako jáma se šikmými skosenými nebo stupňovitými stěnami. S touto koncepcí tvaru jámy přichází Gary W. Watson, biolog specializovaný na kořenové systémy z Morton arboreta v Lisle, Illinois, USA již v roce 1991. Většina úsilí, při tomto tvaru jámy, je věnována přípravě svrchní části půdy, kde dochází k neintenzivnějšímu růstu nových kořenů. Jáma se šikmým okrajem neomezuje prorůstání kořenů do boku mimo výsadbovou jámu (brání květináčovému efektu). Hlubší kořeny, jestliže nejsou schopny růst do utuženého podloží pokračují v růstu šikmo směrem k povrchu.

Základní tvary výsadbových jam

a) Klasické jámy



Klasická jáma s kolmými stěnami
Orig. Smýkal + Šestáková O: 50

Jámy 1,25 × širší než je kořenový bal umožní kořenům rychle narůst méně než 10 % jejich původní velikosti, než bude jejich růst zbrzděn okolní zeminou!!!

1. Klasická jáma /rýha/ s kolmými stěnami

(válec, krychle, hranol):

- šířka jámy musí být nejméně 1,5 × větší než je průměr kořenového systému či balu

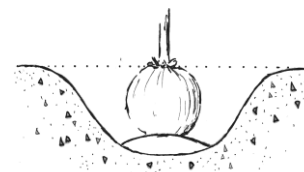
- není tak výhodná pro prorůstání kořenů mimo výsadbovou jámu
- může vyhovovat jen u kvalitních, zejména autochtonních půd, nebo na místech celoplošně nakypřených rozrývači do hloubky minimálně 0,3 m
- v mnoha půdách, (příliš zhutněných v okolí výsadbových jam), se špatným vzdušným a vodním režimem, kořeny stěnu jámy neprorazí, nebo jen někde, čímž vznikne květináčový efekt, který bude mít za následek:
 - a) špatné ukotvení dřeviny,
 - b) snížení fyziologické vitality dřeviny - možno částečně (úplně) eliminovat zvýšenou péčí,
 - c) výrazné snížení možného věku dřeviny na daném stanovišti.

b) Jámy se šikmými stěnami a jejich modifikace:

Jámy 3 × širší než je kořenový bal, umožní rychlý růst kořenového systému do 25 % původní velikosti, než bude růst kořenů zpomalen půdou z horšími vlastnostmi pro jejich růst!!!

2. Jáma se šikmo skosenými stěnami:

- stěny skoseny v poměru asi 1 : 1
- šířka jámy je minimálně 2 × širší než průměr kořenového systému či balu
- vhodné zejména pro listnaté dřeviny o obvodu kmene do 20 (25) cm



Jáma se šikmo skosenými stěnami

Orig. Smýkal + Šestáková O: 51

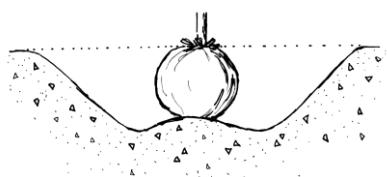
3. Jáma se stupňovitými stěnami:

- stěny skoseny v poměru asi 1 : 1,5 až 1 : 1,75
- šířka jámy je nejméně 3 × větší než je průměr balu
- vhodné zejména pro stromy o obvodu kmene nad 30 cm a jehličnany výšky (šířky) nad 3 m.



Jáma se šikmými stupňovitými stěnami

Orig. Smýkal + Šestáková O: 52



Jáma se šikmými stěnami a vyklenutým dnem

Orig. Smýkal + Šestáková O: 53

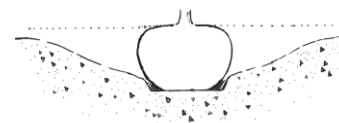
4. Jáma se šikmými stěnami a vyklenutým dnem:

- stěny skoseny v poměru asi 1 : 1 až 1 : 1,75
- šířka jámy je minimálně 2 - 3 × větší než průměr kořenového systému či balu, podle toho, je-li jáma určena pro listnaté nebo jehličnaté dřeviny
- bal bude osazen na vyklenuté dno (na rostlý terén) a půdní podmínky v jeho okolí budou přesto dobré
- sníží se pracnost při výsadbě

- vhodné na dobrých půdách pro listnaté stromy o obvodu kmene přes 20 cm do 30 cm a jehličnany do 3 m; zejména pro dřeviny s kořenovým systémem plochým a srdčítým.

5. Jáma se šikmými stěnami a prohloubeným dnem pod balem:

- stěny skoseny v poměru asi 1 : 2,5 i více
- šířka jámy minimálně 2 - 3 × větší než průměr kořenového systému či balu, podle toho, je-li jáma určena pro listnaté nebo jehličnaté dřeviny
- bal bude osazen do prohlubně ve dně a půdní podmínky v jeho okolí budou přesto dobré
- sníží se pracnost při výsadbě
- vhodné pro listnaté stromy o obvodu kmene nad 30 cm a jehličnany nad 3 m, zejména pro dřeviny s kořenovým systémem plochým a srdčítým.



Jáma se šikmými stěnami a prohloubeným dnem

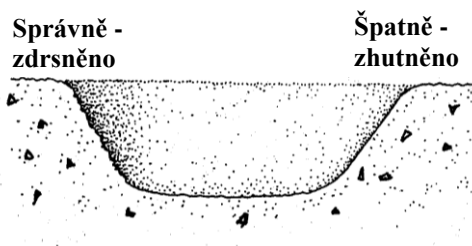
Orig. Smýkal + Šestáková O: 54

Poznámky k obrázkům č. 1 - 5:

1. Jámy č. 2 až 5 jsou v půdoryse kružnice, elipsa nebo ovál a šířka se udává (měří) v nejširším místě
2. Průměr zemního balu se měří v místě největší šířky a popřípadě se udává i jeho výška.
2. U jámy č. 1 a 2 se před výsadbou na dno jámy do úrovně dna balu (kořenového systému) uloží a přiměřeně zhutní minerální substrát.
3. Okolo jámy č. 5 je celoplošně kvalitně připravena svrchní vrstva půdy.

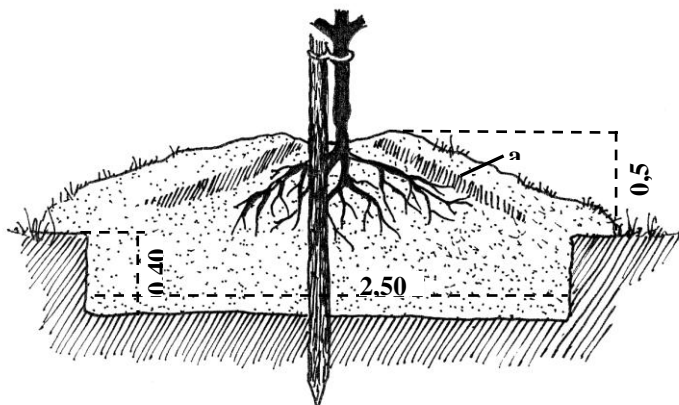
Postup hloubení výsadbových jam (rýh) a jejich úprava

- Při hloubení jámy se svrchní vrstva půdy ukládá odděleně od spodní vrstvy půdy (ostatní zeminy).
- Kořeny o průměru nad 30 mm, nacházející se v jámě nepřerušujeme, zejména jsou-li v jejich okrajových částech, pokud si nejsme jisti, že se jedná o kořeny pokácených nebo nežádoucích dřevin. Kořeny rostou 2 až 3 × dále než je průmět koruny (u sloupovitých taxonů až 5 ×). Jednak tím můžeme poškozovat ponechané (stávající) dřeviny, jednak při regeneraci jejich přerušovaných kořenů porostou tyto do výsadbové jámy a budou výrazně konkurovat sazenici.
- Prorůstání kořenů sousedních dřevin do výsadbové jámy lze snížit tenkými, měkkými, podřadnými prkny, (tlustými asi ½“), osazenými kolmo na okraji výsadbové jámy.
- Kamene z vyhloubené jámy většinou neodvážíme a při výsadbě je uložíme zpět.
- Dno jámy se musí nakypřit a také stěny jam nesmí být zhutněné (možno využít i promrznutí jámy otevřené během zimy)
- Stěny a dno výsadbové jámy nesmí být proschlé. Toto se eliminuje nalitím přiměřeného množství vody, do jámy. Vysazuje se po úplném (částečném) vsáknutí vody do stěn a dna výsadbové jámy.
- Nikdy nezřizujeme na dně „drenážní vrstvu“ z kamenů ani z kameniva – zhoršuje to zasakování a znemožňuje vzlinání vody v půdě.
- Nikdy nevysazujeme do jam ve kterých je voda, pokud jsme ji tam cíleně nedali. Příčina se musí zjistit a odstranit nebo eliminovat (například zvýšením terénu celoplošně nebo pro jednotlivé stromy či skupiny). Hladina podzemní vody pro většinu taxonů nemá být vyšší než - 0,8 m.
- Svrchní a spodní vrstva půdy, nebo substráty které je mají nahradit, se ke zpětnému zásypu jámy připraví odděleně. Materiály na jejich zlepšení, vyhnojení a další přísady (např. hydrosorbenty, mykorrhizní preparáty) se přidávají v množství určené projektantem, nebo podle zásad uvedených výše. Vše se dokonale promísí (homogenizuje) mimo jámu.



4.1.3. Přebytečná podzemní voda v půdě

Rostliny dýchají (respirace, disimilace) celým povrchem těla a tedy i kořeny nutně potřebují kyslík. Půdní vzduch je tvořen stejnými složkami (plyny) jako vzduch atmosférický. Ve srovnání s atmosférickým vzduchem však půdní vzduch obsahuje méně kyslíku a více oxidu. Kyslík je v půdě přítomen především v její plynné fázi a jen částečně v půdním roztoku. Plynnou fázi z půdy vytěsňuje voda. Nejhorší je zejména velmi vysoká hladina podzemní vody, která tvoří hranici prokořenění. Jakmile se při nebo po vyhloubení výsadbových jam či rýh v nich objeví voda, nesmí se zahájit výsadba dřevin, pokud se nezjistí příčina a popřípadě se tato neodstraní nebo neeliminuje. Jinak může dojít k poškození kořenů sazenic nedostatkem kyslíku v jejich pletivech (hypoxie) nebo až k jejich uhynutí, pokud je zcela nedostatečné zásobení pletiv kyslíkem (anoxie). Kořeny uhynulé vlivem anoxie mají na průřezu všechna pletiva černá. Správnější však je, když se v rámci pedologického průzkumu udělají sondy, hladina podzemní vody se zjistí a dokumentace stavby s ní již počítá při výběru dřevin, terénních úpravách (zejména návozech), popřípadě návrhu odvodnění.



Sázení na kopečky v mokrých nebo velmi špatných půdách se špatnou spodinou; výška 50 cm nad zemí jest již po slehnutí půdy, musí kopeček být tudíž mnohem vyšší;

a) značí vrstvu kompostu. abv půda tak nevysychala.

Upraveno dle Vaněk 1: 5

výsadby vhodnou zeminu do mírných paraboloidických kup. V místě výsadby je kupa zeminy vysoká 0,3 až 0,5 m a svahy mají sklon 1:3 až 1:5. Nejvhodnějším materiálem je lehká vrchní vrstva půdy, nebo jí blízká náhrada. Na vrchlík kupy se pak vysadí sazenice meliorační dřeviny.

Odvodnění

Odvodnění je meliorační zásah, při kterém se půda trvale zbavuje škodlivého přebytku vody na povrchu i ve vegetačním půdním profilu. Odvodnění lze zajistit buď biologickým nebo technickým způsobem.

a) Biologický způsob odvodnění

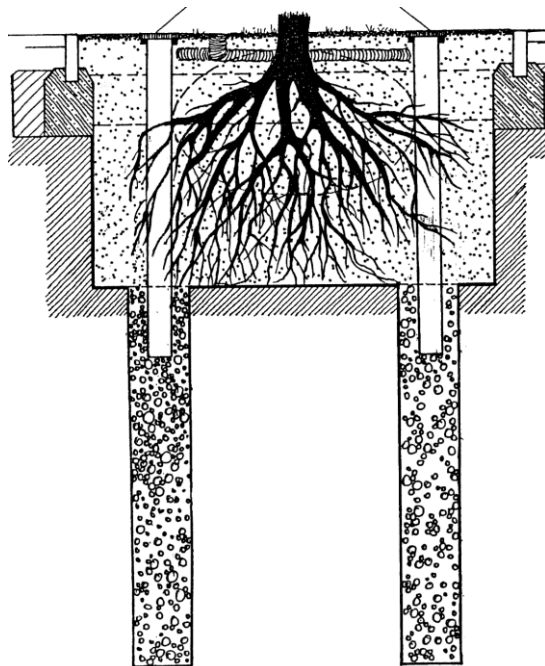
Při biologickém odvodnění se využívá transpiračního výparu některých dřevin, jejichž hořeny mocně prorůstají i do hlubších profilů půdy a které se vyznačují intenzivním výparem. Z našich dřevin je to rod *Populus* - topol, *Salix* - vrba, *Betula* - bříza, *Fraxinus* - jasan, *Quercus* - dub, *Fagus* - buk, *Ulmus* - jilm, *Acer* - javor a z jehličnanů *Picea* - smrk.

Při velmi vysoké hladině podzemní vody je možné navést na místa budoucí

b) Technické způsoby odvodnění

Technických řešení odvodnění je celá řada. Pro sadovnické a krajinářské úpravy je možné použít podzemních meliorací drenážemi, vertikálními drenážemi i jejich kombinace. Lze tak zajistit odvodnění celoplošné i lokální. Drenáž je odvodnění pomocí podzemních odvodňovacích vedení (drénů). Drenáž tvoří podle místních poměrů a příčin zamokření buď ojedinelé drény, nebo drenážní síť. K drénování se dnes většinou používá flexibilní perforované drenážní potrubí z PVC. Zásyp se provede vrstvami zeminy různé zrnitosti tak, aby tvořily filtr zabráňující zanášení drenáže, nebo je perforovaná trubka z PVC obalena minerálním filcem.

Pro některé zvláštní účely a stanoviště (parkové úpravy, rašeliniště, lesní půdy) lze použít i starší typy drénů z kamene, tyčového dříví, hatí a proutí a jiné. Budují-li se drény před založením výsadby dřevin, pro které je hladina podzemní vody příliš vysoko, kladou se do hloubky nejméně 1,2 - 1,5 m (pro jiné účely stačí 0,8 - 1,4 m). Je-li přesto nebezpečí zarůstání drénů kořeny dřevin, doporučuje se obsypané drény překrýt plastovou kořenovou bariérou vyklenutou do paraboly. Vertikální (svislá) drenáž je vytvořená ze svislých drénů upravených jako vsakovací studně nebo vyztužené vrty. Svislou drenáží se odvádí voda přes nepropustnou půdu do spodních propustných vrstev půdy, které musí být schopné trvale přijímat vodu. V jamách jednotlivých stromů se často kombinuje s vertikálními provzdušňovacími prvky. Hrozí-li nebezpečí zanášení drénu, vyplněného kamenivem frakcí 16-32 (-64) mm jílovitými částicemi, musí být výplň uložena do rukávce z geotextilie přímo ve vrtu pomocí zvláštního pružného plechového přípravku.



Odvodnění jámy - vertikální drenáž

Upraveno dle K3: 60

5. Výsadba dřevin

5.1. Obecné zásady

Způsob a rozsah jednotlivých činností při výsadbě se řídí zejména stanovištními podmínkami, taxonem, dobou výsadby a typem a kvalitou sazenice. Půda při výsadbě nesmí být přemokřená ani přeschlá, musí být drobtovitá a kyprá. Pro vrchní (vegetační) vrstvu půdy (0,3 – 0,4 m) se používá ornice, která musí být biologicky činná, s odpovídajícím pH a s vyváženým poměrem živin. Nesmí být přehnojena dusíkem. Používají se dlouhodobě působící hnojiva i přísady podporující půdní život (= mykorrhizy). Je účelné přidání zralého kompostu, což se však dá zrovna tak dobře nahradit mulčovací vrstvou z organického materiálu na povrchu půdy. Jedná-li se o čisté písčité půdy, není výměna smysluplná, volba druhu je však velmi omezena. Čerstvý hnůj, ani průmyslová hnojiva se nesmí dostat přímo ke kořenům. Rovněž se nesmí dostat nerozložená organická hmota (drny, listy, štěpky a drtiny ze dřeva, zbytky rostlin) do hloubky větší než 0,3 m (u těžších půd) až 0,4 m (u lehčích půd). Sází se do neproschlých jam. Pokud se provádí výsadba v suchém období do proschlé půdy, je potřebné do vyhloubené jámy nalít před výsadbou takové množství vody, aby se v dostatečné míře provlhčilo dno, stěny jámy i okolní půda. Kořeny nebo kořenové baly musí být po výsadbě překryty vrstvou zeminy o tloušťce nejméně 20 mm. Každá sazenice musí být po výsadbě dostatečně zalita.

5.2. Doba výsadby dřevin

Doba výsadby se řídí zejména typem sazenice, nadmořskou výškou a aktuálním průběhem počasí. Proto níže uvedené termíny mohou mít až o 14 dnů posuny.

Prostokořenné sazenice

Vysazujeme zejména v době vegetačního klidu. Na podzim je zahájení výsadeb ovlivněno zejména začátkem vyzvedávání sazenic ve školkách. V posledních letech se u nás nedostávají časné podzimní mrazíky v závěru měsíce září, jak bývalo v našich klimatických podmínkách obvyklé. Ty urychlovaly přirozenou defoliaci dřevin. Nyní je nežádoucí zahajování vyzvedávání prostokořenných sazenic až v závěru měsíce října. Předčasné vyzvedávání olistěných sazenic tyto ohrožuje dehydratací. Délka doby výsadby na podzim závisí na počasí a na půdních podmínkách. Podzimní výsadba je sice podstatně vhodnější než jarní, přesto je při vysokých srážkách podzimní výsadba do těžkých půd nepříznivější než jarní. Nesmí se vysazovat za mrazu a do zamrzlé půdy. Pokud je půda v průběhu zimy vlivem silnějších mrazů hluboko zmrzlá, musí se podzimní výsadby na jaře zkontrolovat, větší sazenice, pokud je to nutné, znovu narovnat a půdu ušlapat. V horských polohách se dává přednost jarním výsadbám.

Jarní výsadba se však často dostane do časové tísně.

Na jaře nesmí být sazenice hodně narašeny. V nižších a středních polohách se obvykle prostokořenné sazenice sázejí do poloviny dubna, ve vyšších do konce dubna i déle. Později můžeme sázet pouze sazenice uchované v klimatizovaných skladech při teplotách těsně nad 0 °C, nebo ve sněžných jamách.

Pro některé druhy je nejpříznivější doba výsadby omezená. Například břízy a habry mají nejlepší ujmavost sázejí-li se s narašenými pupeny, břízy i s malými lístky, ale pak raději za podmračených dnů. Duby mají nejvyšší ujmavost vyorají-li se v prosinci až lednu a ihned se vysadí, pokud to počasí dovolí.

Na podzim je sucho, vlivem následujících srážek a vyšší zimní vlhkosti vzduchu méně nebezpečné než na jaře. Suchý jarní vítr a někdy i silné sluneční záření, odebírají životně důležitou vodu z kořenů (zejména jemnějších) tak rychle, že za ostrého větru, nebo prudkého poledního slunce jsou výsadby prostokořenných sazenic vyloučeny.

Stálezelené dřeviny se zemním balem

Sázíme v pozdním létě a časném podzimu. Obvykle od poloviny srpna do konce září, v teplejších oblastech do poloviny října. Sazenice ještě musí na podzim zakořenit, jinak mohou přes zimu uschnout.

Opadavé dřeviny se zemním balem

Mohou se začít vysazovat od začátku září (někdy i od poloviny srpna) a sázejí se do zámrazu. Na jaře od rozmrznutí půdy obvykle do konce dubna. Stromy s tvrdým dřevem (např. duby, buky) je nejvhodnější sázet těsně před rašením. Habry je nejlepší sázet s narašenými pupeny a břízy s narašenými pupeny až malými lístky (eventuelně těsně před rašením).

Kontejnerované dřeviny

Sázejí se celoročně pokud není půda zmrzlá. Stálezelené kontejnerované dřeviny vysazené pozdě na podzim vyžadují zvýšenou péči přes zimu. Výhodné je namulčování tlustou vrstvou organického mulče, který působí jako tepelná izolace a zpomaluje prochladávání půdy a tím zvyšuje šanci na zakořenění ihned po

výsadbě. Při oblevách pak dobře zaléváme. Jinak mohou sazenice během zimy uschnout. Snažíme se též vyhnout výsadbám kontejnerovaných sazenic v době velmi mladých (bylinných) přírůstků za prudkého slunce. Tady je vhodnější výsadba při zatažené obloze.

5.3. Příprava a úprava sazenic před a při výsadbě

Účelem přípravy sazenice před výsadbou je minimalizování stresu po výsadbě. Stres po výsadbě (povýsadbový šok) je primárně způsoben stresem ze sucha. Sazenice dřeviny pěstovaná ve volné půdě může při vyzvednutí ztratit až 95 % kořenů. Sazenice se zemním balem až 80 %. Zbývající malá část kořenového systému nestačí zajistit dostatečné množství vody, potřebné k pokrytí nároků dřeviny na vodu.

