

Vážení čtenáři,

s potěšením Vám můžu jménem českého chapteru ISA, který je zastoupen Sekcí péče o dřeviny (SPoD), oznámit, že se nám podařilo zajistit překlady některých článků z publikací ISA. Věříme, že se od tohoto čísla budou pravidelně v časopisu ZPK objevovat aktuální informace z úžádku v oboru arboristika, financovaného organizací ISA. Po posledních jednáních v Oslu mohu konstatovat, že ISA má o nás zájem a že s její podporou budeme schopni přinášet čím dál více aktuálních informací v českém jazyce. A to prostřednictvím časopisu nebo na našich internetových stránkách, které mají v brzké době prodělat zásadní změny k lepšímu. Zatím je veškerá překladatelská činnost založena na dobrovolné práci a není hrazena, a proto prosím omluote případné kosmetické nedostatky. I když získáme finanční podporu na překlady, nebude pravděpodobně možné kvůli úzké specializaci našeho oboru zadávat tuto činnost překladatelským firmám. Proto chci jako člen rady SPoD využít ty z vás, kteří by se na překladech rádi podíleli, abyste mne kontaktovali (hora@zas-me.cz) a já vám rád podám další informace.



David Hora

Výsadba stromů na zhoršené stanoviště

Gary W. Watson

S postupem doby a získáváním větších znalostí o růstu kořenů se mění názory na technologii výsadby stromů. Moderní stroje nám umožňují přesazovat větší stromy s balem mnohem snadněji, než tomu bylo v minulosti. Také vzrůstající kontejnerová výroba zvyšuje možnost přesazení dřevin v téměř jakémkoliv roční době. Ať přesazujeme dřeviny z volné půdy nebo z kontejneru, vždy je důležité, aby rostliny na novém stanovišti co nejrychleji obnovily kořenový systém normální velikosti, jaký měly před přesazením. Tím se minimalizuje náchylnost ke stresu a dřeviny přežijí. Stres po přesazení, často nazývaný šok po přesazení, je primárně způsobený vláhovým deficitem. Stromy pěstované ve volné půdě mohou přesazením ztratit až 95 % svých kořenů. Zbýlá část kořenového systému obtížně absorbuje dostatek vody, aby pokryla nároky stromu. Rostliny v kontejnerech jsou po přesazení také vystaveny stresu ze sucha. Ne však pro přímou ztrátu kořenů, ale protože voda po výsadbě protéká lehkým substrátem rychleji, než když byla rostlina v kontejneru. Navíc je zálivka po výsadbě obvykle méně intenzivní než v kontejnerové školce. Všechny nově vysazené stromy jsou ohroženy stresem do té doby, než znovu obnoví původní kořenový systém, který měly před přesazením.

Příprava stanoviště pro výsadbu

Náročná příprava stanoviště před výsadbou není vždy nutná. Půda na nenarušených stanovištích v krajině nebo ve starších zástavbách je často dobré kvality a nevyžaduje zvláštní přípravu. Mnohem intenzivnější příprava stanoviště musí nastat na zdevastovaných půdách nebo půdách přirozeně nevhodných pro pěstování daného taxonu.

Je nutné si uvědomit, že příprava půdy pouze ve výsadbové jámě může zajistit optimální prostředí pro růst kořenů jen na omezenou dobu.

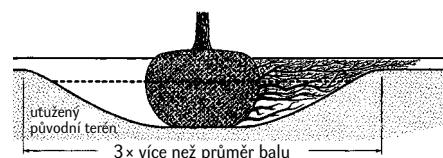
Vezmeme-li v úvahu, že kořeny obvykle rostou do dvou až trojnásobné vzdálenosti než větve, pak nemohou být z dlouhodobého hlediska zajištěny během výsadby potřeby ani pro relativně malý druh stromu. Dlouhodobé přežití bude více záležet na vhodném výběru taxonu, který bude schopen přežít a rozvíjet se v podmínkách daného stanoviště. Příprava stanoviště před výsadbou by se měla zaměřit na zajištění nejvyšší možné kvality prostředí pro růst kořenů v prvních dvou letech po výsadbě (nebo více u vzrostlých stromů nad 10 cm průměru kmene). I v chladném severnějším klimatu přirůstají kořeny během prvních dvou let z kořenového balu průměrně o 1 m a více. Z toho vyplývá, že pro výsadbu je nutná příprava větší plochy, než je běžná praxe.