Dřevina pěstovaná v kontejneru je po výsadbě také vystavena stresu ze sucha, přesto, že většinou o žádné kořeny při výsadbě nepřišla. Povýsadbový šok je u těchto sazenic tím větší, čím je substrát v kontejnerech lehčí. Voda je po výsadbě na trvalé stanoviště spotřebovávána z balu velmi rychle, protože obsahuje jen zlomek vody, kterou měla dřevina k dispozici před vysazením (přesazením). Toto množství je malé vzhledem k transpiračním potřebám dřevin. Potřebné doplňování častou zálivkou většinou nemůže být zajištěno. Přebytečná voda proteče balem do spodiny, popřípadě provlhčí okolí. Vzlínáním se ještě k balu nedostává, protože není obnovena kapilarita a horizontálním směrem je pohyb vody v půdě velmi pomalý. Přesto, že okolní půda může být velmi vlhká, jen málo kořenů (z povrchu kořenového balu) ji může využít. Jen dva dny po zálivce může být bal proschlý natolik, že se zastaví růst nových kořenů a zredukuje schopnost existujících kořenových špiček absorbovat vodu.

Každá sazenice je po výsadbě ohrožena stresem ze sucha tak dlouho, dokud se neobnoví kořenový systém do takové velikosti, kdy je schopen plně pokrýt nároky dřeviny na vodu. Nejméně to bývá takový rozsah kořenové soustavy, jaký měla sazenice ve školce ve volné půdě, nebo by jej takový měla, kdyby byla ve volné půdě pěstována. Částečný kořenový systém v kořenovém balu nebo kontejneru se musí obnovit do normálně rozrostlého kořenového systému, který může využívat půdní vlhkost a zásobu živin z velkého objemu půdy. Toto trvá několik let. Délka období ujímání je přitom dána mnoha přírodními a kultivačními faktory. Dobrým indikátorem přetrvávajícího stresu jsou přírůstky dlouhých výhonů (makroblastů) dřevin. Růst se zpomalí ihned po vysazení (přesazení) a k jeho obnovení na úroveň před přesazením dojde až po obnově kořenového systému a odbourání stresu. Růst rostlin je vždy limitován – světlem, teplotou, živinami, vodou, genetikou – ale po vysazení (přesazení) je většinou limitujícím faktorem voda.

5.3.1. Zásady řezu podzemní části sazenice před a nadzemní před (po) výsadbě

Při výsadbě prostokořenné sazenice a sazenice se zemním balem (vyzvednuté z volné půdy) je nutné zredukovat nadzemní část tak, aby odpovídala zbylému kořenovému systému. Nazýváme jej srovnávací (komparativní) řez. Redukce nadzemní části musí být tím větší, čím větší je ztráta kořenů. U prostokořenné sazenice se silně zredukovaným kořenovým systémem může redukce dosáhnout 60-ti i více procent. U dobře zapěstovaných sazenic s kvalitním kořenovým systémem lze při výsadbě se zemním balem provést řez mírnější, u stálezelených lze řez minimalizujeme. I při výsadbě kontejnerované sazenice je nutno vytvořit vyvážený poměr mezi nadzemní a podzemní částí sazenice. Vždy je výhodná mírná „převaha“ kořenové části. Nejedná se o rovnováhu hmot nadzemní a podzemní části, ale o přiměřený poměr.

5.3.2. Náradí k provádění řezu sazenic při výsadbě

K řezu sazenic dřevin před nebo po výsadbě se používá zásadně ruční zahradnické náčiní: nůžky, žabky a pilky. Pro profesionály musí být moderní konstrukce, ergonomicky tvarované, z kvalitních materiálů a dokonale nabroušené.

Zahradnické nůžky

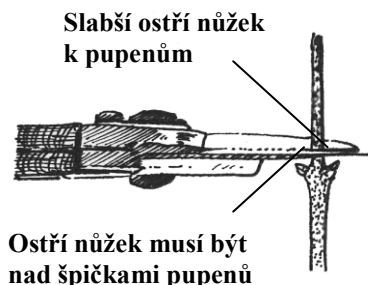
Zahradnické nůžky na řez živých dřevin, tedy i jejich sazenic, musí být dvousečné, s dokonale po celé délce přisedajícími noži a nabroušeny musí být tak, aby po celé délce nože čistě stříhaly jednu vrstvu novínového papíru. Nože mají být stejně dlouhé, popřípadě u nových nůžek může být řezný (užší) nůž o 1 mm až 2 mm delší. Přes častá doporučení výrobců, nelze u profesionálů používat nůžky s t. zv. továrním broušením. Přesto, že nové nůžky stříhají novínový papír, řez není dostatečně čistý (hladký).

Ocelové části chráníme proti korozi a stejně jako třecí plochy je pravidelně ošetřujeme olejem.

Technika řezu prováděná dvousečnými nůžkami:

- řez provedeme tak, aby řezný (užší) nůž byl směrem k pletivům která budou zachována; tlak protilehlého nože potom působí pouze na odřezávané dřevo,
- je-li odřezávaná část dlouhá tak, že ji můžeme uchopit volnou rukou, tlačíme ji na tlustší nůž, čímž se pletiva napnou a snadněji přestřihnou,
- nůžkami nekroučíme a v žádném případě nikdy nepáčíme,

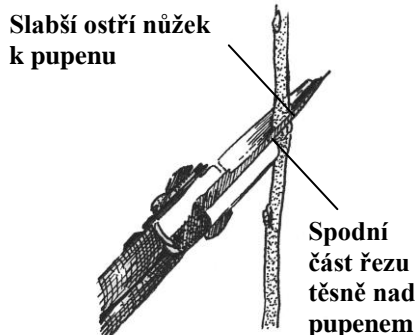
- řezná plocha musí být hladká a čistá; pletiva na ponechané části nesmí být pohmožděna, natož rozdrčena (při výsadbě většího počtu dřevin k zachování kvality řezu raději používáme nejméně dvoje nůžky (zvlášť na kořeny a zvlášť na kmen a korunu),
- nedokážeme-li vzhledem k průměru výhonu, větve nebo kořene a tvrdosti dřeva provést dvousečnými nůžkami čistý a hladký řez, použijeme žabku nebo pilku, nikoliv dvouruční prostřihávací nůžky, protože je často nedokážeme přesně nasadit a nezřídka dřevo rozdrtí, nebo rozštípou; absolutně nepřijatelné je provádět řez živých částí při výsadbě jednosečnými nůžkami.



Řez na vstřicné pupeny

Řez veďte kolmo na větvičku, těsně nad dvojicí zdravých pupenů, ale tak daleko, abyste pupeny neodřeli nebo nepoškodili. Z pupenů vyrostou dva zdravé výhony.

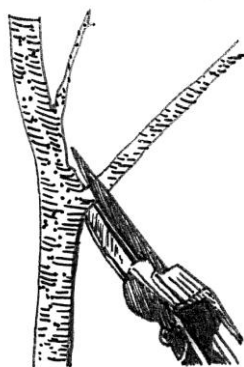
Upraveno dle Brickell B2: 21 b



Řez na střídavý pupen

Řez proveďte šikmo, asi 5 mm nad pupenem. Po šikmém povrchu bude voda stékat, a sníží se tak riziko vzniku chorob.

Upraveno dle Brickell B2: 21 a



Špatný způsob řezu nůžkami

Když se nůžky drží normálně (tenší břit nahoře), nemůže se postranní větévka (vlevo nahoře) správně odstříhnout. Tlustší břit je blíž kmene a určuje tak místo řezu. Řez bude příliš daleko od hlavního kmene (vpravo nahoře), a vznikne tak pahýl, který odumře.

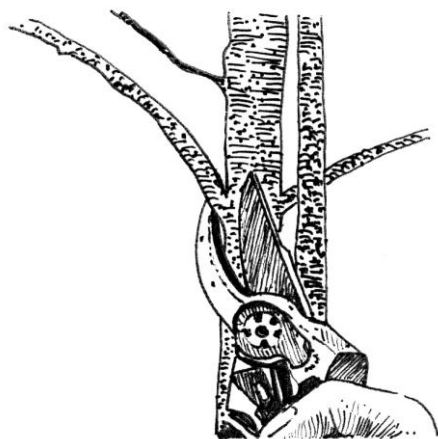
Upraveno dle Brickell B2: 16 a, b



Správný způsob řezu nůžkami

Otočením nůžek bude tenší břit blíž kmene a řez se provede přesně tam, kde je potřeba.

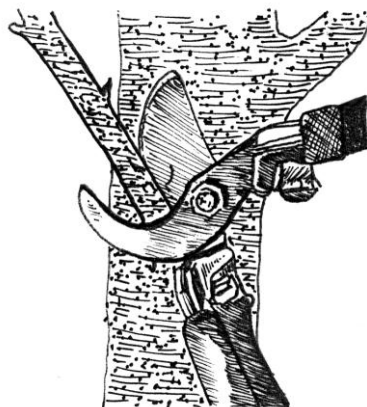
Upraveno dle Brickell B2: 16 c



Správně použití nůžek

Ostrými nůžkami ustříhnete tenké dřevnaté větvičky, které nejsou tlustší než tužka, snadno a rychle.

Upraveno dle Brickell B2: 16 d



Správně použití pákových nůžek

Větve, které se vejdu mezi ostří nůžek, odstříhnete snadno. Dlouhé rukojeti fungují jako páka, takže potřebujete jen minimální úsilí.

Upraveno dle Brickell B2: 16 f

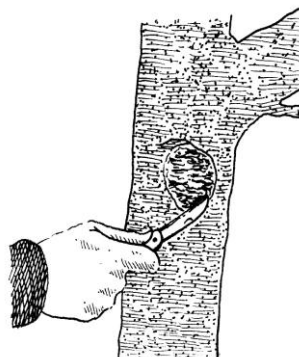
Žabky

Při výsadbě dřevin obvykle používáme střední a velké žabky a to jak pro řez nadzemních částí tak i kořenů. Dobré žabky mají moderní konstrukci čepele i rukojeti z kvalitních materiálů.

Žabky se brousí tak, jak bylo ostří vytvořeno u výrobce. Někteří výrobci brousí čepel do jednostranného, jiní do dvoustranného klínu. K prvnímu nabroušení tzv. „továrního“ ostří, pokud je to nutné, můžeme použít keramický brousek s diamantovým práškem. K dobrušování používáme měkký jemný kámen. Nakonec obtáhneme na kůži. Správně naostřená žabka musí holit.

Technika řezu žabkou

- řez žabkou je dokonalejší než protistřížnými nůžkami (nemůže dojít k pohmoždění pletiv), ale je pomalejší, namáhavější a nebezpečnější,
- řez vedeme raději šikmo než kolmo na pletiva dřeva (nevyžaduje takovou sílu),
- řez celých výhonů, větví nebo kořenů provádíme klouzavým řezem od patky nebo středu čepele k jeho zahnuté špičce - je snadnější, protože vyžaduje menší námahu,



Použití nože

Na velkých i malých řezných ranách by se měly roztržené okraje zarovnat nožem. Použijte zahradnickou žabkou (zahradnický nůž). Přesnost řezu zajišťuje prohnuté ostří.

Upraveno dle Brickell B2: 17 i

Špičkou provádíme zahlazování roztrženého řezu provedeného klasickou pilkou, nebezpečí říznutí hrozí spíše tupými noži.

Pilky

Při výsadbě používáme jednoruční pilky jak s otočným plátkem, tak pilky s pevným listem se zuby ARS (s třemi řeznými plochami).

Pilky s otočným plátkem mají výhodu v libovolném nastavení jeho polohy, což umožňuje řez i v nepřístupných místech. Mají však zuby vně plátku a řezná plocha je roztrhána a to tím více, čím větší jsou zuby. Proto na tenčí živé kořeny a větve používáme plátek s menšími zuby. Řezná plocha se vždy musí zahladit žabkou, šikmým řezem od kůry za funkční bělové dřevo, nejméně za kambium.

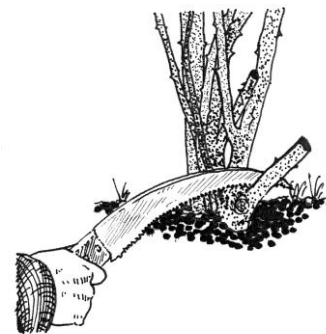
Pilky s ARS zuby mají pevný, širší, kónický plátek, který má zuby vyfrézovány dovnitř. Řez je tak čistý, že se nemusí zahlazovat žabkou. Zuby jsou standardně velké a poměrně hrubé, takže se při řezu tenkých živých větví či kořenů musí pracovat pomalu, zejména při dořezávání. Zuby nelze znovu brousit, proto dbáme na to, aby dřevo nebylo znečištěno od země. Na kořeny jsou speciální ARS plátky, které jsou však podstatně dražší.

Technika řezu pilkou

- nikdy nesmí dojít k zatřžení kůry, proto odřezávanou část přidržujeme volnou rukou,
- pouze u tenkých větví a kořenů řežeme jedním řezem,
- při odstraňování celých tlustších větví řežeme na dvakrát, třikrát i čtyřikrát.

Místo řezu (platí pro všechny druhy nářadí)

Při odstraňování celých větví musí být řez proveden ve větevním kroužku, nebo 1 mm před ním, nikdy nesmí dojít k jeho podříznutí ani k ponechání delšího čipku či pahýlu.



Použití prořezávkové pilky

Malá pilka s dovnitř prohnutým ostřím je ideální pro odříznutí tlusté větve nebo pařízku a má tu výhodu, že nepoškodí okolní kmínky.

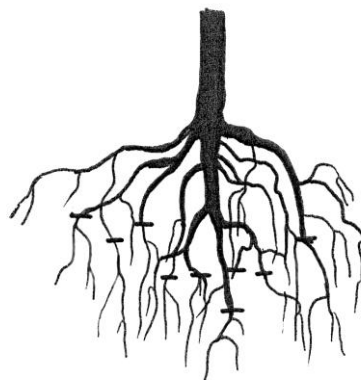
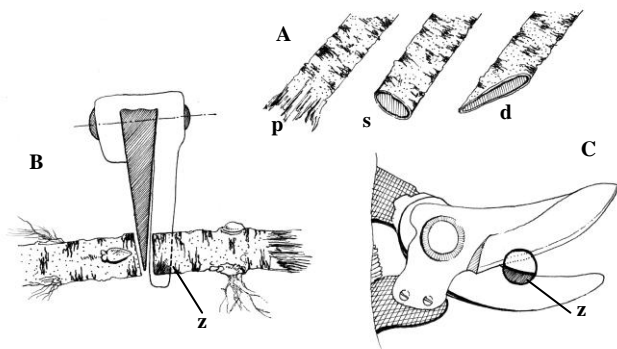
Upraveno dle Brickell B2: 17 h

5.3.3. Řez kořenů

Řez se provádí těsně před výsadbou a ořezané kořeny se pečlivě chrání proti zasychání ran zarytím, jemným vlhčením, založením nebo předvýsadbovými ošetřeními kořenů (bude popsáno příště). Musí se provést ostrým nářadím, řezné plochy musí být hladké a pletiva upravených kořenů nesmí být pohmožděna. Řez nůžkami se vede kolmo, žabkou šikmo na podélnou osu kořene, pod úhlem asi 30 ° až 45 ° tak, aby řezná plocha směřovala do jámy

Řez kořenů prostokořených sazenic

Odstraňují nebo se především poškozené kořeny a to tak, že řez je veden až ve zdravém dřevě. Nesmí zůstat kořeny zlomené, nevadí však mírné odření kůry. Vždy se řežou všechny tlustší kořeny, protože je nutná i obnova starších, byť kvalitních řezných ploch, aby bylo zaručeno, že plně funkční kambium je až k řezné ploše, čili že nedošlo k jeho zaschnutí. Tím se zaručí rychlá tvorba kalusu a na něm regenerace kořenové soustavy. Nikdy nesmí zůstat mrtvé části tlustších kořenů. Tenké kořeny se zakracují jen když výrazně přesahují redukovaný kořenový systém. Ostatní nepoškozené kořeny se ponechají bez úpravy.



Řez kořenů (zpravidla při výsadbě)

- A – p – potrhané konce kořenů při vyorání
- s – správně řezáno nůžkami
- d – překonaný dřívě používaný řez žabkou
- B – Zhmoždění protistřížnými nůžkami
- z – zhmoždění vpravo - na straně odpadající části
- C – Zhmožděnina je na tlustém břitu nůžek (z)

Upraveno dle Beltz 44, 45, 46

Řeže-li se žabkou, musí být kořeny před vysazením zaříznuty tak, aby řezná plocha směřovala ke dnu jámy.

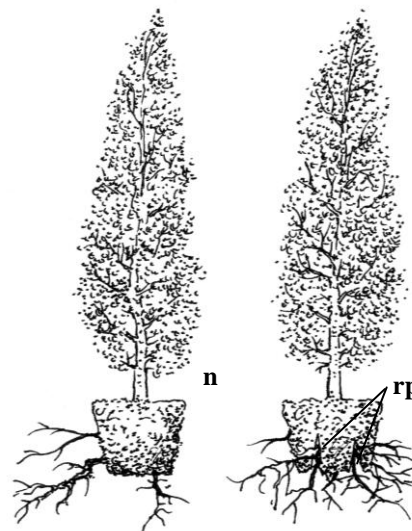
Upraveno dle Piško 19

Řez kořenů sazenic se zemním balem

Řezem se upraví pouze kořeny přečnávající fixační obal zemního balu.

Řez kořenů kontejnerovaných sazenic

Kořenový systém se řezem většinou neupravuje. Pouze případné spirálovitě stočené, zaškrčené a uzlovité kořeny se proříznou, pokud nejdou bez poškození opatrně roztočit a rozprostřít v jámce ve správném směru. Kořenový systém silně zdeformovaný stáčením kořenů v kontejneru po výsadbě sám sebe zaškrcuje, nevytváří dobré kotvící kořeny a dřevina se pak snadno vyvrací. Platí to pro dřeviny které vyrostou nad 2 m, zejména stromy. Může dojít i k jeho úhynu v důsledku špatně se rozrůstající kořenové soustavy. Pokud je kořenový systém sazenice natolik zdeformován, že by vyžadoval radikální řez, nesmí se vysadit v létě. Někdy na povrchu balu, těsně u stěny kontejneru, vzniká t.vz. kořenová plst', která se odstraní, nebo citlivě na několika místech svisle prořízne.



5.3.4. Předvýsadbové ošetření sazenic (zejména kořenů)

Ošetření prostokořenných sazenic

Nejdůležitějšími opatřeními po vyzvednutí prostokořenných sazenic z volné půdy - t.zn. během veškeré manipulace ve školce, nakládání, dopravy, skládání a skladování (i opakovaným) až po výsadbu - je maximální eliminování dehydratace sazenic, zejména jejich kořenů, které jsou na ztrátu vody nejcitlivější.

Ošetření kořenů předvýsadbovými opatřeními musíme provést vždy:

- jestliže si nejsme stoprocentně jisti, že k dehydrataci kořenů nedošlo,
- sázíme-li do půdy špatně vododržné (šterkovité nebo písčité, zejména s převahou velkých zrn),
- sázíme-li do půdy hrudovité, (zejména není-li zajištěna dostatečná závlaha bezprostředně po výsadbě (raději se tomu vyhýbáme),
- sázíme-li do půdy proschlé (nejnebezpečnější jsou suché hroudy, půdy šterkovité a písčité), zejména není-li zajištěna dostatečná závlaha bezprostředně po výsadbě (raději se tomu vyhýbáme),
- sázíme-li v pokročilém, velmi teplém a velmi suchém jaru, zejména není-li ihned po výsadbě zajištěna dokonalá povýsadbová péče, zejména dostatečná zálivka.

Nejčastější metody předvýsadbového ošetření (kořenů) prostokořenných sazenic:

- namáčení kořenů nebo celých menších sazenic ve vodě,
- namáčení kořenů v jílo-rašelinové kaši,
- ošetření kořenů gelem z alginátů.

a) Namáčení kořenů nebo celých menších sazenic ve vodě

Provádí se ihned jakmile se zaschnutí zjistí, nebo těsně před výsadbou, nejčastěji v přiměřeně velkých kádích, vodních nádržích i pomalých tocích. Sazenice mohou být ve svazcích a musí být zatíženy, aby byly ponořeny do požadované hloubky. Máčí se na dobu 12 až 24 hodin.

b) Namáčení kořenů v jílo-rašelinové kaši

Nejčastěji se provádí těsně před výsadbou, zejména pokud po ní nebude zajištěna včasná zálivka v potřebném množství. Provádí se v přiměřeně velkých kádích, ve kterých je rozkarbován jíl, rašelina a popřípadě přídavek kravince. Doba namáčení závisí i na stupni dehydratace sazenice, zejména kořenů. Tuto velmi starou metodu doposud používá s velkým úspěchem řada západoevropských firem.

c) Ošetření kořenů gelem z alginátů

Nejvýhodnější je provádět jej ihned po vyzvednutí sazenice z půdy. U dřevin jsou nejchoulostivější odkryté vlásečnicové kořeny (působí na ně sluneční záření a vítr), které po několika minutách zasychají, což zpomaluje zakořeňování rostlin. Gelem se obalí kořenový systém a tím se zabrání dehydrataci kořenového systému. Velmi výhodná je aplikace u menších sazenic, určených zejména k výsadbám do extrémních podmínek, kde není zálivka technicky prakticky proveditelná, nebo je velmi neekonomická.

Aplikace gelů:

- a) namáčení kořenů: do měkké vody se důkladně rozmíchá 0,5 % až 0,7 %, do tvrdé 1 % přípravku a nechá se asi 5 minut nabobtnat. Do gelu se pak namáčí kořeny sazenic ihned po jejich vyzvednutí ve školce. Gel

Vadná sazenice z kontejneru – odstranění vad a reakce na ně
n – narovnané kořeny, které dříve rotovaly podél pláště kontejneru
rp – rozříznutá nebo nastřížená kořenová plst', vytvořená u pláště kontejneru
Upraveno dle Beltz 47

zůstává homogenní i po několika dnech od rozmíchání ve vodě a lze jej snadno doředit, eventuelně dohustit.
b) suché použití: je vhodné pro větší množství kořenů (sazenic), které leží vedle sebe, nebo jsou ve svazcích. Kořeny důkladně navlhčíme rozprašovačem a přípravkem „poprášíme“ tak, aby rozprašovaná látka pokryla všechny kořeny. Necháme několik minut bobtnat a pak ještě jednou zamlžíme.

Ošetření sazenic se zemním balem

Zemní baly musí být před výsadbou dostatečně provlhčené v celém profilu. Nesmí být však rozbahnělé natolik, aby ztrácely svou soudržnost.

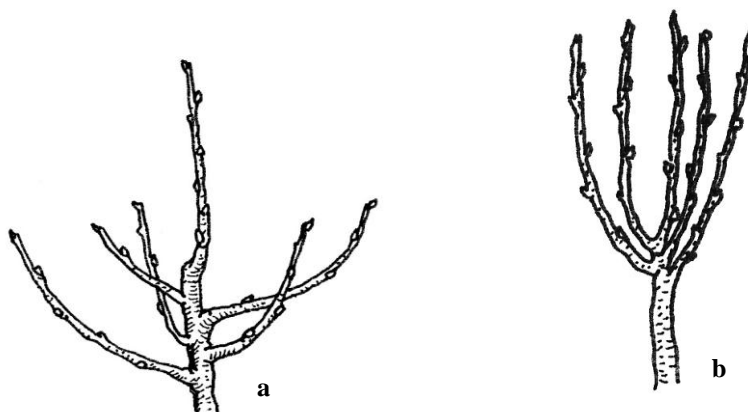
Ošetření kontejnerovaných sazenic

Substrát v kontejnerech musí být před výsadbou zcela prosycen vodou v celém profilu.

Závěr

Správné předvýsadbové ošetření sazenic může výrazně pozitivně ovlivnit ujímavost!!! Nepodceňujme jej!!!

5.3.5. Řez nadzemní části sazenic při nebo po výsadbě



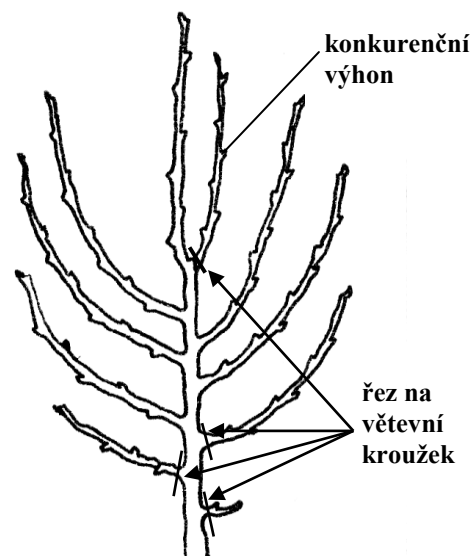
Tvary korunky: a) správný – výhony vyrůstají do stran a mají větší vzájemný rozestup, b) nesprávný – výhony vyrůstají šikmo vzhůru z jednoho místa.

Upraveno dle Šrota Š3: 184 a, 184 b

Jak již bylo uvedeno v zásadách řezu podzemní části před a nadzemní části sazenice před (po) výsadbě je nutné většinou zredukovat nadzemní část sazenice.

Řez nadzemní části sazenice, nazývaný srovnávací (komparativní), se řídí následujícími zásadami:

- čím větší je ztráta kořenů, tím je řez radikálnější,
- u jarních výsadeb se provádí (u sazenic stejné kvality) řez radikálnější než je tomu u výsadeb podzimních a je tím radikálnější, čím je jaro pokročilejší, protože:
 - u výsadeb provedených na podzim dojde (zejména po záливce, nebo vydatných deštích) ještě na podzim nebo během zimy k posunu půdních agregátů (hrudek), do definitivní a stabilní polohy, čímž se odstraní přechodné nakypření půdy (vzduchové mezery), kořeny jsou celým svým povrchem ve styku s půdou a jsou-li příznivě teplotní podmínky půdy, může sazenice ještě na podzim, nebo brzy z jara kořenit bez rizika ztráty nových kořenů pohybem klesající půdy a získávat pro sazenici vodu dříve, než tato začne rašit;
- u jarních výsadeb naopak dochází obvykle k rašení sazenice dříve než tato začne kořenit a deficit vody je tím větší, čím je nepoměr mezi kořenovou a nadzemní částí



Úprava korunky s větším počtem výhonů a řez na větvěném kroužek

Upraveno dle Šrota Š3: 185

větší, sazenice je více narašena a počasí je teplejší a slunečnější;

- snažíme se řezem podpořit, nebo zajistit přirozenou architekturu koruny, nebo požadovaný pěstební tvar; sazenice hůře ve školce zapěstované proto obvykle řežeme radikálněji,
- dáváme přednost odstraňování celých větví před jejich zkracováním,
- celé větve řežeme ve větevním kroužku, lepší je o jeden až dva milimetry nechat delší čípek, než o milimetr větve podříznout; tupé nůžky se snadno z větevního kroužku smeknou a tím se vytvoří delší, zdeformovaný čípek, navíc s částečně sedřenou kůrou; taková vada se musí odstranit žabkou,
- při zkracování nerozvětvených os řežeme na vnější pupen, šikmo nad posledním pupenem (u báze řezu asi pod úhlem 60 °) a nad pupenem necháváme čípek dlouhý jen tolik, aby pupen nezaschl; u dřevin s dutou osou, dření nebo přehrádkami a řídkým dřevem je čípek delší; u těchto dřevin také snadno dochází k podélnému rozštípání osy, zejména při práci s tupými nůžkami; nůžky musí být protistřížné (dvousečné), dokonale nabroušené a správně orientované (odstraňovaná část se opírá o tlustší nůž nůžek),

Při zkracování rozvětvených os je řežeme šikmo nad osou nižšího řádu směřující požadovaným směrem, která má být dosahovat nejméně 30 % průměru větve zkracované (v místě řezu); úhel řezu a délka čípku je podle stejných zásad jako při zkracování nerozvětvených os; řezy provedené pilkou s klasickými zuby jsou roztrženy a je nutné je zahladit žabkou,

- u dřevin se štíhlou korunou, můžeme jejich štíhlost podpořit řezem na vnitřní pupen (větvičku),
- u dřevin se vstřícnými pupeny nežádoucí (např. vnitřní) pupen nebo větvičku musíme zpomalit ve vývoji nebo ji i vyřadit (pupen vylomíme, větvičku odstraníme nebo výrazně zkrátíme) aby nedošlo k nežádoucímu vidlicovému větvení; zejména u primárních os by došlo k vývoji kodominantní osy (dvojáku), který je ve většině případů nežádoucí, zejména u stromů dorůstajících větších výšek,
- mírným nakloněním odstraňované nebo zkracované osy volnou rukou na tlustší nůž nůžek napneme vlákna dřeva a stříh, popřípadě řez je snadnější,
- řez se obvykle provádí těsně před výsadbou, ale u klimatizovaných skladů jej lze s úspěchem provést i během zimy, aby se využila málo produktivní doba, aniž by kambium výrazně hlouběji zasychalo; rány dlouho otevřené (v terénu), kdy mezi provedením řezu a začátkem jejich překrývání kalusem uplyne delší doba, však způsobují, že kambium zasychá do hloubky, zejména v podélném směru osy (vodivých cest) a tím se „zvětšuje“ rána která se musí překrýt (obr. 2); přesto, že se tato skutečnost jen málokdy bere do úvahy z ryze praktických důvodů, alespoň teplomilné dřeviny, které mohou během zimy namrznout, by se měly řezat, nebo ještě lépe vysazovat až na jaře.

Zásady řezu nadzemní části sazenic prostokořenných stromů:

- samozřejmě se berou do úvahy všechny výše uvedené zásady a dále se:
- odstraní se všechny zbytky posilovacího obrostu i jejich čípků (pokud tak nebylo perfektně učiněno již ve školce) a žabkou, popřípadě nátěrem snižujícím výpar z ran se ošetří případná drobná poranění. Stromy s velkými poraněními kmene se nesmí na trvalé stanoviště vůbec vysazovat. Vracejí se do školky k jejich „vyhojení“. Pokud mají sazenice zabandažované kmene již před přepravou, sejme se bandáž nejméně u 10% stromů pro kontrolu kvality kmene,
- vyberou se větve které budou tvořit kostru budoucí koruny; přebytečné a mechanicky poškozené větve se odstraní, výjimečně zkrátí,
- koruna se prosvětlí (proklestí) tak, aby byla založena její požadovaná kostra, odpovídající danému taxonu, velikosti a kvalitě sazenice; v první „etáži se požadují tři až pět větví rovnoměrně rozložených po obvodu; další větve, pokud to taxon dovolí, se zakládají pokud možno ve spirále tak, aby budoucí kosterní větve (nebo etáže) byly od sebe vzdáleny 0,2 až 0,3 m, (neplatí pro malokorunné taxony),
- koruna, pokud je založena níže než by v budoucnu měla být na stanovišti, se za předpokladu dostatečně tlustého kmene vyzvedne, nebo se k tomu připraví probráním spodních větví; koruna nemusí být nutně symetrická, zejména v uličních a silničních stromořadích; v některých případech je u mladých sazenic kmenných tvarů výhodnější provést zpětný řez koruny (celý základ koruny ořezat u kmene) a výše založit korunu novou,
- zkontroluje se kvalita hlavní osy koruny; odstraní nebo potlačí se kodominantní osy; nesplňuje-li hlavní osa požadavky na kvalitu výsadby na konkrétní stanoviště, nahradí vhodnou osou nižšího řádu, popřípadě se vyváže (neplatí pro malokorunné taxony),
- hlavní osa koruny se zkracuje pouze v případě, že výrazně převyšuje poslední etáž kosterních větví; doporučená zásada, že se vrcholový (apikální) pupen hlavní osy nemá odstraňovat, poněvadž dekapitace údajně zkracuje potenciální délku života stromu je někdy těžko dodržitelná, nehledě k tomu, že většina stromů již ve školce byla opakovaně dekapitována,
- nikdy se nezkracuje hlavní osa, popřípadě ani kosterní větve u taxonů s velkým vrcholovým pupenem na

výhonech

- nikdy se neřezou koruny bříz, kromě vyzvedávání korun,
- malokorunné taxony většinou vyžadují výrazné prosvětlení korun; zpravidla stačí ponechat 15, maximálně 20 kosterních větví, které se bezdůvodně nezkracují.



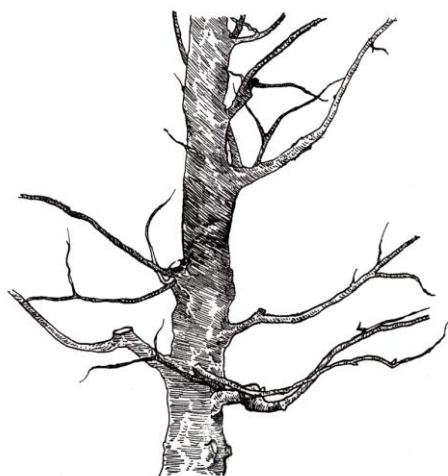
Strom před řezem: Přirozená variační šíře jednoho původního druhu, je zobrazena na příkladu lípy srdčité, *Tilia cordata*

Upraveno dle BdB 8 – 33 před ř



Strom před řezem: Tvar koruny a kořene se přizpůsobí velkému kolísání více nebo méně omezenému stanovišti, zejména u písčitých a jílovitých půd. To platí doživotně, pro stanoviště ve školkách právě tak jak pro definitivní stanoviště a platí pro druh stejně jako pro kultivar; *Tilia cordata*

Upraveno dle BdB 8 – 33 před ř



Strom po řezu: Skupiny z původních druhů (např. celý blok či řada ve školce stejně jako z nich vysazená alej) má rozdílný tvar koruny. Šířka rozsahu rozdílů závisí na druhu jakož i původu osiva. Mění se tak jednotliví jedinci u *Tilia cordata* silněji než u *Tilia 'Greenspire'*. Je přece jedno jak velká je odchylka – moderní pěstební techniky jako řez a vyvazování se pokoušejí tyto rozdíly minimalizovat.

Upraveno dle BdB 8 – 32 po ř



Strom po řezu: Variační šíře tvarů korun je u skupin stromů, jež se sestávají z jednoho druhu, vždy větší než sestávající z jednoho kultivaru; *Tilia cordata*

Upraveno dle BdB 8 – 33 po ř

5.4. Postup výsadby

5.4.1. Umístění stromu v jámě

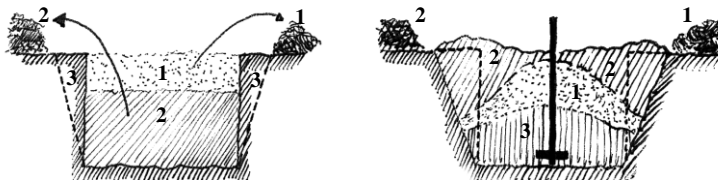
Sazenice stromu musí být v jámě umístěna kolmo, nejlépe uprostřed a výškově tak, aby po vysazení byl kořenový krček v úrovni terénu nebo dna závlahové mísy, tj. jako na předchozím stanovišti. Kořenový krček nesmí být výrazněji pod úrovní okolního terénu. „Utopením“ sazenice se snižuje možnost dobré regenerace kořenů do svrchní vrstvy půdy, kořeny trpí nedostatkem kyslíku a krček může být napaden houbovými chorobami. Není vhodné ani osazení výrazně nad terén, sazenice trpí suchem, dochází k obnažení kořenů, které mohou být mechanicky poškozovány, což vede ke snížení fyziologické vitality stromu. V případě vysoké hladiny podzemní vody se mohou sazenice vysadit nad terén, maximálně o 1/3 kořenového systému (balu), ale okolní terén musí být dosypán a vymodelován v maximálním spádu 1:5.

5.4.2. Postup při zasypávání jámy (rýhy)

Vyhovují-li půdní podmínky, strom se vysazuje bez výměny půdy. Pro zasypání spodní části hlubší jámy se použije zemina z výkopu spodní vrstvy, vegetační vrstva se použije hlavně na prosypání kořenů nebo obsypání kořenového balu od hloubky asi 0,40 m po úroveň terénu. Zbylá zemina se použije na vytvoření závlahové mísy.

V horších půdních podmínkách se

vysazuje s částečnou výměnou půdy. Pro zasypání spodní části jámy do hloubky asi 0,4 m pod úroveň terénu se použije zemina ze spodní vrstvy, která se podle podmínek může vylepšit přidáním dalších minerálních materiálů,



Postup vykopání a zasypání jámy při výsadbě stromku. Dobrá svrchní úrodná půda musí přijít ke kořenům

1. svrchní vrstva půdy
2. spodní vrstva půdy
3. ztuhlejší minerální substrát

Upraveno dle Piško P1: 16

Postup při použití měřicího prkna k zajištění středu jámy

kolík vyznačující
stanoviště stromku

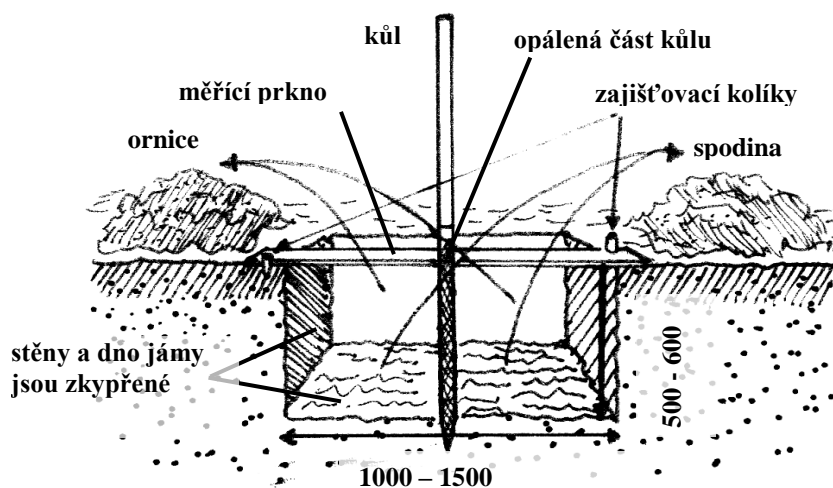
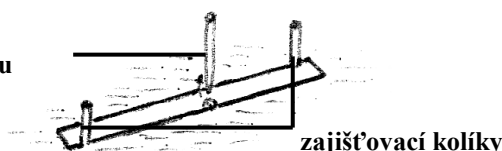


Schéma výkopu jámy

Upraveno dle Šrota Š3: 183

viz. kap. 11 materiály ke zlepšení půd. Pro zasypání vrchní části jámy se použije směs z vegetační vrstvy půdy, půdy určené na výměnu, hnojiv, dalších materiálů pro zlepšení půdy a případně i z části ostatní zeminy z výkopku. Z přebytečné ostatní zeminy lze vytvořit závlahové mísy. Je výhodné, aby ve směsi pro zásyp jámy zůstalo alespoň 50 % původní zeminy.

Pro zasypání jámy se 100 % výměnou půdy se použijí zeminy (substráty) určené pro výměnu. Spodní vrstva pro zásyp do hloubky 0,4 m pod úroveň terénu musí být minerální. Vegetační vrstva půda může být humóznější. Na přípravu se mohou použít i materiály pro zlepšení půdy. Dbá se při tom, aby použitá půda (substrát) měla podobný charakter jako půda v okolí.

Při výsadbách v ulicích je vhodné místo hloubení jednotlivých jam vykopat souvislou rýhu v celé délce liniové výsadby do hloubky 0,8 m – 1,8 m dle stanovištních podmínek a nároků vysazovaného taxonu. Veškerou vykopanou zeminu je nutno odvézt. Pro vylepšení půdních podmínek nebo vlastností půdy můžeme při výsadbě použít materiály a hnojiva viz kapitola - **Materiály pro zlepšení půdy a jejich použití.**

Při výsadbě lze do jámy použít přiměřené množství kamenů, které však musí být prosypány zeminou tak, aby se obnovila kapilarita půdy (nesmí působit jako drenáž).

5.4.3. Výsadba prostokořenného stromu

Nakypřené dno jámy se před výsadbou přiměřeně sešlape. Do dna jámy se zatluče kůl (kůly) nejméně do hloubky 30 cm. Na dno se nasype zemina (minerální substrát), která se po vrstvách přiměřeně hutní až pod kořenový systém sazenice. Strom se umístí na takto připravené dno, kořeny se rozprostřou do své přirozené polohy (nesmí být otočeny nahoru). Kořenový krček přitom musí být asi o 5 cm níže než bude při konečné výšce výsadby. Kořenový systém se postupně obsypává zeminou (nejkvalitnější částí zeminy). Potřásáním a postupným vyzvedáváním sazenice stromu se zemina prosype mezi kořeny a opatrným přišlapáváním obalenou botou se přiměřeně zhutní. Kořeny se přitom nesmí poškodit. Výhodné je místo přišlapávání použít pro hutnění vodu. Krček se při zasypávání kořenů musí dostat do úrovně okolního terénu – viz umístění stromu v jámě. Zemina pro zasypávání musí být přiměřeně vlhká. Velmi suchá zemina během několika hodin dehydruje kořeny, pokud nejsou ošetřeny antitranspiračním přípravkem, např. Agricolem a pokud není možná zálivka po výsadbě. Příliš vlhká zemina se upraví promísením se suchou.

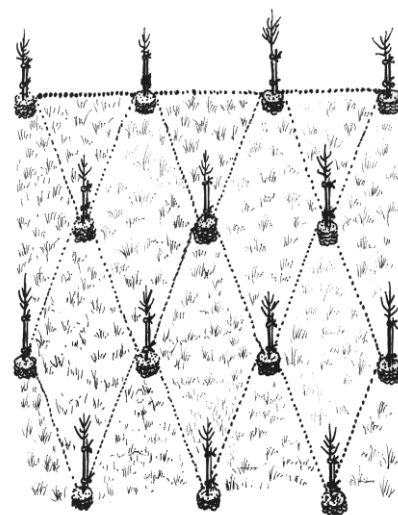
5.4.4. Výsadba stromu s balem

Dno jámy a podsyp pod bal se upraví obdobně jako u prostokořenného stromu. Výška balu se přesně změří a podle ní se připraví úroveň dna. Hloubka se kontroluje podle latě položené přes jámu v místě předpokládaného umístění sazenice. Sazenice stromu se umístí na podsyp a zajistí se proti vychýlení. Bal se obsypává zeminou po vrstvách a přiměřeně hutní do 1/2 výšky a případně se zalije se vodou. Kůl (kůly) se zatluče těsně vedle balu, dále viz kotvení stromu. Pak se u kořenového krčku a na vrchní straně balu uvolní fixační obal, pokud hrozí nebezpečí zaškrcení. Zbytek jámy se zasype a přiměřeně zhutní. Fixační obalový materiál nesmí vyčnívat nad povrch závlahové mísy. Při manipulaci a hutnění dosypávané zeminy je nutno dbát na to, aby se bal neporušil. Není přípustné používat těžko se rozkládající fixační materiál; pokud se tak stane, musí se obal při výsadbě odstranit.