Velikost a tvar výsadbové jámy

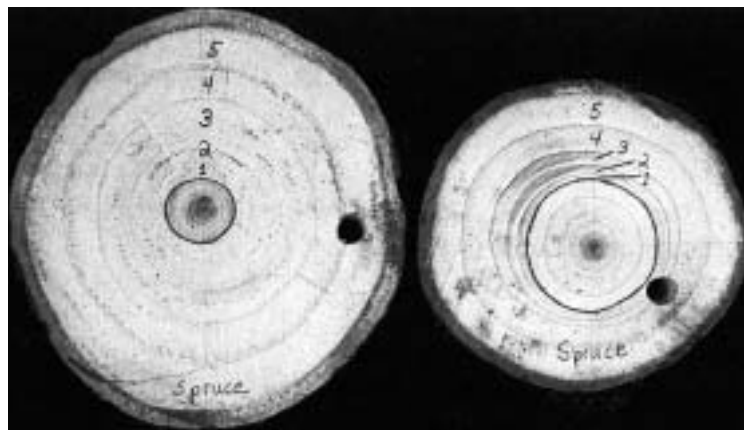
Primárním cílem přípravy stanoviště pro výsadbu je zajištění určitého objemu připravené zeminy, která podpoří rychlý počáteční růst kořenů a nebrání nebo neomezuje prorůstání kořenů mimo prostor výsadbové jámy. V ideálním případě bychom toho měli dosáhnout při minimálních nákladech. Pro zabránění poklesu stromu musí kořenový bal nést nenarušená půda. Jelikož většina nových kořenů stejně poroste horizontálně z boku kořenového balu, nenarušená půda pod balem v zásadě neovlivňuje celkový růst kořenů. Prohlubování výsadbové jámy tedy není způsob, jak zvětšit objem připravené zeminy, jediná

možnost je v jejím rozšiřování. Většina kořenů roste ve svrchní 30 cm silné vrstvě půdy, a proto bychom se měli zaměřit na ni. Na mnoha městských stanovištích s utuženými půdami se špatnou propustností a provzdušněním bude růst kořenů ve spodní polovině balu (v hloubce větší než 30–40 cm) omezen na minimum. V těchto ztuhnutých půdách není široká jáma pro výsadbu o hloubce kořenového balu tak efektivní, jako je jáma se šikmými či stupňovitými stěnami. Naše úsilí by pak mělo směřovat k přípravě svrchní vrstvy půdy, kde dochází k nejsilnějšímu růstu nových kořenů. Jáma se šikmým okrajem neomezuje rozrůstání kořenů do boku (brání květináčovému efektu). Hlubší kořeny, jestliže nejsou schopny prorůst do utuženého podloží, růst nezastaví, ale pokračují do boku nebo směrem k povrchu (viz obr.).

Výsadbová jáma, která je na povrchu dva až třikrát širší než kořenový bal se stěnami zešikmenými ke spodní části balu, je pro mnoho lokalit minimálním řešením. Kořenový bal obvykle obsahuje jen 5 % původního kořenového systému. Zvolíme-li často používanou technologii výsadby do jámy, která je jen o 25 % větší, než je průměr kořenového balu, umožníme kořenům narůst méně než do 10 % jejich původní velikosti, pak je jejich růst zbrzděn okolní nevhodnou půdou. Zatímco jáma třikrát širší, než je kořenový bal, se šikmými stěnami, umožní kořenovému systému rychlý růst do 25 % původní velikosti, než bude zpomalen půdou s horšími vlastnostmi v okolí. Větší plocha dobře provzdušněné svrchní vrstvy půdy také zvyšuje příjem vody ze srážek. Zvýšením objemu kvalitní připravené zeminy, která podporuje rychlý růst kořenů, se zvyšuje odolnost stromu vůči stresu z nedostatku vody.



Tam, kde mají kořeny problémy s prorůstáním do utužených půd, šikmé stěny umožňují kořenům pokračovat v silném růstu směrem k lepšímu substrátu blíže k povrchu. Kořeny, které prorostou směrem do původního terénu porostou pravděpodobně mnohem pomaleji



Řez kmenem přesazených smrků ukazuje, že větší přesazený strom byl zpomalen v růstu na několik let (opravo, velikost při přesazení označena kroužkem). Normální růst stromu v době přesazení menšího byl obnoven rychleji. V době, kdy byl obnoven silný růst u stromu v době přesazení většího, byl původně menší strom větší než předchozí

Vylepšení zeminy pro výsadbu

Změna vlastností substrátu na rozhraní mezi vylepšenou zeminou v jámě a původním terénem je často dávana za vinu špatného prorůstání kořenů do původní nenarušené zeminy. Problém však není v neschopnosti kořenů překlenout rozhraní dvou typů substrátů, spíše tkívá v neschopnosti kořenů růst do nevhodné půdy, která je v okolí jámy. Jestliže byla zemina v jámě vylepšena, náhlá změna v textuře půdy může ovlivnit vlastnosti půdy, např. pohyb vody, ale nebude mít zásadní vliv na růst kořenů.

Při ověřovacích pokusech byly použity tři typy příprav stanovišť pro výsadbu v utužených půdách. Dvě stanoviště měla různě vylepšenou zeminu a jedno mělo pouze nakypřenou nevylepšenou původní zeminu. Ve výsledku nebyl zaznamenán žádný rozdíl mezi růstem kořenů v jakékoliv ze sledovaných zemín. Prorůstání kořenů mimo výsadbovou jámu bylo však zbrzděno ve všech třech případech, ale zdá se, že důvodem bylo celkové snížení schopnosti růstu kořenů v utužené jílovité půdě než neschopnost kořenů růst mezi rozhraním jednotlivých typů půd.

Na průměrných stanovištích obvykle není nutné půdu vylepšovat. U extrémně špatných stanovišť může být vylepšení půdy důležité, ale nebude důležitější než vytvoření velké výsadbové jámy.

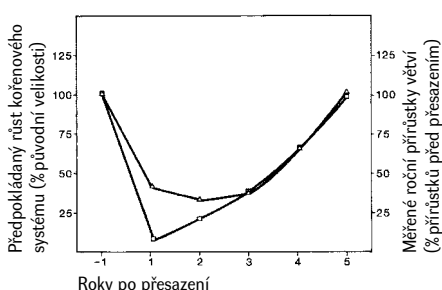
V utužených jílovitých půdách je velmi důležité pro regeneraci kořenů zajistit adekvátní drenáž. Je-li možné vodu svést do nižší úrovně v okolí stromu, můžeme použít drenážní trubky. Není-li tato možnost, může být řešením výsadba s ballem mírně nad úroveň terénu. Zde je důležité, aby byla nad úroveň terénu méně než 1/3 balu a půda v okolí musí dovolit klesat až na původní úroveň terénu.

Ujímání dřeviny po přesazení

Období ujímání dřeviny může být definováno jako období, ve kterém dojde k vytvoření kořenového systému ve stejném rozsahu, jaký měla rostlina před přesazením. Délka období ujímání je dána mnoha přírodními faktory a intenzitou údržby. Přírůstky dřeviny jsou dobrým indikátorem stresu po přesazení (viz obr.). Intenzita růstu se zpomalí téměř okamžitě po přesazení a k jejímu obnovení na úroveň před přesazením dojde až po obnově kořenového systému a odbourání stresu.

Růst rostlin je vždy limitován – světlem, teplotou, živinami, genetikou – ale po přesazení je větší

Ztráta kořenů a přesazení způsobuje související snižování přírůstků větví. Obnovení přírůstků větví je úzce spjata s regenerací kořenové soustavy



nou určujícím faktorem voda. Přesazený strom je velmi závislý na vlhkosti kořenového balu během první vegetační sezóny. Pro balové stromy reprezentuje voda obsažená v balu jen velmi malý zlomek vody, který byl pro strom dostupný před přesazením. Tento zlomek je malý vzhledem k transpiračním potřebám stromu. Voda z kořenového balu může být vyčerpána velmi rychle, a to i když je okolní zemina vedle kořenového balu velmi vlhká. Jen málo kořenů na okraji balu může tuto vlhkost využívat. Voda z okolní zeminy není schopna proniknout do kořenového balu dostatečně rychle, aby efektivně doplňovala vodu spotřebovanou stromem. Už dva dny po zalití může být kořenový bal tak suchý, že zastaví růst nových kořenů a redukuje schopnost existujících kořenových vrcholů absorbovat vodu. Při pokusech se stromy o průměru kmínku 5 cm trvalo 4–5 měsíců po výsadbě, než se vytvořila síť kořínků mimo kořenový bal, která byla dostatečně hustá, aby mohla pojmout množství vody potřebné pro strom. Opětovná regenerace kořenů po zalití může trvat několik dní. Častým a opakovaným vysycháním půdy může být tvorba kořenů zastavena na delší dobu.

Zásoba půdní vlhkosti dostupné pro rozrůstající se kořenový systém vysázených dřevin vzrůstá rychleji, než je potřeba vody u pomaleji rostoucí koruny. Malé keře kořenovou síť obnovily již 21 týdnů po výsadbě, zavlažovány byly pouze 11 dní. Stromy o průměru 5 cm mohou vyžadovat dvě vegetační období před tím, než dosáhnou velikosti kořenového systému pro optimální zásobování vodou.