5.4.5. Výsadba stromu pěstovaného v kontejneru nebo v jiném obalu

Obal se odstraňuje až v místě výsadby tak, aby se neporušil kořenový bal.

Kořenový systém se upraví (viz příprava stromu před výsadbou), dále se postupuje jako u stromu s balem.



Učební texty pro výukový program Stavbyvedoucí zahradních ...

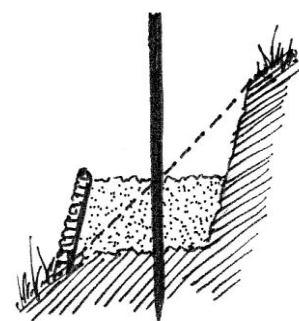
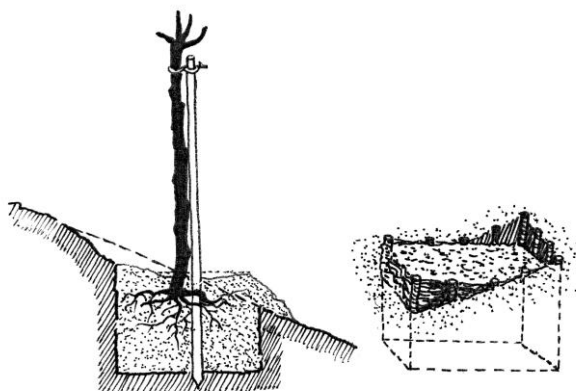
Ukázka výsadby ve svahu. Okolo stromků uděláme závlahové mísy na zachytávání dešťové vody a spojíme je rýhou.

5.4.6. Výsadba na svahu

Kořenový krček vysazovaného stromu musí být po výsadbě v úrovni spodní hrany odkopaného terénu (horní hrany níže položené stěny jámy).



Sázení na svahu; ze zadní stěny se zem ubere, udělá vodorovná miska a v předu upevní tyčkami, propletenými proutím
 Upraveno dle Vaněk

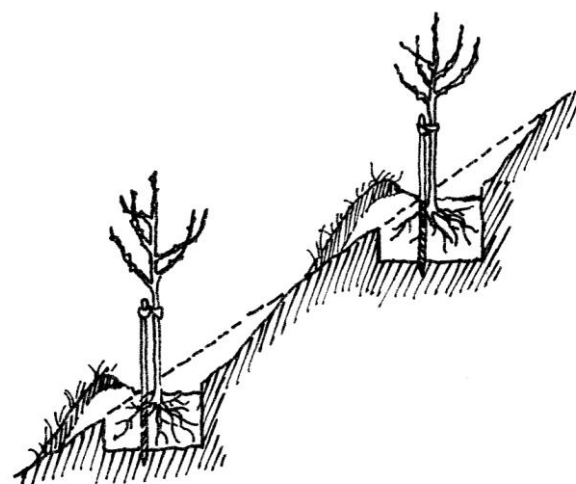


Sázení na svahu; průřez jamky a misky

Upraveno dle Vaněk VI.:4

Vysazený stromek ve svahu musí být chráněn, aby příval dešťové vody neodplavil zeminu.

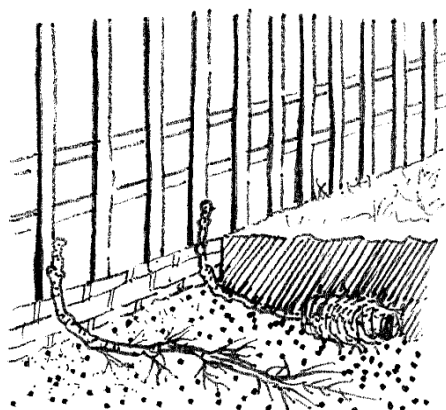
Upraveno dle Piško P1: 20a



Úprava závlahových misek na svahu

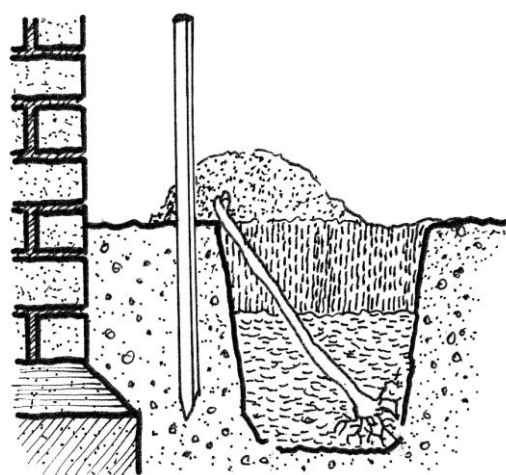
Upraveno dle Šrota Š3: 199

5.4.7. Výsadba lián



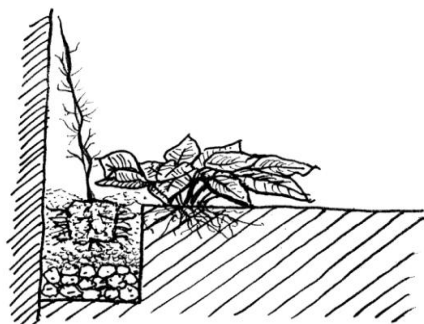
Sázení lián ke stěně: prostokořenná i kontejnerovaná sazenice se umísťuje kolmo ke stěně a ne rovnoběžně s ní

Upraveno dle Vaněk VI.:390



Sázení pnoucích rostlin ke zdi

Upraveno dle Šrota Š3: 287



U sázení klematisu postačí ke stínění pařez, keř nebo malý keř. Je nutná větší vzlínatost vody

Upraveno dle MŮRI M3:64b

5.4.8. Výsadba růží

Sazenice růží jsou pěstovány ve volné půdě. Výjimku tvoří nízké keřové růže pro plošné výsadby a miniaturní růže. Z tohoto důvodu jsou růže nejčastěji vysazovány jako prostokořenné sazenice. Zároveň je hlavním způsobem množení růží očkování na kořenový krček podnože, opět s výjimkou výše uvedených dvou skupin růží. Při výsadbě je proto tyto dvě charakteristiky sazenic růží zásadním způsobem akceptovat.

Při výsadbě je nutné odstranit poškozené části kořenů a kořeny mírně zakrátit. Nadzemní část je nutné výrazně redukovat a ponechat na výhonech 2 očka. Výsadbová jamka musí být dostatečně hluboká, aby místo očkování bylo zhruba 4 cm pod povrchem a zároveň, aby se kořeny na dně jamky nerozprostíraly vodorovně, nebo dokonce neotáčely vzhůru. Na takových částech kořenů by prorážely kořenové výmladky podnože. Výsadba kontejnerovaných sazenic je stejná jako u ostatních pěstitelských skupin dřevin a redukce nadzemní části může být mírnější.

Základem techniky řezu růží je vést konečný řez výhonů zhruba v úhlu 45°, asi 0,5 cm nad dormantním očkem. Řez blíže očka vede k jeho zaschnutí a naopak dále k zasychání čípku.

Růže ze skupiny nízkých keřových růží se doporučuje řezat každé 3 – 4 roky a to úplným sesazením. Obvykle se provádí v březnu. Robustnější kultivary nůžkami na živé ploty nebo křovinořezy. Ploše rostoucí robustní taxony (*Rosa arvensis*) dokonce cepákem, přičemž vzniklá hmota se nechává ležet jako mulč. Na exponovaných místech je možné nůžkami začistit řezné rány. Jinak se doporučuje zdravotní řez, přičemž je třeba znát na jak starém dřevě daný kultivar kvete. Nízké keřové růže jsou v tomto směru velmi nevyrovnanou skupinou.

Záhonové růže kvetou na letorostech. Nezbytná je zimní příkrývka. Pro její snazší instalaci se keře na podzim zakracují. Žádný jiný význam řez v tomto období nemá. Po odstranění zimní příkrývky jsou odstraňovány především namrzlé a odumřelé části rostlin. Zkracování zdravých částí rostlin má dva účely. Prvním z nich je snaha udržet květoschopné letorosty co nejbližší k půdě, aby bylo možné provést zimní příkrývku kopčením. Druhým je ponechání pouze tolika oček na keři, které přinesou květoschopné letorosty. Konkrétně to znamená, že slaběji rostoucím kultivarům se ponechává méně oček než silněji rostoucím. Není vhodné řezat šablonovitě, bez přihlídnutí k charakteru růstu konkrétní odrůdy. Nejpresnější je sledování počtu kvetoucích letorostů v předešlém roce, s několika rezervními očky. Nutné je počítat i nenápadně jizvy na bázi výhonů, protože i ty po kratším řezu proraší. Ty se nejčastěji přehlédnou při pozdním řezu, kdy už jsou pupeny na konci loňských výhonů dost narašené. Letní řez pro odstraňování odkvetlých květů a květenství by měl být postupně eliminován výběrem dobře se samočisticích kultivarů. Jinak je nutné odstranit květenství nad prvním listem.

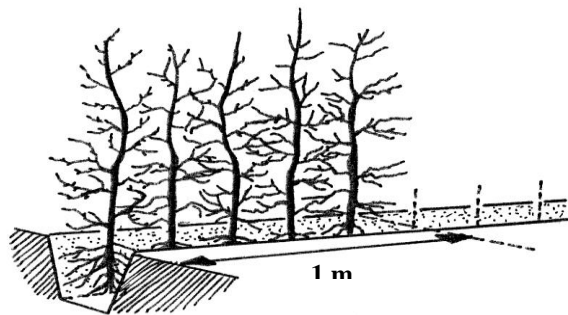
Keřové a parkové růže mají řez shodný se skupinou středně hustých keřů. Růže mají obecně sklon k překlánění starších větví. Zároveň velmi často tvoří silné a rovné letorosty z báze keře v jeho středu. Proto se velmi snadno prosvětluje a osvědčuje se u nich častější, méně razantní řez. Zejména kombinace keřových růží s trvalkami tento přístup přímo vyžaduje. Řez po odkvětu je vhodný pro zachování kvetení v následujícím roce, nelze jej však použít u taxonů okrasných šípky.

Pnoucí růže vyžadují zdravotní řez. U většiny pnoucích růží se tvoří květy na letorostech rostoucích z dvouletého dřeva. Starší větve se odstraňují. Postranní obrost se neodstraňuje. Daleko podstatnější je u nich vyvazování výhonů do vodorovné polohy, aby se tvořily květoschopné letorosty už od spodní části keře.

Miniaturní růže se buď neřežou, nebo se celý keř zakracuje asi o polovinu.

5.4.9. Výsadba živých plotů

Živé ploty se zásadně sázejí do rýh. Racionální však je nehloubit celou rýhu dopředu, ale přímo rýčem zahazovat správně umístěné sazenice vzdálené asi jeden metr. K tomu je potřeba pomůcka z latí, tvaru protáhlého písmena „H“, dlouhá asi jeden metr, která se umísťuje přes otevřenou rýhu a poponáší se. Na dlouhé středové příčce jsou značky pro vzdálenost sazenic. Můžeme sázet dřeviny jak prostokořenné, tak s balem nebo kontejnerované. Kořenový krček se umísťuje do úrovně terénu. Sazenice musejí být kolmo k zemi. Po výsadbě zeminu kolem sazenic ušlápeme a dostatečně zalijeme.

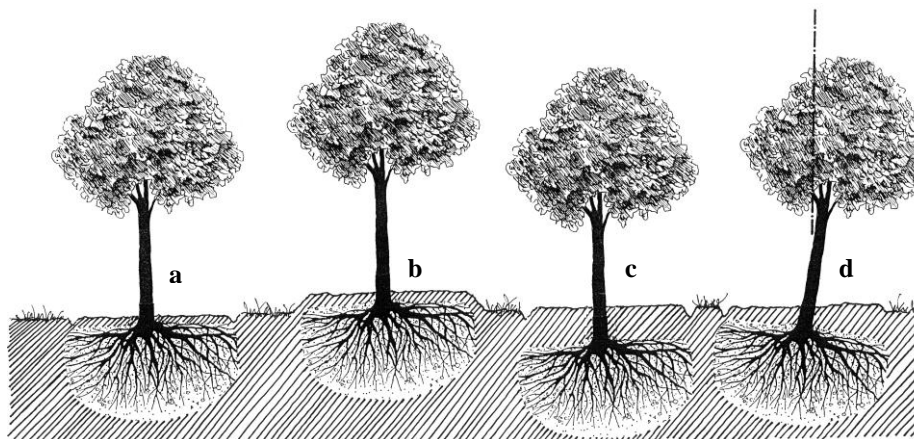


Výsadba živého plotu z prostokořenných sazenic (*Carpinus betulus* nebo *Fagus sylvatica*) - správně provedená, před řezem nadzemní části

Upraveno dle Böhming B7:381

5.5. Hloubka výsadby

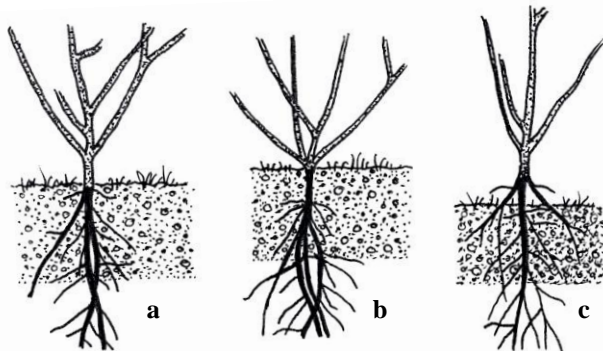
Zásadně se většina dřevin sází tak hluboko jak rostla ve školce, popř. v přírodě. Výjimkou jsou dřeviny množené přímou vegetativní cestou, které můžeme při výsadbě utopit o 4 až 6 cm. Také dřeviny očkované, choulostivé na zmrznutí (např. záhonové růže a kultivary *Clematis*), se při výsadbě utápějí o 4 až 6 cm jako preventivní ochrana při případném zmrznutí. Předpokládá se že utopená ušlechtilá část po zmrznutí až k zemi poraší.



Hloubka výsadby stromů:

- a – správně
- b – vysoko
- c – hluboko, většinou dojde po výsadbě k úhynu stromu
- d – nakřivo, šikmý kmen nelze narovnat bez částečného odkopání a překotvení

Upraveno dle Böhming B7:380 a



- a) správně vysazeno
- b) moc hluboko vysazeno
- c) moc vysoko vysazeno

5.6. Kotvení dřevin

Od určitých velikostí je nutno, v případě potřeby, dřeviny při výsadbě nebo přesadbě pevně ukotvit. Dodatečné kotvení po výsadbě je špatné vždy, když může ohrozit kořenový systém případným poškozením. Kotvení musí zajistit po přiměřenou dobu kořenovou část dřeviny bez pohybu, aby mohla rychle a úspěšně probíhat regenerace její kořenové soustavy. Ta je zredukována při pěstování sazenice ve školce (přesazováním nebo podřezáváním) a zejména při vyzvednutí, nebo přípravou dřeviny k transferu z neprodukcí ploch. Dochází-li po výsadbě nebo přesadbě k pohybu dřeviny, nebo dodatečnému klesání půdy, v době prvního období regenerace kořenové soustavy, mladé křehké kořeny se trhají, nebo lámou. Dřevina se tím značně poškozuje, protože trpí nedostatkem vody, čímž se výrazně prodlužuje délka povýsadbového šoku. Je-li ohrožena obnova kotvicích kořenů může se dřevina naklonit.

Konstrukce kotvení musí být přiměřeně robustní a svým celkovým vzhledem, materiálem a provedením musí odpovídat účelu, místu a době po kterou má konstrukce kotvení na lokalitě zůstat. Konstrukce bývá často využita i jako mechanická ochrana dřeviny po splnění vlastní funkce kotvení.

Česká technická norma ČSN 83 9021:2006 předepisuje (psáno kurzivou):

Požadavky na materiály pro kotvení (čl. 4)

Kůly (čl. 4.1): Kůly musí být oloupané a musí mít trvanlivost 2 roky.

Většinou je kůl vyroben se špicí a často i s fazetou (ofrézovanou hlavou kůlu do různých tvarů). Trvanlivost kůlu je dána zejména druhem dřeva, jeho kvalitou a průměrem kůlu. Rozkladu, způsobenému houbami, plísněmi a hmyzem, nejlépe odolávají kůly z *Robinia pseudoacacia* (akát), *Larix* (modřín) a *Pinus* (borovice). Nejméně vydrží kůly z *Picea* (smrk), *Fraxinus* (jasan,) a z podobných listnatých druhů. Má-li kůl vydržet více let lze jeho trvanlivost prodloužit různými opatřeními:

- hloubkovou impregnací proti houbám, plísním a hmyzu. Impregnace je prováděna v tlakové komoře (autoklávu), např. přípravkem Volmanit CX 10;
- opalováním v místě styku kůlu s půdou a vzduchem;
- nátěrem lazurovacími laky s fungicidy (např. Lazurool S1023, Luxol Extra). Lak lze nanášet štětcem, válečkem i stříkáním. Pro exteriér se nanáší ve třech vrstvách. *Materiály pro upevňování rostlin (čl. 4.2): Materiály pro upevňování rostlin musí mít trvanlivost 2 roky.* Nesmí poškozovat kmen. Musí být ploché, nebo tlusté. Nejvhodnější jsou popruhy a provazy z přírodních materiálů (bavlna, len, juta, kokosové vlákno, konopí, nebo jejich směsi), které se přirozeně rozkládají. Na trhu jsou i vázací popruhy ze syntetiky, z různých směsí a pásky nebo speciální řetízky z plastů. Absolutně nevhodné jsou provázky z viskózy.

Kotvení: V případě potřeby je nutno dřeviny pevně ukotvit.

- hlavy kůlů nesmí být po zatlučení roztřepené apod., případně se musí začistit;
- uvázání rostliny a ukotvení nesmí způsobit žádné poranění nebo zaškrcení kůry. Úvazek musí být na kůlu zajištěn proti sklouznutí.

Z hlediska provádění lze kotvení rozdělit na několik způsobů:

- a) podle místa kotvení na kotvení nadzemní a podzemní
- b) podle materiálu na kotvení kůlové, lankové, hrotové, s ocelovými trubkami (např. Jekl profil)

Kombinací místa kotvení a materiálu pak přicházejí do úvahy tyto nejčastější způsoby:

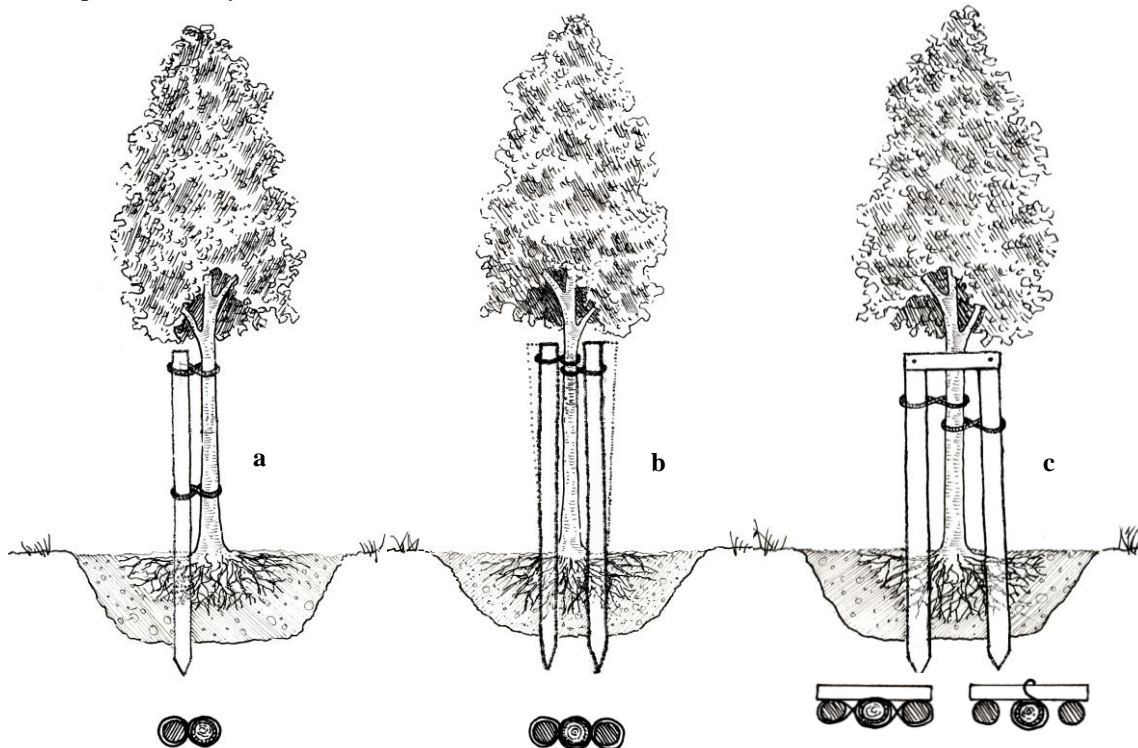
a) **Kotvení prostokořenných stromů (keřů):**

- jedním kůlem svisle,
- dvěma kůly svisle blízko kmene
- dvěma kůly svisle s příčkou,
- dvěma kůly svisle bez příčky (na tah),
- třemi a více kůly svisle, nebo mírně šikmo (tzv. holandské standardní a holandské zkrácené)
- kotvení lankové nadzemní
- jedním kůlem šikmo,
- dvěma kůly šikmo,
- dvěma kůly svisle (s příčkou nebo bez příčky),
- třemi a více kůly svisle, nebo mírně šikmo (tzv. holandské standardní a holandské zkrácené)
- systém Optimal
- podzemní kůly (anglické klasické)
- lanky, popruhy (anglické moderní) za bal
- hrotové

b) Speciální kotvení pak vyžadují výsadby na konstrukcích (většinou jsou lanková)

- na střechách a podzemních objektech
- v nádobách

a) Kotvení prostokořenných stromů



Kotvení stromů prostokořenných - s různými modifikacemi míst uvázání:

- a** – jedním kůlem svisle se dvěma úvazky
- b** - dvěma svislými kůly na tah, blízko kmene (bez příčky)
- c** - dvěma svislými kůly blízko kmene

Orig. Hlavatý + Smýkal O: 37

Jedním kůlem svisle:

- před výsadbou se do vyhloubených jam zatlučou svisle kůly, a to nejméně 30 cm hluboko do nezkyplené půdy
- kůl se nezatlouká do středu jámy – tam přijde strom;
- má-li kůl chránit kmen před solnou břeckou, zatlouká se od vozovky;
- kůly se zatloukají zpravidla proti směru převládajících větrů;
- v záplavových územích se zatloukají proti směru toku;
- má-li kůl chránit kmen před korní spálou, zatlouká se od jihu;
- nemá-li kůl další pomocnou funkci, je jedno ze které strany bude osazen ke kmeni, ale v celé ploše se pak orientují kůly stejně
- kůly, které nebyly zatlučeny do připravených jam pro stromy, musí zasahovat nejméně 50 cm hluboko do půdy
- kůly musí u stromů s výškou kmene do 2,5 m dosahovat nejméně 25 cm a nejvýše 10 cm pod místo nasazení koruny

Dvěma svislými kůly blízko kmene:

Tento způsob kotvení je výbornou ochranou proti poškozování bází kmenů při kosení trávníků, zejména strunovými sekačkami, jako ochrana kmenů při strojním zemetání ulic a shrnování sněhu.

Při provádění platí všechny zásady uvedené výše, s těmito výjimkami:

- jeden kůl se zatluče do jámy před výsadbou stromu podle výše uvedených zásad, druhý až po rozprostření kořenů, ale tak rychle, aby kořeny neosychaly
- vzdálenost kůlů od kmene musí být přiměřená; nesmí docházet k poškozování kmene, a úvazek provedený z tlustého kokosového provazu z několika osmiček nad sebou musí být pevný.

Dvěma kůly svisle s příčkou

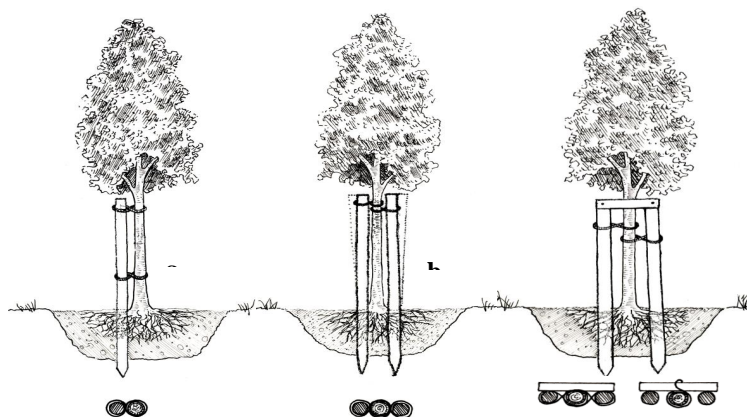
Tento způsob kotvení, kromě fixace stromu po výsadbě, je výbornou ochranou proti mechanickému poškozování (bázi) kmenů při kosení trávníků (i strunovými sekačkami), ale také jako ochrana kmenů při strojním zametání zpevněných ploch a shrnování sněhu. Příčka výrazně zpevňuje kotvící konstrukci. Tento typ kotvení se rozhodně musí používat v případech, kdy nejsou kůly zatlučeny dostatečně hluboko do dna výsadbové jámy, nebo jsou kůly méně kvalitní (již jednou použité, půlené nebo čtvrcené apod.). Při provádění platí všechny zásady uvedené u kotvení prostokořenných stromů jedním kůlem svisle (opublikovaném v minulém čísle ad aa) s těmito výjimkami:

- před výsadbou se zatluče do dna výsadbové jámy svisle excentricky první kůl, směrově orientovaný ve směru jízdy sekaček aj. strojů, podle zásad uvedených ad aa, vzdálen od středu jámy o polovinu délky příčky,
- do středu jámy se umístí strom,
- druhý kůl se zatluče až po rozprostření kořenů, ale tak rychle, aby kořeny neosychaly; zatlučká se do vzdálenosti odpovídající délce příčky a tak, aby kůly a strom byly v jedné linii,
- při použití delších příček je možno nainstalovat oba kůly před výsadbou,
- před nebo po výsadbě stromu se připevní příčka (nejlépe z pūkulatiny stejného průměru jako kůl) téměř k vrcholům kůlů,
- příčka se v místě dotyku s kmenem dobře obandážuje, aby nedošlo k jeho poškozování,
- přiměřeně pevný úvazek se provede ke kůlům nebo k příčce.

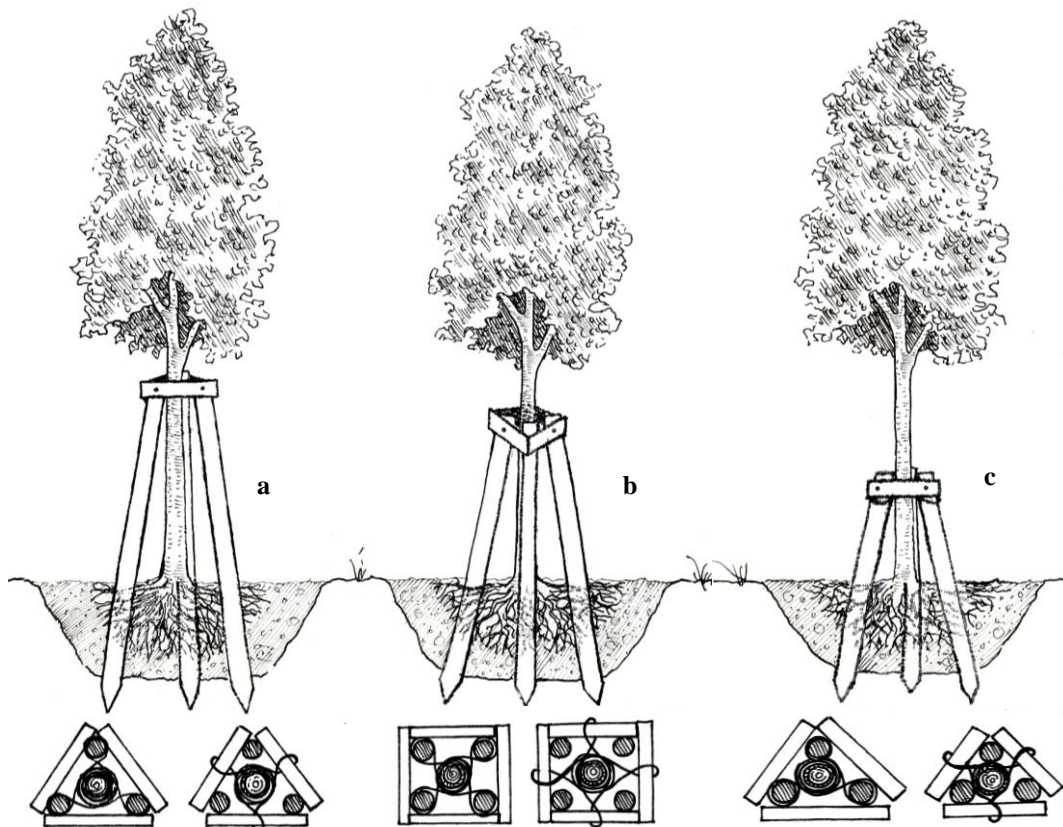
Dvěma kůly svisle bez příčky (na tah)

Také tento způsob kotvení, kromě fixace stromu po výsadbě, je výbornou ochranou proti mechanickému poškozování bází kmenů při kosení trávníků (částečně i strunových sekaček), ale také jako ochrana kmenů při strojním zametání zpevněných ploch a shrnování sněhu. Je dostatečně pevné a na instalaci je poměrně rychlé. Vyžaduje však velmi kvalitní kůly, které snesou námahu v ohybu. Proto se obvykle používají kůly poněkud větších průměrů než by se zvolily u stejně velkých stromů kotvených systémem jedním kůlem kolmo (aa) nebo dvěma kůly kolmo (ab – ac). Výhodné je zejména u výsadeb prostokořenných stromů (i větších velikostí) v místech, která nejsou tolik ohrožena vandalizmem. Při provádění platí všechny zásady uvedené u kotvení prostokořenných stromů jedním kůlem svisle (opublikovaném v minulém čísle ad aa) s těmito výjimkami:

- před výsadbou se zatlučou do dna výsadbové jámy excentricky kůly; první kůl je mírně vně vykloněný (po úhlem asi 20° - 30°), ve směru budoucí linie kůl – kmen stromu – kůl, která je shodná se směrem jízdy sekaček aj. strojů; směrově je orientovaný podle zásad uvedených ad aa); od středu jámy je vzdálen 0,2 m – 0,3 m,
- druhý kůl se zatluče ve stejné vzdálenosti od středu jámy a pod stejným úhlem jako první kůl, vykloněný je však na opačnou stranu tak, aby kůly a strom byly v jedné linii,
- do středu jámy se vysadí strom,
- při uvazování se kůly mírně napruží tak, aby dostatečně zajišťovaly stabilitu vysazeného stromu,
- poněvadž, zejména působením větru, dochází častěji k pohybu kmene v úvazcích, jsou ; nejvhodnější ploché úvazky.



Třemi a více kůly svisle, nebo mírně šikmo s příčkami (trojnožky a čtyrnožky; tzv. holandské standardní a holandské zkrácené)



Kotvení stromů prostokořenných - s různými modifikacemi délky příček a míst uvázání:

- a** – holandské standardní třemi kůly
- b** - holandské standardní čtyřmi kůly
- c** – holandské zkrácené třemi kůly

Orig. Hlavatý + Smýkal O: 33

Holandské standardní kotvení je v západních, zahradnický rozvinutých zemích, v posledním čtvrtstoletí nejpoužívanějším způsobem kotvení stromů. V České republice se začal více používat okolo roku 1990. Je velmi dobrou ochranou proti vandalizmu a proto se používá i u prostokořenných stromů přesto, že pro zajištění fixace stromu po výsadbě je systémem naddimenzovaným. Také tento způsob kotvení je výbornou ochranou proti mechanickému poškozování (bázi) kmenů při kosení trávníků (i strunovými sekačkami), ale také jako ochrana kmenů při strojním zametání zpevněných ploch a shrnování sněhu.

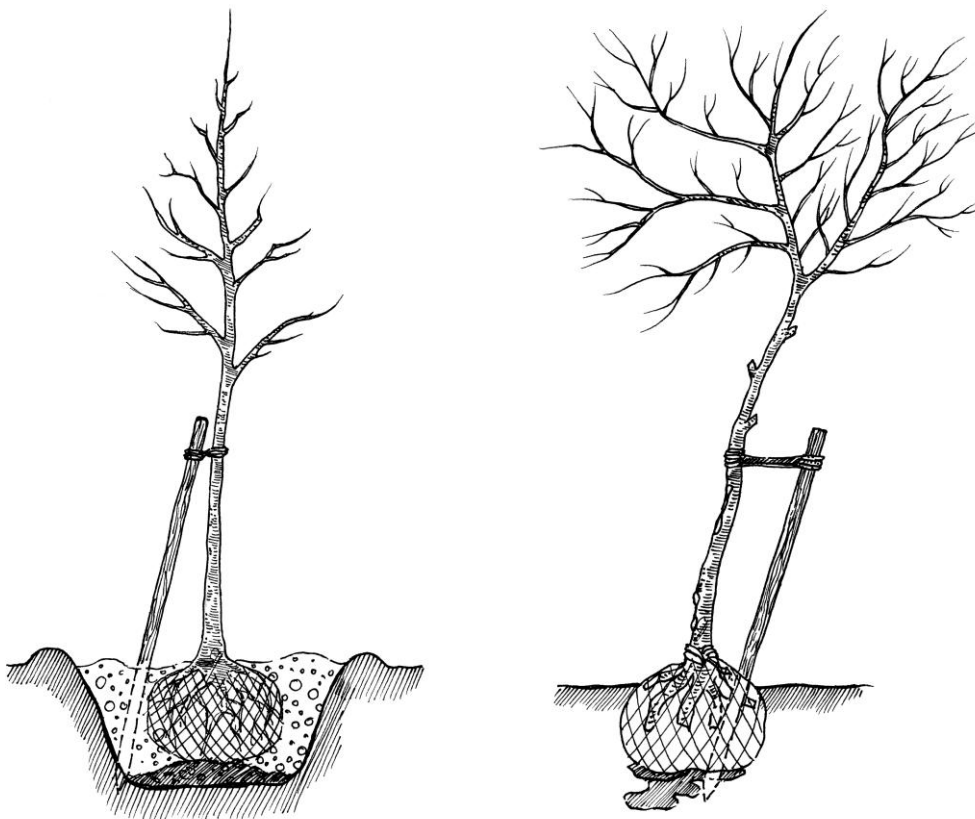
Při provádění platí zejména tyto zásady:

- před výsadbou se do dna vyhloubených jam zatlučou svisle nebo mírně šikmo kůly, a to nejméně 30 cm hluboko do nezkyplené půdy; neumožní-li nainstalované kůly snadno při výsadbě vložit kořenový systém stromu, zatluče se poslední kůl až po rozprostření křenů, ale tak rychle, aby kořeny neosychaly,
- má-li jeden kůl chránit kmen před solnou břechkou, zatluče se od vozovky;
- v záplavových územích se u trojnožek zatluče jeden kůl proti směru toku;
- kůly musí u stromů s výškou kmene do 2,5 m dosahovat nejméně 25 cm a nejvýše 10 cm pod místo nasazení koruny;
- stromy se za kmene připevňují úvazky ke kůlům zejména tehdy, jsou-li příčky ke kůlům přišroubovány vruty; k příčkám se pak uvazují zejména tehdy, jsou-li tyto ke kůlům přibity.

Holandské zkrácené kotvení je z fyziologického hlediska výhodnější než holandské standardní kotvení. Kmen je uvázán asi ve výšce 1 m nad zemí, což je dostačující pro fixaci kořenové části sazenice, ale kmen dobře reaguje na namáhání větrem tvorbou reakčního dřeva. Stromy jsou však velmi choulostivé na zlomení vandaly.

Učební texty pro výukový program Stavbyvedoucí zahradních a krajinných úprav

b) Kotvení stromů s balem



Vlevo správně zapěstovaný a správně vysazený a správně ukotvený strom s balem Vpravo špatně zapěstovaný a špatně vysazený a špatně ukotvený strom s balem

Orig. Hlavatý + Smýkal O 42

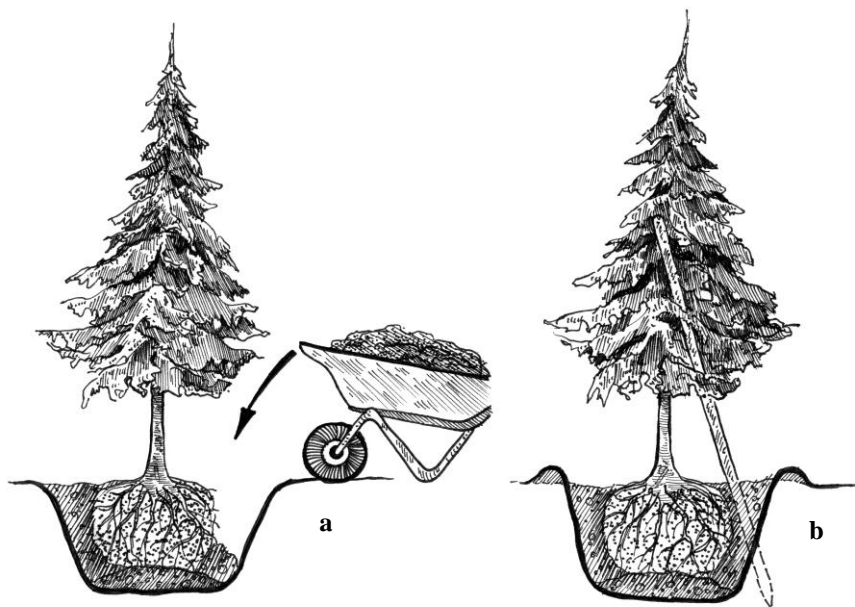
Při výsadbě a kotvení těchto sazenic nebo dřevin přemístěných s balem se musí obzvlášť dbát na to, aby byly dodrženy všechny zásady kotvení dřevin.. Dále je nutno zdůraznit, že se musí dodržovat správný postup výsadby a kotvení dřevin s balem:

- stěny a dno jámy se ručně zdrsní, čímž se odstraní jejich zhutnění a předejde se květináčovému efektu,
- mimo jámu se změří výška balu, aniž by se s dřevinou manipulovalo; podle ní a podle požadované výškové úrovně koruny balu po výsadbě se určí výška podsypu pod balem (po zhutnění),
- podsyp je obvykle ve středu jámy vypouklý; provádí se z přiměřeně vlhké, zpravidla minerální zeminy; hutní se úměrně, ale dostatečně (po vrstvách okolo 0,1 m) sešlapem nebo pěchem; podsyp pod tíhou dřeviny nesmí klesnout, nebo jen nepatrně, ani po vydatné záливce, čili jen tolik, aby pod balem nevznikaly vzduchové mezery (kaverny) a tím se zemní bal nepoškozoval (nerozpadal), nebo se dřevina nenaklonila; nadměrné zhutnění podsypu ale ztěžuje prokořenění,
- koruna dřeviny se rozváže, upraví se řezem a rozhodne se jak bude dřevina v jámě orientována: - nejpěknější stranou koruny vždy směrem k pohledové expozici; - nejnižší rostoucími větvemi od vozovky; - nakloněná hlavní osa obvykle po směru stromořadí; - dřeviny s obvodem kmene nad 40 cm se orientují ke světovým stranám stejně jak rostly dříve (ve školce nebo na původním stanovišti)
- po zkontrolování výškové úrovně zhutněného podsypu (prknem přes jámu) se šetrně, za bal, vloží dřevina do jámy tak, aby se s ní již nemuselo manipulovat, nebo co nejméně; musí být již správně orientována!!!,
- když je bal osazen na správné místo, na zhutněnou nosnou vrstvu půdy, je tento mírně obsypán, ale jen tolik, aby dřevina udržela svislou polohu; substrát se zatím nehutní, aby bylo možno, v případě potřeby, výšku osazení upravit či dřevinu při instalaci kůlů vyklonit do strany a tím předejít možnému poškození kmene beranidlem; u půd kamenitých, velmi tvrdých nebo stavebními zbytky znečištěných, se pro kůly předtloukají díry, s průměrem o něco menším než je průměr kůlu, předtloukacími tyčemi (méně často ručním vrtákem),

- instalace kotvení se provádí vždy již při výsadbě (výjimkou je oprava náklonu dřeviny po ztrátě stability: po vichřici, povodni, výkopových pracích apod.); při instalaci kotvení (ani později) nesmí být zemní bal ani nadzemní část dřeviny poškozena,
- před úplným dokončením zásypu se u drátěného fixačního obalu zemního balu přestřihne stahovací drát, aby v budoucnu nezarostl do kmene; u jutového fixačního obalu se eventuelně povolí uzly z jutové tkaniny na krčku dřeviny, pokud by uzly vyčnívaly nad zásyp (jde jen o estetickou záležitost),
- po dokončení výsadby se dřevina může provizorně přivázat; vytvoří se závlahová mísa, která se eventuelně i zamulčuje, a pak se dřevina vydatně zaleje, nejlépe tak, aby voda dokonale prosytila celý zásyp výsadbové jámy, její stěny i zemní bal – zásyp se musí úplně rozbahnit. Voda musí vystoupit až do závlahové mísy. Tím se zajistí okamžité, ale přiměřené sesednutí půdy ve výsadbové jámě a její přilnutí k balu. Případný posun substrátu, zajistí okamžité vyplnění všech větších mezer (kavern). Tím bude nejen stabilizován zásyp jámy, ale dosáhne se tím absolutně nejvyššího ujmутí. Byla-li dodržena kvalita sazenice či zajištěna správná příprava dřeviny k transféru a dodržena technologická kázeň při manipulaci s dřevinou (doprava a skladování) a výsadbě, ujmутí často dosáhne 100 %. Samozřejmě potřeba vody je obrovská, ale výsledek je tomu odpovídající.