Stres po výsadbě

Ujmutí většího stromu trvá déle než ujmutí mladší sazenice. Nezávisle na velikosti rostliny kořenový bal obsahuje pouze malé procento původního kořenového systému (v rozmezí 4 až 18%). Kořenový systém rostlin v kontejnerech je také závislý na proporcionálně malém objemu půdy. Délka kořenových přírůstků je podobná

jak pro starší, tak mladší stromy. Odlišná je však vzdálenost, kterou musí kořeny růst, aby vytvořily plně funkční kořenový systém nutný pro zásobení rostliny vodou. Menší stromy rychleji nahradí původní kořenový systém než velké stromy. Z toho důvodu se mladší stromy vzpamatují z šoku po přesazení rychleji a mohou časem dosáhnout stejné velikosti nebo i větší, než bude mít starší přesazovaný jedinec (viz fotografie).

Dalším faktorem, který ovlivňuje intenzitu růstu kořenů po přesazení, je teplota půdy. V klimatických oblastech, kde je vyšší teplota půdy po celý rok, bude ujímání rychlejší. V severnějších oblastech se sledovaly redukované přírůstky větvíček u stromu o průměru 10 cm po dobu čtyř let po přesazení. Zhruba řečeno – doba ujmutí se dá průměrně počítat 1 rok na průměr kmene 2,5 cm. V subtropických oblastech, kde kořeny rostou výrazně rychleji, se stromy ujímají rychlostí průměrně 3 měsíce na 2,5 cm průměru kmene. Během druhé poloviny období ujímání již stres není tak znatelný. Nicméně omezený růst je stále měřitelný. V této době se musí strom dále sledovat, ale péče se většinou omezuje na zalévání jen v období přišušku.

Periodický a chronický stres ze sucha mohou redukovat růst jakýchkoliv rostlin. Jestliže můžeme rostlině poskytnout vysokou úroveň péče jak nad zemí, tak pod zemí, rostliny se rychleji ujmou. Vodní stres snižuje fotosyntézu a růst kořenů, strom je náchylnější k některým chorobám a škůdcům. Adekvátní příprava stanoviště a přiměřená závlaha během vegetace zajistí přežití a maximalizuje vitalitu, a to i bez vysoce kvalitního a nákladného materiálu pro vylepšení půdy a přípravu stanoviště.

Z originálu: Establishment after transplanting, ISA Arborist News, červen 2000 (číslo 3), str. 33–37, přeložil David Hora

Gary W. Watson, biolog specializovaný na problematiku kořenů a kořenových soustav, Morton arboretum, Illinois

Mýty a pravdy o kořenovém systému stromů

Trees and Development, ISA Books, 1998

Mýtus: Kořeny mohou růst stejně hluboko jako je výška koruny stromu.
Pravda: Nejvíce kořenů stromu roste ve vrchních 90 cm půdy. Nejvíce kořenů vyživujících strom a přijímajících vodu roste ve vrchních 40 cm vrstvě.
Mýtus: Kořenová soustava stromu roste jen stejně daleko, jako je okapová linie koruny.
Pravda: Kořeny stromu rostou daleko za okapovou linii stromu a zaujímají plochu dva až desetkrát větší, než je plocha koruny.
Mýtus: V lese rostou kořeny jednoho stromu odděleně od jiných.
Pravda: Kořenové soustavy stromů se v lese úzce prolínají a vytvářejí hustou kompaktní spleť kořenů.
Mýtus: Kořenový systém vytváří kruh kolem stromu.
Pravda: Růst kořenů je vysoce specializovaný a vytváří velmi nesouměrný systém. Kořeny jsou ovlivňovány strukturou a hloubkou půdy, hladinou spodní vody, obsahem kyslíku a celkově možným prostorem pod zemí.
Mýtus: Kořeny rostou tam, kde je voda a živiny.
Pravda: Kořenový růst prosperuje jen v podmínkách, které jsou pro něj výhodné s vyváženým poměrem vody, kyslíku a živin.
Mýtus: Celý kořenový systém vstřebává vodu a živiny.
Pravda: Jen malé vláscité kořeny s krátkou životností zastávají tuto funkci.
Mýtus: Stromy mají velký kulový kořen, který je kotví v zemi.
Pravda: Jen některé dospělé stromy si ponechávají zřetelný kulový kořen.
Mýtus: Kořeny rostou nezávisle na jiných půdních organismech.
Pravda: Kořeny žijí v symbióze s mnoha bakteriemi a houbami vytvářejícími mykorhizu.
Mýtus: Růst kořenů je intenzivní jen na jaře a na podzim.
Pravda: Kořeny stromu rostou v jakémkoliv období, kdy je nadzemní teplota v rozmezí cca 5–25 °C. Při závlaze je nejintenzivnější růst kořenů v létě.