Jedním šikmým kůlem

Tento způsob kotvení se nejčastěji používá k fixaci menších stromů i keřů (listnatých i jehličnatých) při výsadbě s balem, o průměru balu maximálně do 500 mm, v místech kde nehrozí zvýšené nebezpečí vandalizmu. U kmenných tvarů jde obvykle o stromy s obvodem kmene do 16 cm, jen výjimečně s větším. U jehličnatých stromů a všech keřů s výškou nad 1,5 m (na silně větrných polohách s výškou již nad 1 m). Přiměřeně dlouhý a přiměřeně tlustý kůl se zatlučká nejlépe beranidlem nebo dřevěnou palicí. Kůl by měl v místě budoucího úvazku dosahovat do jedné třetiny až jedné poloviny celkové výšky dřeviny. Úhel, který svírá kůl a kmen by neměl být větší než 30°. Kůl se zatlučká do dna, méně často do stěny jámy a jen zcela výjimečně



Jeden šikmý kůl stačí na kotvení menšího jehličnatého stromu s balem:

a – kůl musí být zatlučen mimo bal pokud je vidět, tj. před dosypáním jámy substrátem

b – strom se přiváže ke kůlu asi ve dvou třetinách, nejlépe po jeho zalíti

Orig. Hlavatý + Smýkal O 43

mimo jámu. Mimo jámu se zatlučkají kůly při výsadbách do celoplošně připravené půdy, tj. vyhnojené a do hloubky zkyplené, kde je možné provést jámy menších rozměrů. Kůl se zatlučká tak hluboko, aby vytvořil dřevině dostatečně pevnou oporu. To znamená do rostlé, ulehle nebo přiměřeně zhutněné půdy zpravidla do hloubky minimálně 0,2 m, někdy až 0,3 m. Do čerstvého zásypu má kůl zasahovat nejméně 0,5 m, ale často takové kotvení není dostatečně stabilní.

Směrově se jeden šikmý kůl zatlučká zpravidla tak, aby jeho vrchol směřoval proti převládajícímu větru. Proti poškození sekačkami, rozstříkované solné sněhové břeeče a v záplavových územích se kůl umísťuje tak, aby pomáhal kmeni chránit před atakem (směrem k trávníku či vozovce, proti proudu vody atd.). V blízkosti jízdních drah (bicykly, motocykly, skibordování, sáňkování, bobování, lyžování, snowboarding) se kůl zatlučká tak, aby byl nakloněn po směru jízdy. Při eventuelní havárii se pak kůl snadno zlomí a méně ohrozí jezdce. Při výsadbě

ve svahu je výhodné kůl zatloukat nad sazenici. Není-li nutné využít žádnou z výše uvedených vedlejších funkcí, je lhostejno ze které strany je kůl umístěn, ale pak se umísťuje u všech dřevin v jednom směru, aby výsadba působila organizovaně (profesionálně).

Po osazení kůlu se tento zakrátí na potřebnou délku (eventuelně se začistí jeho koruna) a dokončí se výsadba, při které se půda (substrát) po vrstvách hutní sešlapem, přičemž nesmí být poškozován bal. Je-li to žádoucí provizorně se dřevina přiváže ke kůlu. Pak se teprve rostlina definitivně přiváže ke kůlu, nejlépe kokosovým provazem, na osmičku.

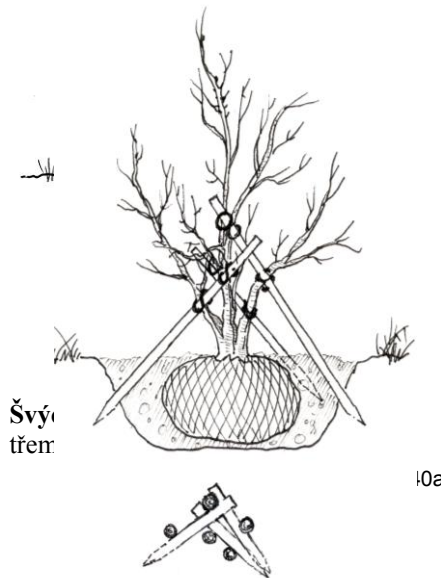
Dvěma a více šikmými kůly (švýcarské kotvení)

Tento způsob kotvení je často používán ve Švýcarsku a to jak pro kotvení kmenných tvarů stromů, keřových tvarů stromů, sazenic sesazených z více rostlin do jednoho balu (nebo s jedním balem přemístovaných), čili vícekmenných, tak i velkých keřů. Používá se i ke kotvení sazenic značně velkých, jakož i dřevin přesazovaných (po transferu), vysokých i několik m. Metoda je úsporná na práci, materiál a často i na prostor.

Dva kůly se obvykle používají u kmenných tvarů stromů s obvodem kmene přes 16 cm do 25 cm, jen výjimečně u větších. U jehličnatých stromů a všech keřů s výškou nad 1,5 m do 3 m, na silně větrných polohách do 2,5 m. Nejčastěji se tedy používá k fixaci stromů či keřů (listnatých i jehličnatých) s balem o průměru přes 500 mm do 600 mm. Dřeviny nad uvedené velikosti se touto metodou kotví **třemi, výjimečně i více kůly**. Metoda se dá v odůvodněných případech použít i ke kotvení sazenic prostokořenných. Je to metoda úsporná na čas, na materiál a někdy i na prostor.

Švýcarské kotvení se vyznačuje tím, že nepracuje ani s kůly na tah, ani s příčkami. U kmenných tvarů jsou přiměřeně dlouhé a přiměřeně tlusté kůly zatlučeny šikmo tak, že probíhají těsně vedle kmene. Ke kmeni přiléhají sousední kůly ve spirále. U keřových tvarů stromů a velkých keřů se kůly nejlépe osazují tak, že probíhají uvnitř koruny těsně vedle nejméně dvou kmenů nebo vedle nejméně dvou kosterních větví. Kůly jsou po obvodu jámy rozmístěny většinou pravidelně (např. po 180°, po 120° atd.). Směrově se vždy zatlučká jeden (obvykle nejdelší) šikmý kůl tak, aby jeho vrchol směřoval proti převládajícím větrům. Jeden i dva kůly mohou také chránit výsadbu před poškozením stroji (kosení, zametání, shrnování sněhu apod.). Při kotvení dvěma kůly na svahu, se tyto osazují po vrstevnici, není-li však směr převládajících větrů po spádnici. Do přetlučených nebo předvrtaných děr se přiměřeně dlouhé a přiměřeně tlusté kůly zatlučkají beranidlem nebo dřevěnou palicí pokud má dřevina zemní bal (kořenový systém) obsypán jen tolik, že ji lze vyklánět do stran. Jinak je instalace kůlů dosti obtížná. Dřevina se vyklání do stran velmi šetrně, aby tím netrpěla soudržnost balu. Kůra kotvených dřevin nesmí být zatlučkáním kůlů poškozena. Kůl by měl v místě budoucího (spodního) úvazku dosahovat přibližně do jedné třetiny maximálně jedné poloviny celkové výšky dřeviny. Úhel, který svírá kůl se svislicí by měl být 30°, maximálně 45°. Kůl se zatlučká do dna, méně často do stěny jámy a jen zcela výjimečně mimo jámu. Mimo jámu se zatlučkají kůly při výsadbách do celoplošně připravené půdy, tj. vyhnojené a do hloubky zkyplené, kde je možné provést jámy menších rozměrů. Kůl se zatlučká tak hluboko, aby vytvořil dřevině dostatečně pevnou oporu. To znamená do rostlé, ulehle nebo přiměřeně zhutněné půdy zpravidla do hloubky 0,2 m až 0,3 m. Do čerstvého zásypu má kůl zasahovat nejméně 0,5 m, ale často takové kotvení není dostatečně stabilní.

Po osazení kůlů se tyto zakrátí na potřebnou délku (eventuelně se začistí jejich koruny) a dokončí se výsadba, při které se půda (substrát) po vrstvách hutní sešlapem, přičemž nesmí být poškozován bal. Je-li to žádoucí provizorně se dřevina přiváže ke kůlu. Po vytvoření závlahové mísy a eventuelně i zamulčování se výsadba důkladně zalije, nejlépe tak, aby se půda v celém profilu jamy rozbahnila. Pak se teprve rostlina definitivně přiváže ke kůlu, nejlépe kokosovým provazem, na osmičku.



Kotvení vzrostlého keře s balem švýcarské kůl se zatlučká tak, aby se k němu mohly přivázat nejméně dvě tlusté větve

Orig. Hlavatý + Smýkal

Dvěma (i více) kůly svise

a) Dvěma kůly bez příčky (na tah)

Metoda je úsporná na práci, přiměřeně chrání vysazené dřeviny proti nežádoucím atakům z okolí, ale přitom často usnadňuje provoz kolem nich. **Dva kůly** se obvykle používají u kmenných tvarů stromů s obvodem kmene přes 16 cm do 25 cm, jen výjimečně u větších. Dále u jehličnatých stromů a všech keřů s výškou nad 1,5 m do 3 m, na silně větrných polohách do 2,5 m. Nejčastěji se tedy používá k fixaci stromů či keřů (listnatých i jehličnatých) s balem o průměru přes 500 mm do 600 mm, výjimečně větších. Dřeviny nad uvedené velikosti se touto metodou kotví **třemi**, výjimečně **i více kůly**.

Toto kotvení je dostatečně pevné a na instalaci je poměrně rychlé. Vyžaduje však velmi kvalitní kůly, které snesou námahu v ohybu. Proto se obvykle používají kůly poněkud větších průměrů. Při provádění platí všechny zásady uvedené u kotvení stromů s balem. Dále pak:

- po správném usazení balu a jeho částečném obsypání, se zatlučou těsně vedle balu do předtlučených děr, kůly, nejlépe 30 cm do dna výsadbové jámy; kůly jsou mírně vně vykloněny (po úhlem asi 15° až 30°), ve směru budoucí linie kůl – kmen stromu – kůl, která je shodná se směrem jízdy sekaček aj. strojů, z záplavových místech ve směru toku vody apod.;
- Při uvazování se kůly mírně napruží tak, aby dostatečně zajišťovaly stabilitu vysazeného stromu.

b) Kotvení dřevin s balem třemi (i více) kůly svise bez příčky (na tah)

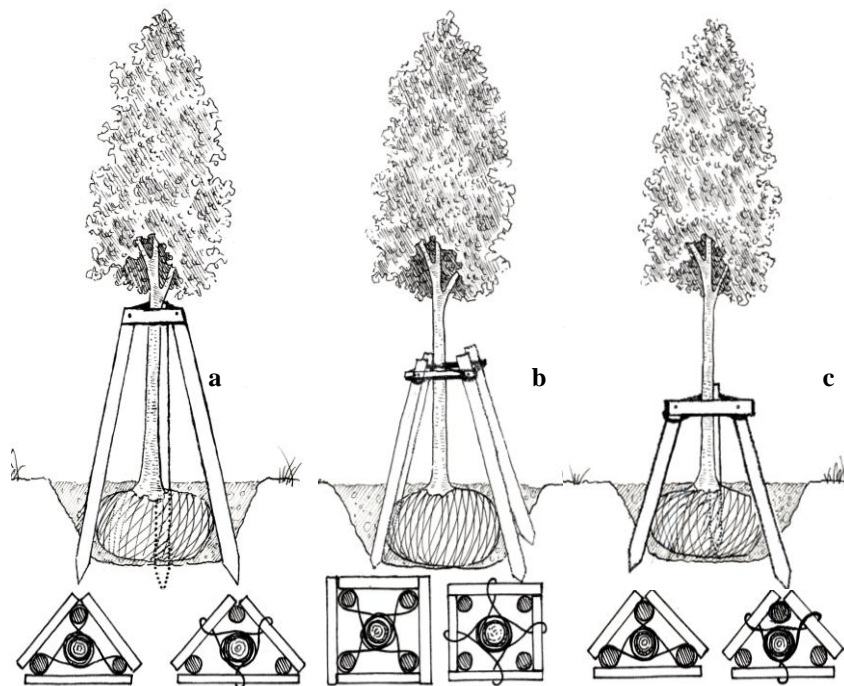
Toto kotvení je výhodné pro dřeviny nízko nebo až k zemi hustě zavětvené. Bývá většinou zkrácené – kmen je uvázán asi 1 m nad zemí. Jinak je vše podobné jako u kotvení dvěma kůly bez příčky, jak je uvedeno výše (bca).

c) Kotvení dřevin s balem dvěma kůly svise s příčkou

Toto kotvení se rozhodně musí použít vždy, když kůly nejsou zatlučeny dostatečně hluboko do dna výsadbové jámy, nebo když kůly sólo nejsou schopny zajistit dobré ukotvení dřeviny po výsadbě z jiných důvodů (kůly s velkým množstvím suků, kůly tenké nebo již jednou použité, půlené nebo čtvrcené apod.). Příčky výrazně zpevňují kotvicí konstrukci. Příčky nesmí ohrožovat kmen či dřevinu mechanickým poškozením - v místě styku musí být bandážovány. Kotvení může být i zkrácené – kmen je pak uvázán asi 1 m nad zemí

Třemi (i více) kůly svise, nebo mírně šikmo s příčkami (trojnožky a čtyrnožky; t. zv. holandské standardní a holandské zkrácené)

Zásady použití a postup instalace kotvení je skoro shodný s holandským kotvením prostokořenných stromů, jen zatloukání kůl se provádí až po správném usazení balu a jeho částečném obsypání. Při holandském zkráceném kotvení je kmen uvázán asi ve výšce 1 m nad zemí.



Kotvení stromů s balem - s různými modifikacemi délky příček a míst uvázání:

a – holandské standardní třemi kůly

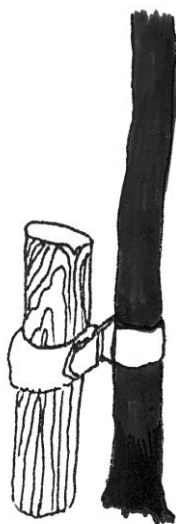
b - holandské standardní čtyřmi kůly

c – holandské zkrácené třemi kůlv

Orig. Hlavatý + Smýkal

Vyobrazení nadzemního kotvení dřevin

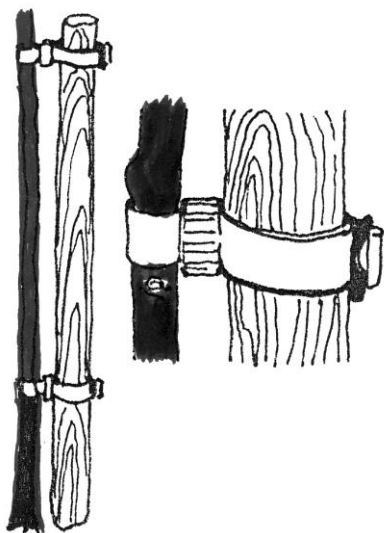
Kulové kotvení



Nízký kúl

Kúl by měl sahat nanejvýš do třetiny výšky stromku, aby se kmen mohl ohýbat, a tím i tloustnout a silnit. Použijete-li distanční vložku, oddálí se kúl od kmínku a drsná horní strana nebude odírat mladou slabou kůru.

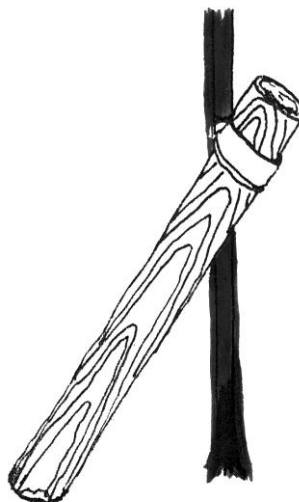
Upraveno dle Brickell B2: 23 a



Vysoký kúl

Vysoké kúly kmenu nedovolí získat potřebnou pevnost. Někdy jsou však užitečné (nejlépe dva po každé straně) u stromků štěpovaných výš na kmenu, mají-li těžké převislé větve, jsou-li na větrných místech nebo jeli potřeba navést nový terminální výhon do správné polohy.

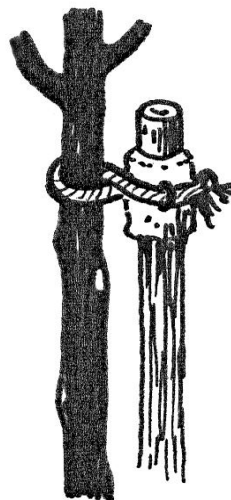
Upraveno dle Brickell B2: 23 c



Šikmý kúl

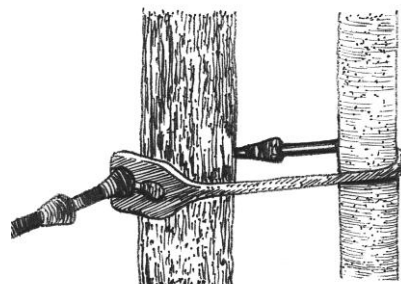
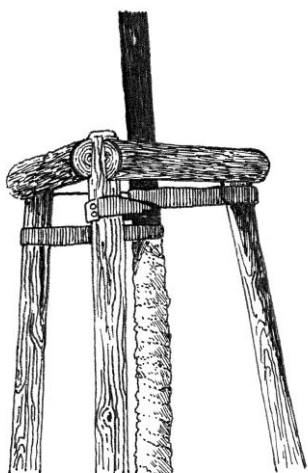
U sazenice z kontejneru se může zarazit krátký šikmý kúl až po vysazení, ale ve větší vzdálenosti, aby se nepoškodil kořenový systém. Kúl by měl být na návětrné straně nakloněn v úhlu 45°. Stromek přivažte silnější páskou nebo úvazkem ve tvaru osmičky, aby se neodírala kůra.

Upraveno dle Brickell B2: 23 b

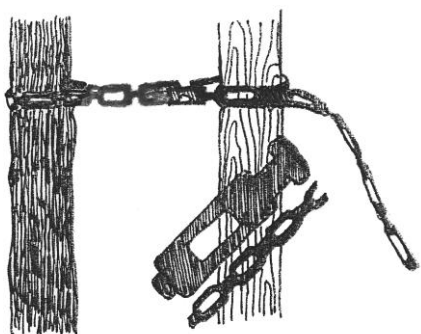


Kúly ke stromkům dáváme na stranu, kde hrozí poškození, aby byly chráněny. Kmen se ke kúlu přivazuje nedestrukčním úvazkem v podobě osmičky. Je zajištěn proti posunutí.

Upraveno dle Piško P1: 20

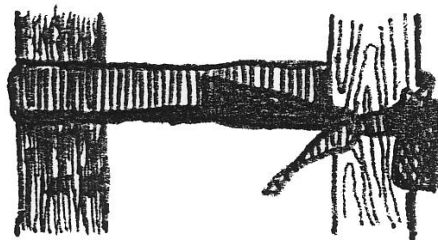


Gumový úvazek 'Easi-Tie'® - odolný UV záření je extrémně pružný, odolný



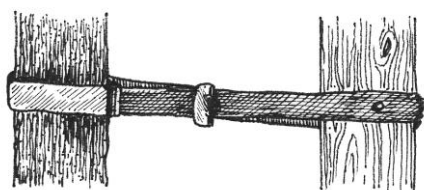
Řetízkový plastový úvazek – dá se nastavit na jakoukoli požadovanou délku; je z materiálu odolávajícím UV záření, nízkým i extrémně vysokým teplotám

Upraveno dle Meyer M1: 2-13



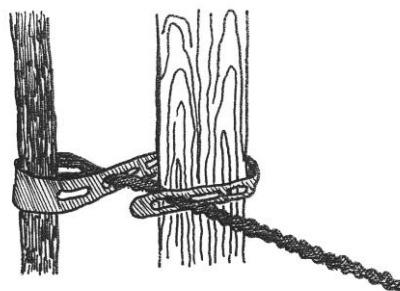
Elastický úvazek z gumy – materiál je odolný povětrnostním vlivům i UV záření; vysoká trvalá pružnost i v zimě; se 4-mi nebo 8-mi spojovacími pásky

Upraveno dle Meyer M1: 2-13



Úvazek - Rainbow - asi 25 mm široký, délka role 25 m; podle potřeby stromu se dá délka volit

Upraveno dle Meyer M1: 2-13

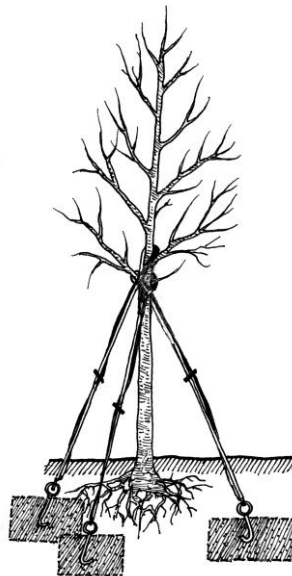
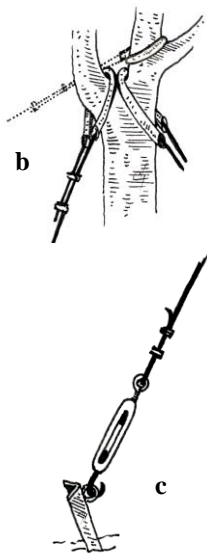
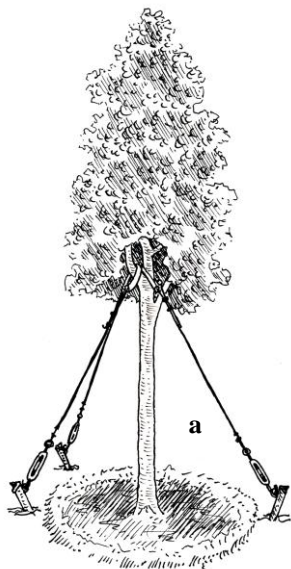


Plastový úvazek - se zoubkovou zábranou; široký zadní díl se připevňuje ke stromu; délka 460 mm

Upraveno dle Meyer M1: 2-13

Lankové kotvení

Většina moderních lankových kotvení (nadzemních i podzemních) pracuje s kotvami, které se zarazí do potřebné hloubky. Ke kotvě je excentricky připevněno lanko, jehož zpětným tahem se kotva v zemině vzpříčí a tvoří tak pevný bod kotvení. S tímto principem jako první přišla fa Platiphus.



Lanové kotvení nadzemní části stromu se používá po vyvrácení stromu:

- a** – starší typ kotvení lanky s kotvami na terénu
- b** - detail ochrany větví před poškozením lanky
- c** – starší, překonaný typ kotvy

Orig. Hlavatý + Smýkal O 39

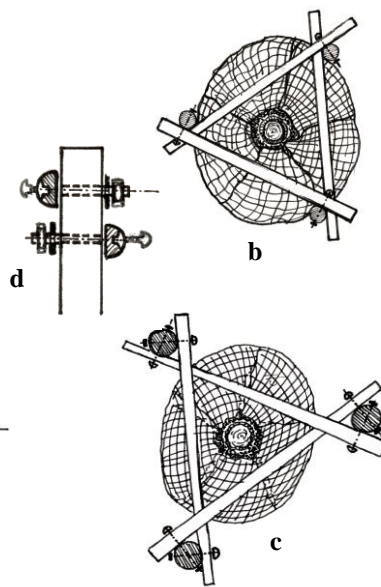
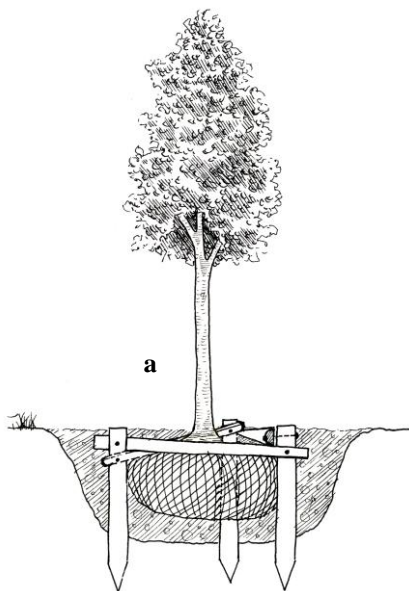
Nadzemní lanové kotvení stromu vysazeného na konstrukci (např. na střeše)

zakotvené k betonovým blokům umístěným ve vegetační vrstvě

Orig. Hlavatý + Smýkal O 41a

Podzemní kotvení dřevin

Kulové

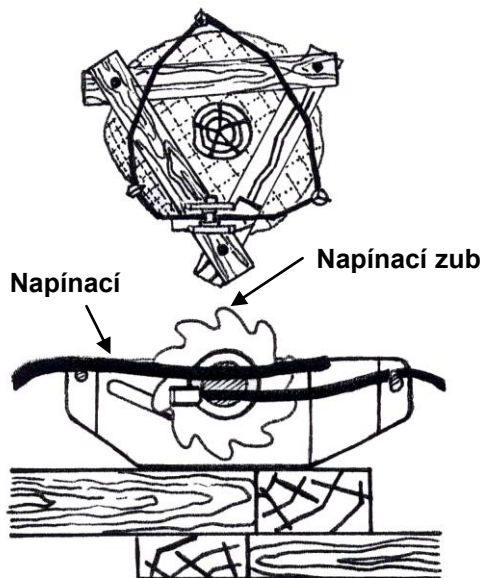


Klasické anglické podzemní kotvení za bal pomocí krátkých kúlu a příček s půlených tyček:

- a** – celá sestava
- b** – kúly těsně u balu (příčky kratší)
- c** – kúly dále od balu (příčky delší)
- d** – detail přišroubování příček ke kúlu

Orig. Hlavatý + Smýkal O

Lanové

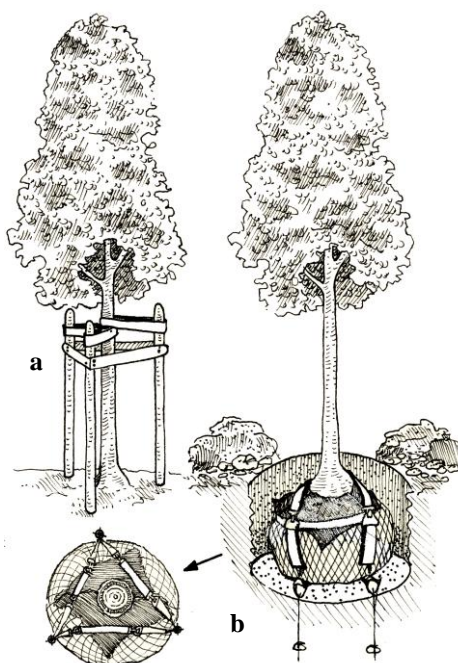


Ozubené kolo – napínací systém
Vedením lana a pevným upoutáním se dosáhne lepší kontroly a stability kořenového balu

Upraveno dle DUCKBILL
BAUMVERANKERUNGSSYSTEME.96,4



Upraveno dle DUCKBILL
BAUMVERANKERUNGSSYSTEME
ME.96,5



Principy kotvení stromu - nadzemní a podzemní:

a – nadzemní holandské standardní třemi kůly kolmo

b – podzemní popruhy přes kokosovou podložku (za bal)

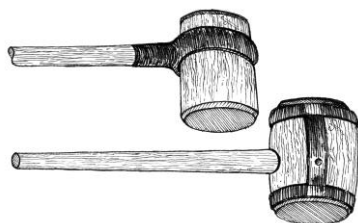
Orig. Hlavatý + Smýkal O 38_a

5.7. Pomůcky k výsadbě



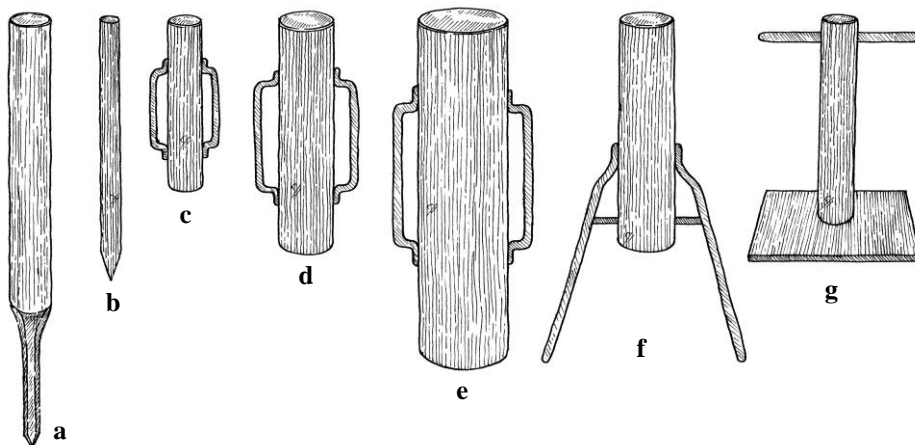
Ruční zemní vrták - pro hloubku vrtání do 0,9 m, pro lehké práce s držadlem o šířce 500 mm, šneková část je ze speciální oceli

Upraveno dle Meyer M1: 2-5 a



Dřevěná palice typ MW - železné kování na úderné straně ze dřeva brání odlamování kousků dřeva z hlavy

Upraveno dle Meyer M1: 2-4 b



Nářadí k výsadbě a kotvení: předtloukáci tyče, beranidla k zatloukání kůlu a pěch

a + b - předtloukáci tyče

c - beranidlo, hmotnost 6-8,5 kg, vnitřní Ø 60-80 mm pro tyč Ø do 55 mm / kůl do 70 mm

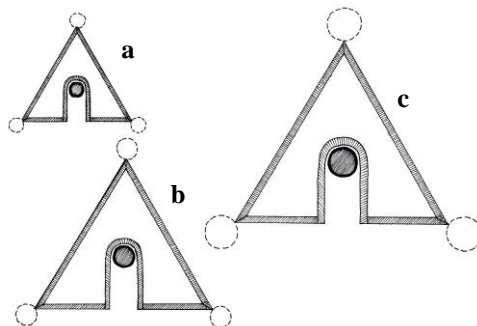
d - beranidlo o hmotnosti 8-12,5 kg, vnitřní Ø trubky 90-100 mm (pro kůl Ø do 80-90 mm)

e - beranidlo o hmotnosti 12-16,5 kg, vnitřní Ø trubky 100-120 mm (pro kůl Ø do 95-110 mm)

f - beranidlo pro vysoké kůly Ø 80-110 mm s parametry beranidla d nebo e

g - pěch (ocelová deska 200 mm × 200 mm až 300 mm × 300 mm, hmotnost 10 kg až 16 kg)

Orig. Smýkal + Hlavatý O 50



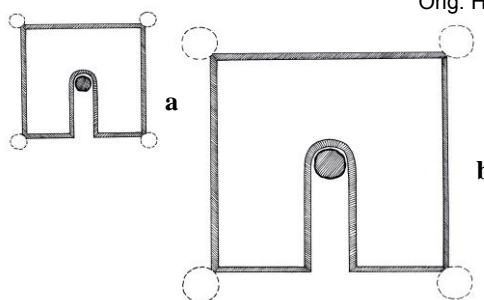
Přípravky pro zatloukání tří kůlů:

a - pro stromy obvodu 12 až 18 cm; strana trojúhelníku asi 650 mm, drát Ø 8 mm

b - pro stromy obvodu 20 až 30 cm; strana trojúhelníku asi 1000 mm, drát Ø 10 mm

c - pro stromy obvodu 30 až 50 cm; strana trojúhelníku asi 1250 mm, drát Ø 12 mm

Orig. Hlavatý + Smýkal O 29

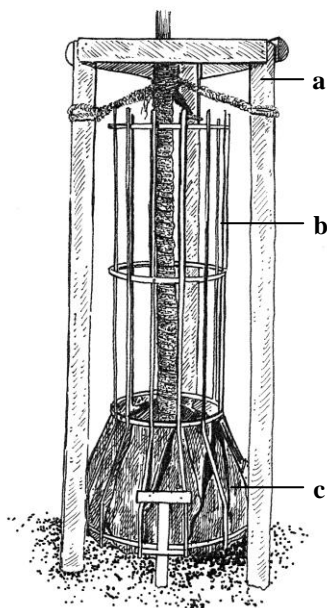


Přípravky pro zatloukání čtyř kůlů:

a - pro stromy obvodu 12 až 18 cm; strana čtverce asi 650 mm, drát Ø 8 mm

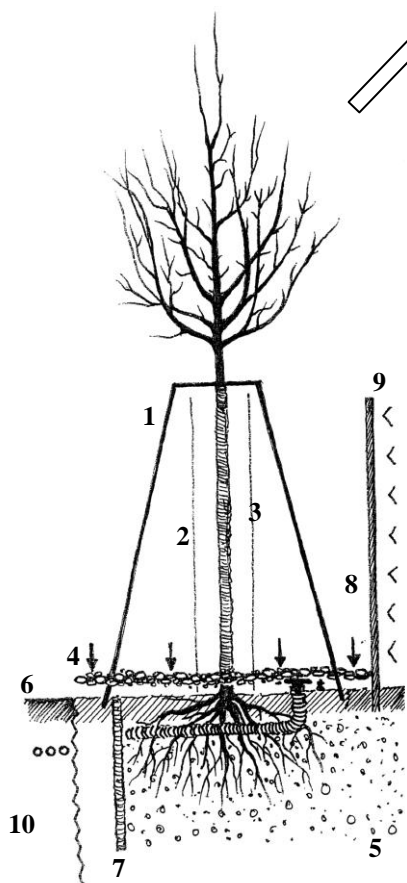
b - pro stromy obvodu 20 až 30 cm; strana čtverce asi 1000 mm, drát Ø 10 mm

Orig. Hlavatý + Smýkal 30:49



Úhrn všech možností k ochraně kmene
 a – nadzemní kule kotvení (holandské)
 b – kmenový koš
 c – plastová ochrana proti moči psů

Upraveno dle BdB B13:23



Funkce (ochranných) prvků při výsadbě stromu

- 1) **Statické zajištění výsadby**
 - **funkce:** zamezení pohybu kmene a následného přetrhání obnovovaných kořenů, částečná ochrana před vandaly
- 2) **Ochrana kmene**
 - **funkce:** ochrana proti mechanickému poškození kmene – vandalismu, provoz
- 3) **Opatření ke snížení výparu z kmene a báze kosterních větví v období po výsadbě, částečně též proti mechanickému či mrazovému poškození**
- 4) **Ochrana půdy před zhutněním**
 - **funkce:** zajištění přijatelného vodního a vzdušného režimu v prostoru stromové mísy
- 5) **Zabezpečení dostatečně velkého kořenového prostoru**
 - **funkce:** vytvoření optimálního prostředí pro rozvoj kořenového systému (slouží ke kotvení, příjmu vody a živin, syntéze a ukládání látek)
- 6) **Povrchy ploch propouštějí vzduch a vodu**
 - **funkce:** propustné povrchy ploch navazující na stromovou mísu mohou rozšířit prokořenitelný prostor
- 7) **Provzdušňovací prvek**
 - **funkce:** provzdušnění půdy pod nepropustným krytem (výměna půdního vzduchu s okolím) rozšíření kořenového prostoru, provzdušňovací kanály mezi výsadbovými jámami a provzdušňovací vrty pod výsadbovou jámu
- 8) **Závlahový prvek**
 - **funkce:** transport závlhkové vody (popř. živin) bezprostředně po výsadbě (asi 1 rok) do kořenového prostoru stromu
- 9) **Ochrana proti účinkům posypových solí**
 - **funkce:** mechanická zábrana proti přímému kontaktu s posypovou solí
- 10) **Ochrana kořenového prostoru proti negativním vlivům sítí technického vybavení**
 - **funkce:** vymezení kořenového prostoru – zabránění jeho následného poškození při opravách sítí, zajištění ochranného pásma sítí

Upraveno dle Šimka Š4

5.8. Mulčování

Mulčovací vrstva má mnohonásobné pozitivní působení, které je závislé na složení a použití mulčovacího materiálu. Zásadně platí:

- mulčem jsou utiskovány plevely v kořenové míse (je to alternativa k mechanickým a chemickým opatřením). Podle GRANTZAU (1993) je k zamezení vysemenění plevelů dostatečná tloušťka vrstvy od 5 cm, kořeny plevelů potlačí minimálně 8 – 10 cm tlustá vrstva (BALDER a kol., 1992b). S odbouráváním organické hmoty se ztrácí působení, takže rychlosti odbourávání musí odpovídat četnost mulčování.
- Vrstva mulče zajišťuje vyrovnanou teplotu půdy. Půda se chrání před přímým slunečním zářením, což má za následek opoždění zahřátí půdy v předjaří a zamezení přehřátí v létě.
- Mimo to minimalizuje vrstva mulče zmrzáání půdy.
- Redukce odpařování a zvýšení schopnosti hromadit vodu vede ke stabilizaci půdní vlhkosti Vrstva mulče stabilizuje popř. zvyšuje hodnotu pH v půdě
- Mulčovací vrstvou se pozitivně ovlivňuje půdní život.
- Někdy podle složení mulče se do půdy dopraví živiny (především draslík), tak že se tímto způsobem můžeme bránit nedostatku živin ve spodní vrstvě půdy. Odborné použití mulčovacího materiálu k výživě rostlin je možné jen se speciálními znalostmi.

Mulčovací materiál a jeho vlastnosti (změny a doplnění podle DREISTADT a kol., 1994)		
Stupeň	Označení	Vlastnosti
organické	drcená kůra	pomalý rozklad, vždy podle poměru C:A, váže kyslík
		zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy
		částečně drží fenoly
		částečně na nich ulpívají škodlivý činitelé
		trvalé půdní zlepšení
	drcené dřevo	pomalé teplotní přízpůsobení půdy
		dekorativnost
		cenově příznivá
		vždy podle velikosti odolný proti odvatí
		částečně na nich ulpívají škodlivý činitelé
	piliny	váže kyslík
		zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy
		pomalé teplotní přízpůsobení půdy
		cenově příznivá
		zlepšuje podíl humusu
plevy	plstnatí	
	překáží infiltraci vody	
	váže kyslík	
	zvyšuje hodnotu pH ve spodní vrstvě půdy	
	neodolný proti odvatí	
travní řezanka	rychle kompostovatelné	
	škodí mladým rostlinám	
	pomalé teplotní přízpůsobení půdy	
	podporuje půdní rozklad	
	částečně zadržuje klíčivá semena	
listí	váže kyslík	
	pomalé teplotní přízpůsobení půdy	
	často po ruce	
	možná několikanásobná dávka	
	rychle přístupné živiny	
listí	částečně zadržuje klíčivá semena	
	plstnatí	
	překáží infiltraci vody	
	nepoužívá se čerstvá	
	pomalé teplotní přízpůsobení půdy	
listí	často po ruce	
	možná několikanásobná dávka	

		různá přístupnost živin
		zvyšuje nebo snižuje, vždy podle druhu, hodnotu pH
		částečně zadržuje klíčivá semena
		plstnatí
		částečně se uplatňují škodliví činitelé
		vždy podle velikosti odolný proti odvatí
		pomalé teplotní přízpůsobení půdy
	kompost	často po ruce nebo vyrobitelný
		vysoké držení soli
		rychle přístupné živiny
		částečně zadržuje klíčivá semena
		částečně zadržuje škodliviny
		částečně se uplatňují škodliví činitelé
		dekorativnost
	papír, lepenka	příznivé
		částečně zadržují toxické látky
		pomalé teplotní přízpůsobení půdy
		akumulují vodu
		nezadržují žádná semena
		odolný proti odvatí
		atraktivní pro půdní hmyz
		málo dekorativní
	seno, sláma	umožňují dobrou infiltraci vody
		zadržují většinu klíčících semen
		tvoří dusík
		pomalé teplotní přízpůsobení půdy
		plstnatí
		dekorativnost
	rašelina	možná několikanásobná dávka
		akumuluje vodu
		různá přístupnost živin
		částečně zadržuje klíčivá semena
		snižuje hodnotu pH
		pomalé teplotní přízpůsobení půdy
		dekorativnost
anorganické	černá folie (polyetylen)	velmi efektivní
		snadná manipulace
		nepropustná pro vodu a vzduch
		vyžaduje umělou závlahu
		ohřívání půdy
		po pár měsících se stává křehkou
		prorůstání plevelů dírami a trhlinami
		málo dekorativní
	průhledná folie (polyetylen)	vlastnosti jako černá folie
		protěžuje na světle klíčící semena
	tkaný polypropylen	velmi efektivní
		(rouno) dlouho životné
		propustné pro vodu a vzduch
		málo dekorativní
	kamení, štěrk	časem prorůstání plevelů
		silně se zahřívá
		cenově náročné
		dekorativnost

5.9. Ochrana proti okusu

Ochrana proti okusu se provádí u všech výsadeb stromů ve volné krajině a v sídlech tam, kde je předpoklad výskytu zvěře a zvířat. Kmenné tvary listnatých stromů se chrání proti okusu zpravidla plastovými, papírovými nebo drátěnými chrániči, ostatní tvary listnatých stromů a jehličnaté stromy se chrání nátěrem nebo postříkem repelenty. Ochrana proti okusu nesmí bránit dřevinám v růstu a poškozovat je. Chemické přípravky musí být registrovány v platném **Seznamu registrovaných přípravků pro ochranu rostlin**.

Kleště s válečky z perlonu a dvojitý kartáč k aplikaci repelentů
Upraveno dle G_F 22

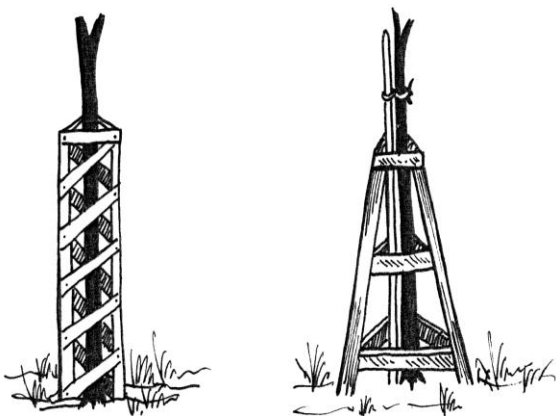


Ochrana stro okusu – plastová manžeta, díky mnohočetným dírkám pro světlo a vodu propustná, Ø 85 mm

Upraveno dle Meyer M1: 7-14

Ochrana proti hrabošům a hryzcům:
nepozinkované, hustě pletené šestiúhelníkové pletivo, jako efektivní ochrana proti jejich vniknutí do kořenového prostoru

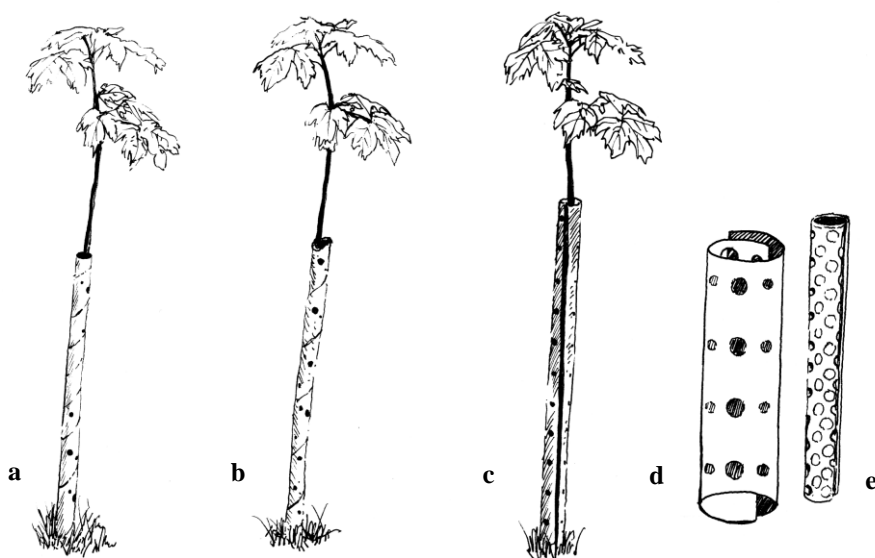
Upraveno dle Meyer M1: 6-1



Latěová ochrana kmenů pro pastviny
Upraveno dle Švec Š2: 53



Ochrana kmene z rákosu
proti korní spále i okusu zvěři
Orig. Hlavatý + Smýkal O



Plastové manžety na ochranu před zvěří se dají snadno nasadit; jsou jistou ochranou pro mladé vysokokmeny bez bočních výhonů;

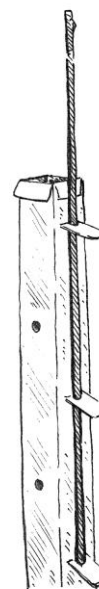
a, b – PLANTA GARD® spirála pro výšku 0,6 až 1,5 m (zelená nebo bílá)

c – PLANTA GARD® manžeta Ø 75 mm, výška 0,7 - 1,2 m

d – GOBA manžeta Ø 70 mm – 140 mm, výška 0,7 až 1,2 m

e – PLANTA GARD® manžeta „anti-Knabb“, tvrzené PVC, Ø 85 mm, výška 0,8 – 1,2 m

Upraveno dle G_F24



Ochrana z plastu nebo lepenky

k sazenici bez kůlu je zajištěna bambusovou holí
Upraveno dle G_F 28

5.10. Dokončovací péče

Dokončovací péče je soubor prací, které se provádějí od dokončení výsadby do jejího předání. Cílem dokončovací péče je dosáhnout ujmoutí a stavu, který při navazující péči zaručuje další růst a rozvoj vysazeného stromu. Druh, rozsah, četnost a termíny prací se řídí zejména taxonem, velikostí, kvalitou a typem sazenice, způsobem výsadby, stanovištními podmínkami a průběhem počasí. Provádí se zejména práce, které zajistí odeznívání povýsadbového šoku.

Pro dokončovací péči platí ČSN 83 9021:2003

Dokončovací péče zahrnuje zejména:

- závlahu a opravy závlahových mís,
- kontrolu kotvení, úvazků, ochrany proti okusu a jejich opravy,
- kontrolu funkce opatření omezující výpar, případně jejich posílení,
- kypření a odplevelování,
- odstraňování suchých a poškozených částí, ošetření případných ran s průměrem nad 3 cm,
- odstraňování nežádoucích kmenných, kořenových výmladků a planiny (podrůstající, podnož),
- odstraňování nebo zkracování nežádoucích korunových výmladků,
- přihnojování,
- přiměřená ochrana proti chorobám a škůdcům,
- mulčování, pokud nebylo provedeno při výsadbě, případně jeho doplnění.

Při jednotlivých zásazích se musí respektovat zvláštnosti podmíněné taxonem.

Ujmoutí

Úspěšné ujmoutí vysazeného stromu lze rozpoznat od poslední třetiny měsíce června podle růstu dlouhých letorostů (makroblastů). Dokončovací péče se proto provádí až do stavu, kdy je ujmoutí prokazatelné, a dílo lze předat. Pokud zadavatel dokončovací péči nepožaduje, a převezme dílo ihned po výsadbě, nese riziko s tím spojené. Musí však zajistit následnou péči v rozsahu, se kterým souhlasí obě strany, aby se předešlo případným sporům.

Na dokončovací péči bezprostředně navazuje rozvojová péče.

5.11. Povýsadbový stres (šok)

Při výsadbě prostokořenných stromů a stromů se zemním balem dojde vždy ke ztrátě velké části kořenového systému. Následkem toho trpí strom po výsadbě nedostatkem vody a dochází k povýsadbovému šoku. Regeneraci kořenového systému postupně šok odeznívá a dochází k obnově rovnováhy mezi potřebou vody a schopností kořenového systému jí přijímat. Obvykle to nastane tehdy, když kořenový systém vysazeného stromu doroste do velikosti a rozsahu kořenového systému nepřesazovaného stejně starého taxonu rostoucího ve stejných podmínkách. Délka šoku závisí na velikosti a kvalitě sazenice, půdních podmínkách, kvalitě výsadby a následné péče a na vysazeném taxonu. Po dobu odeznívání šoku musí být zvýšená povýsadbová péče – **viz .**

dokončovací a rozvojová péče.

Stromy z kontejnerů také trpí povýsadbovým šokem, přestože při výsadbě nemusí dojít k úbytku kořenového systému. Příčinou je rozdíl mezi fyzikálními vlastnostmi substrátu v kontejneru a okolní půdou do které byl strom zasazen. Stres je tím větší, čím je větší rozdíl ve fyzikálních vlastnostech. Z omezeného balu se voda rychle vyčerpá a pokud není častá zálivka, strom trpí suchem.

Dobu odeznívání povýsadbového šoku lze při dobré kvalitě sazenice, výsadby a povýsadbové péče odhadnout podle velikosti průměru krčku. Na každých 2,5 cm jeho průměru trvá šok 1 rok (např. při průměru krčku 10 cm, což odpovídá 35-40-ti cm obvodu kmene ve výšce 1 m, trvá šok 4 roky). Průměr krčku je asi o 20% větší než průměr kmene ve výšce 1 m. Po odeznění povýsadbového šoku je dosaženo stabilizace výsadby. Dobrým ukazatelem tohoto stavu je roční přírůstek makroblastů (dlouhých výhonů) na standardní délku odpovídající danému taxonu. Povýsadbový šok lze zmírnit redukcí koruny.

5.12. Rozvojová a udržovací péče

Rozvojová péče

Cílem rozvojové péče je dosažení plné funkce stromu na místě, na kterém byl vysazen. Navazuje na dokončovací péči nebo přímo na výsadbu a zajišťuje se po celou dobu odeznívání povýsadbového šoku a po dobu dalšího růstu až do dosažení asi 2/3 předpokládané velikosti stromu. Podle taxonu, velikosti sazenice, stanovištních podmínek a povýsadbové péče tato doba trvá obvykle 10-15 let u krátkověkých, 15-30 let u středněvěkých, nad 30 let u dlouhověkých. Postupuje se v souladu s ČSN 83 9021.

Potřeba, druh, rozsah a termín prováděných prací se řídí zejména záměrem výsadby, dosaženým stupněm vývoje stromu a stanovištními podmínkami.

Učební texty pro výukový program Kvalifikovaný pracovník v péči o zeleň

Vývoj a řez stromu

V období rozvojové péče je nutno kontrolovat a případně usměrňovat správný vývoj stavby koruny řezem nebo vyvazováním. Je nutno zajistit růst terminálu správným směrem, odstraňovat nebo potlačovat případné kodominantní větvení (nebezpečí rozštípnutí koruny). V případě ztráty terminálního výhonu se zapěstuje náhradní.

Z hlediska pěstebního je nutno odstraňovat tyto větve:

- přebytečné větve na bázi koruny
- větve zlámané a pahýly
- suché
- poškozené mrazem a patogeny nebo se sníženou vitalitou,
- rostoucí dovnitř koruny,
- které se kříží nebo třou o sebe,
- v souběhu,
- o průměru větším než 50 % průměru kmene, sborník Balder (nebezpečí tvorby další koruny),
- s ostrým uhlím nasazení (nebezpečí zarůstání kůry),
- přebytečné korunové výmladky zejména bujně a kolmo rostoucí

Z hlediska provozního je nutno odstranit větve:

- rostoucí nežádoucím směrem (do světlého profilu vozovky a chodníku, do nebezpečné blízkosti fasád a střech, do ochranných pásem nadzemních silových elektrických rozvodů)
- zastiňující tělesa veřejného osvětlení a dopravní značky
- větve jinak nebezpečné.

Pokud je to potřeba, musí se zajistit včasné vyzvedávání koruny pro zajištění podjezdů a podchodů výšky, podhledů apod.

Velikost odstraňovaných větví

Mrtvé větve do průměru 30 mm se nemusí odstraňovat, strom se jich zbaví samočištěním. Tlustší větve se odstraňují hlavně z bezpečnostních důvodů. Řezou se těsně u kalusu, nebo živých pletiv nadřazených os, které se však nesmí poškodit.

Při řezu živých větví se nesmí výrazně ohrozit další zdárný vývoj. Nesmí se odstranit takové množství větví, které by snížilo listový aparát o více než 30 % u mladých vitálních jedinců, o 25 % u středně starých a středně vitálních jedinců a o 20 % u jedinců starých a se sníženou vitalitou. Řez se vede ve větevním kroužku (límcí), nesmí se podřezat, ani ponechat pahýl. Pouze výmladky (kmenové, korunové a kořenové) se podřezávají (odstraňují s patkou). Průměr báze odstraňované větve nesmí překročit 100 mm u dřevin dobře vytvářejících obranné zóny (dobře kompartmentalizujících) a 50 mm u dřevin špatně kompartmentalizujících.

Interval

Intervaly kontrol vývoje koruny se prodlužují s délkou doby od výsadby. Podle zkušeností Blauermela (1993) je možno doporučit níže uvedené intervaly, zejména pro stromy na stanovištích s pěším provozem nebo provozem motorových vozidel. Intervaly v jednotlivých věkových skupinách se volí s ohledem na zvláštnosti taxonu a stanovištní podmínky:

pro mladé stromy	do 10 let na stanovišti	2-3 roky
pro stromy	10-30 let na stanovišti	4-6 let
pro stromy	30-50 let na stanovišti	5-8 let
pro stromy	nad 50 let na stanovišti	cca 10 let

Výše uvedené intervaly se nevztahují na kontrolu provozní bezpečnosti stromu. Kontrola provozní bezpečnosti se provádí u stromů rostoucích v místech, kde mohou ohrozit životy, zdraví a majetek (pozemní komunikace, hřiště, atd.). Má se provádět nejméně jednou ročně a po všech mimořádných povětrnostních událostech (vichřice, nadměrné srážky, velká námraza, velké množství vlhkého sněhu). Vady bezprostředně ohrožující životy, zdraví a majetek se musí odstranit bezodkladně, případně se musí strom zajistit.

Zálivka

Potřeba zálivky se po dobu odeznívání povýsadbového šoku stanoví podle vývoje koruny, stavu listu (turgor – vnitřní napětí) a vlhkosti půdy pod mulčem nebo pod povrchem půdy. Pokud jsou již listy povadlé, je to symptomem kritického nedostatku vody a zálivka již nejde odkládat. Dochází tak k prodloužení povýsadbového šoku. Závlahová dávka se stanovuje v takovém množství, aby se provlhčila prokořenělá vrstva půdy. Menší dávky jsou méně vhodné zejména proto, že podporují rozvoj kořenového systému pouze ve vrchní vrstvě, což se negativně projeví při přísušku. Vysoké dávky vyplavují živiny. Soustavné přelévání vytěsňuje z půdy vzduch a dojde k poškození kořenů nedostatkem kyslíku v půdě (hypoxie) nebo až k jejich uhynutí (anoxie).

Kořenové vlášení a tenké kořeny hynou, pletiva kořenů zčernají. Příznaky přelítí jsou shodné jako při nedostatku vody, listy vadnou a postupně usychají, protože kořeny nejsou schopny přijímat vodu. Zálivka po odeznění povýsadbového šoku se omezí pouze na kritické období sucha. Zalévá se pouze, když hrozí úhyn stromů. Dobrým symptomem je vadnutí listů (poklesem turgoru) po oschnutí rosy, a i když nesvítí slunce. Jednorázová zálivková dávka musí provlhčit prokořenělou část půdy. Nadměrná zálivka omezuje rozvoj kořenového systému a snižuje odolnost dřeviny proti suchu. Rozdíl teplot závlahové vody a půdy má být co nejmenší. Při dlouhodobém používání chlorované vody na zálivku hrozí nebezpečí zasolení půdy.

Hnojení

Potřeba hnojení se nejčastěji určuje podle vizuálního posouzení délky přírůstku, velikosti a barvy listů a podle vyzrálости letorostů na konci vegetačního období. V případě nejistoty je potřeba stanovit zásobu živin rozbořením půdy, případně provést listovou analýzu. Při hodnocení je nutno vzít v úvahu průběh počasí, zálivky a rozsah provedeného řezu. Má-li se hnojit, dávky hnojiv je třeba omezit jen na nutnou míru. Při stanovování dávek hnojení se lze orientovat také podle odvozené z ČSN 83 9051. Po 15. srpnu se nemá aplikovat hnojivo obsahující dusík. Uvedené dávky jsou v g .m⁻².rok⁻¹

Při hnojení je potřeba upřednostnit dlouhodobě působící hnojivo, která lze aplikovat i do vrtů nebo závlahových prvků. Nedoporučuje se používat jednosložkových dusíkatých hnojiv. Aplikace hnojiva obsahující více než 5% celkového dusíku po 15. srpnu je nevhodná.

Strom vysázený do substrátu bohatého na dusík (přehnojený dusíkem) může vytvářet dlouhé a tlusté výhony, jejichž pletiva jsou řídká a mohou špatně vyzrávat. Mohou se též překlánět, lámat i vylamovat. Vliv rychlého růstu se může projevit na kmenech a tlustších větvích i praskáním povrchových pletiv, hlavně kůry. Při velkém přehnojení může dojít až k úhynu stromu. Tento negativní vývoj nelze ovlivnit, dokud se dusík nevyplaví.

V případě nutnosti, pokud dřevina není dobře zakořeněná je možné dokončovací péči nebo na začátku rozvojové péče aplikovat roztoky hnojiva na list. Začíná se těsně před rašením a pokračuje se v intervalu 7-10 dnů asi až do poloviny srpna. Koncentrace nesmí překročit 0,25 % a co největší množství by mělo ulpět na listech (drobné kapičky). Začíná se a končí kombinovaným hnojením s mikroprvky, jarní postřiky obsahují více dusíku, letní více draslíku a fosforu pro vyzrávání letorostů. Pokud se začíná hnojit v průběhu vegetačního období, hnojí se přípravkem, který odpovídá danému období. Metoda jde použít i na doplnění stopových prvků v případě jejich nedostatku.

Lze použít i hnojivou zálivku 0,5% roztokem hnojiv do horizontálních závlahových prvků.

Výsadby	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
V sídlech	≤ 5	3-4	6-8	0,8-1,0
Ve volné krajině	0-3	0-4	0-6	0-8

Další činnosti rozvojové péče

Dále se provádí činnosti:

- kontrola ukotvení, jeho případná oprava a následné včasné odstranění
- obnova závlahové mísy a odstraňování nežádoucích rostlin
- sledování poškození kmene a jeho ošetření (např. vandalizmus, poškození sekačkou, mrazem, psí močí), případně se provede opatření proti opakování škod
- kontrola a obnova ochrany proti okusu zvěři
- odstraňování kmenových a kořenových výmladků
- odstraňování podrůstající podnože (planiny)
- kontrola účinnosti opatření proti nadměrnému výparu a oslunění a jejich případné odstranění
- kontrola účinnosti větracích a zavlažovacích zařízení a jejich oprava
- kontrola mulče a jeho případné doplnění
- odstraňování nežádoucích dřevin, které ohrožují správný vývoj cílového stromu
- hnojení podle potřeby, viz kap.
- zásahy proti chorobám a škůdcům

Udržovací péče

Udržovací péče se do jisté míry prolíná s rozvojovou péčí a jejím cílem je zachování plně funkční účinnosti stromu.

5.13. Zjišťování příčin poškození a úhynu nebo stagnace růstu

Nejdůležitější a nejobtížnější je, pokud možno objektivně, zjistit příčinu poškození nebo úhynu. Poškození a úhyn se hodnotí vizuálně v terénu. Zjišťuje se rozsah a charakter poškození. Příčina poškození může být jedna nebo i celá řada, jejichž negativní vlivy působí často synergicky.

Příčiny poškození:

- špatně zvolený taxon vzhledem k stanovištním podmínkám
- nepřizpůsobení půdních podmínek nárokům zvoleného taxonu (pH, obsah humusu, vododržnost)
- nedostatečně velký prostor pro rozvoj kořenů,
- sešlapaná, uježděná nebo jinak zhutněná půda v kořenové zóně,
- pro vodu a vzduch nepropustný kryt v kořenové zóně,
- poškození sazenice vzniklé během vyzvedávání, skladování, manipulace a dopravy,
- špatně zapěstovaná sazenice ze školky (malý, poškozený nebo špatně zapěstovaný kořenový systém, špatně zapěstovaná koruna, vady na kmeni),
- špatně provedená výsadba (malá jáma, nekvalitní půda, krček hluboko pod úrovní terénu)
- nevhodná technologie hloubení jámy (vrtání v těžké půdě, nerozrušené stěny jámy -květináčový efekt),
- špatně provedený nebo neprovedený řez (nepoměr mezi kořenovou a nadzemní částí),
- neprovedená nebo pozdě provedená závlivka po výsadbě,
- špatně provedené nebo žádné kotvení,
- nesprávně použité nebo zarostlé vázací materiály,
- choroby a škůdci,
- dehydratace (uschnutí),
- přemokření kořenového prostoru,
- poškození mrazem (mrazové desky, prasklé kmeny), zmrznutí,
- spálení sluncem,
- další klimatické vlivy (vítr a průvan, námraza - polámání),
- přehnojení, zejména dusíkem; zasolení půdy
- nesprávná aplikace kapalných hnojiv na list, chemických přípravků na ochranu rostlin, antitranspirantů a defoliantů; nesprávná kombinace těchto látek,
- další vlivy okolí (solení, mechanické poškození dopravními prostředky, stroji, lidmi),
- znečištěné ovzduší,
- posypové sole (zasolení půdy, kontaktní působení na nadzemní část)
- úniky plynu z rozvodů,
- vliv ropných produktů a dalších chemikálií (např. stavební pojiva – vápno, cement, sádra),
- blesk,
- poškození při péči (např. sekačky, herbicidy),
- nevhodný termín výsadby bez zajištění eliminujících opatření.

Příčiny poškození a úhynu se nejlépe hodnotí od druhé dekády června. Podkladem pro zjištění poškození bývají zápisy ve stavebním deníku, reklamační protokoly, zápisy o dopravě, doklady o následné péči a pod.

V některých případech je nezbytné pro určení příčiny poškození nebo úhynu přizvat znalce.

U uhynulých rostlin se vykope rýha přes celý kořenový prostor vedle kmene a podle zjištění se provede vyhodnocení provedené výsadby.

Choroby a škůdci se určují vizuálně, nebo se odebírají vzorky a analýza se provádí v laboratoři.

Literatura:

Smýkal, F. a kol., 2008: ARBORISTIKA II., Učební texty

První vydání na Vyšší odborné škole zahradnické a střední zahradnické škole v Mělníku

Publikaci ARBORISTIKA II, ze které čerpají tyto učební texty zpracovali:

Ing. František Smýkal a kolektiv:

Ing. Přemysl Krejčířík, Ph.D., Ing. Vítězslava Ondřejová,

Prof. Dr. Ing. Jaromír Scholz †, Ing. Josef Souček, Ing. Daniela Švédová,

Doc. Ing. Jiří Viewegh, CSc., Ing. Martin Vlasák, h.D.

Seznam autorů:

Ing. František Smýkal

VÝSADBY DŘEVIN

Ing. Přemysl Krejčířík, Ph.D.

ZAŘAZENÍ TAXONŮ DŘEVIN

Ing. Vítězslava Ondřejová

VÝSADBY DŘEVIN

Ing. Daniela Švédová

VÝSADBY DŘEVIN

Ing. Martin Vlasák, Ph.D.

VÝSADBY A ŘEZ RŮŽÍ

Illustrations © Mgr. Čeněk Hlavatý a Prof. Ing. Jaroslav Machovec, CSc. 2008

Redakční příprava Učebních textů Výsadby dřevin – učební texty pro základní kurz

Ing. Martin Vlasák, Ing. Jana Šimečková

*Vydal Svaz zakládání a údržby zeleně v rámci projektu
Zahradnická perspektiva – profesní vzdělávání členů Svazu zakládání a údržby zeleně
Tento projekt je financovaný z prostředků ESF prostřednictvím
Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost
a státního rozpočtu ČR*