

1.3.3 Obranné a ochranné systémy

Na obranném a ochranném systému stromů se podílejí tzv. pletiva základní a z nich především pletiva parenchymatická. Jedná se o soubory tenkostěnných živých buněk, které se nacházejí ve všech orgánech rostlin. Ve dřevní části stromu se jedná o jediné živé buňky, které jsou kromě těchto mechanismů zodpovědné i za ukládání zásobních látek a za transport na krátké vzdálenosti.

Parenchym je ve dřevní části kmene a větví uložen ve dvou základních směrech. Jako axiální parenchym doprovázející cévní svazky a jako radiální parenchym uspořádaný do tzv. dřevových paprsků.

Obrana je dynamický (aktivní) proces, který reaguje na biotické a abiotické nebezpečí a události ohrožující přežití stromu. Následně vede ke vzniku ochranných hranic. Obrana je následnou reakcí jedince na poranění či infekci. Efektivní obrana je závislá především na genotypu hostitele a jeho energetických rezervách a na podmínkách vnějšího prostředí.

Obrannými systémy stromu jsou:

- kompartmentalizace
- tvorba kalusu a ránového dřeva
- ronění pryskyřice
- výmladnost
- tvorba reakčního dřeva

Ochrana je naproti tomu stálý (pasivní) stav, jehož cílem je zabránění či zmírnění poškození a z něho vyplývajících negativních důsledků. Je stavem preventivním, předcházející možnému poranění či infekci.

Ochrannými systémy stromu jsou:

- ochranné zóny, tj. ochranná zóna větve, oddělovací zóna výhonu, oddělovací zóna listu, ochranná zóna dřene, ochranná zóna kůry stonků a kůra kořenů
- ochranné dřevo, čili dřevo jádrové, nepravé jádro a vlhké jádro

Z hlediska řezu stromů je velice důležité správné pochopení průběhu zejména obranných reakcí a funkce ochranné zóny větve stromů (která je popsána v kap. 1.4 Anatomie růstu stonku).

CODIT a kompartmentalizace

Kompartimentalizace je obranný proces v poraněném a infikovaném dřevě, při kterém vznikají obranné zóny a ochranné dřevo, kladoucí odpor šíření patogena. Velmi přehledně (i když samozřejmě se značným zjednodušením) tuto obrannou reakci stromů popsal dr. Alex L. Shigo ve svém modelu CODIT.

Alex L. Shigo je v současné době jedním z nejznámějších arboristů na světě. Narodil se v r. 1930 v americkém státě Pennsylvania, nyní žije a pracuje ve státě New Hampshire. Vystudoval obor rostlinné patologie na universitě West Virginia, z něhož v roce 1960 obdržel doktorát. V letech 1959-1985 byl vedoucím výzkumného projektu, zabývajícím se vznikem a vývojem hnilob dřev lesních dřevin USA. Touto problematikou se zabýval 26 let. Vytvořil známý model kompartmentalizace Codit, objasnil

ochranné a obranné mechanismy stromů a navrhl nový přístup péče o stromy založený na detailní znalosti jejich života. Je autorem či spoluautorem více než 270 knih, vědeckých prací, odborných článků apod. Mezi jeho nejznámější publikace patří *The New Tree Biology* a *Modern Arboriculture*. Jeho knihy jsou v prodeji i v němčině. V současné době je v penzi a věnuje se prostřednictvím své firmy *Shigo and Trees, Associates* osvětové činnosti v arboristice, již zasvětil celý svůj život.

CODIT je zkratka anglických slov : *Compartmentalization of Decay in Trees* (Odizolování hniloby ve stromech). Němečtí odborníci zjistili, že stejným způsobem stromy reagují nejen na průnik infekce, ale i na prostý průnik vzduchu do dřevních pletiv. Proto celý koncept rozšířili na *Compartmentalization of Damage in Trees* (Odizolování poškození stromů).

V pojetí dr. Shiga se obranná reakce stromů skládá z tvorby dvou základních typů zón:

První typ se začíná odehrávat bezprostředně po vzniku poranění a účastní se na ní pletiva, která existují již v době poranění. Nazývá se reakční zóna. Skládá se ze tří typů hranic, které strom staví do cesty postupující infekci. Stěna jedna probíhá v ose kmene. Účastní se na ní doprovodný parenchym cévních svazků, který tvorbou tzv. thyl ucívá cévy či cévice a zpomaluje tak průnik patogena touto cestou. Tato stěna je nejslabší, to znamená nejhůře odolává infekčnímu tlaku. Stěna dvě probíhá ve směru k jádru kmene přes hranice letokruhů. Stěna tři probíhá tangenciálně po obvodu kmene. Účastní se na ní parenchymatické buňky dřevových paprsků. Je nejsilnější stěnou této zóny.

Druhý typ probíhá činností kambia jako následek poranění. Dochází k vytváření zcela nového typu buněk – tzv. bariérové zóny. Jedná se o tmavou linii, která může obklopovat celý kmen nebo jen jeho část v závislosti na rozsahu poranění. Vytvoření bariérové zóny po obvodu kmene je neefektivnějším způsobem obrany stromu před šířením patogenů, neboť se jedná o nejsilnější zónu celého modelu CODIT.

Tvorba obou typů zón je silně závislá jednak na genetické výbavě stromu a jednak na disponibilním množství energie – tedy na jeho vitalitě. Dále je výrazně ovlivněna druhem stromu, a jeho věkem, stářím dřeva ve stonku, velikostí poranění, dobou poranění a v neposlední řadě i druhem a virulencí atakujícího patogena.

Stromy obecně zaujímají dva typy obranné reakce. Do první skupiny náleží tzv. špatně kompartmentalizující stromy, což jsou druhy se zhoršenou dynamikou vývoje výše popsaných obranných linií. Většinou se ale jedná o druhy s velkým tloušťkovým růstem. Tyto druhy se pokouší „uniknout“ postupujícímu rozkladu tvorbou nových silných letokruhů. Jedná se ve střednědobém časovém horizontu o velmi efektivní strategii. Ve vyšším věku ovšem začíná většinou rozklad převládat a strom postupně podléhá. Obvykle se jedná pouze o krátkověké až středněvěké dřeviny :

Topol – Populus
Vrba – Salix
Třešeň – Prunus
Jírovec – Aesculus
Olše – Alnus
Bříza – Betula

Druhá skupina zahrnuje dřeviny dobře kompartmentalizující. Většinou se jedná o dlouhověké dřeviny, vytvářející relativně efektivní obranné zóny. Náleží sem následující rody :

Dub – Quercus

Buk – Fagus
Habr – Carpinus
Lípa – Tilia
Javor – Acer

Kalus a ránové dřevo

Kalus a ránové dřevo jsou hojivá pletiva vznikající činností kambia z okrajů rány. Úkolem těchto pletiv je postupné překrytí povrchu poranění (tedy uzavření rány) a zamezení vstupu vzduchu a patogenů (zejména dřevokazných hub) do poraněného dřeva. V neposlední řadě je úkolem těchto pletiv i vytvoření pletiv nových, které nahradí funkci pletiv řezem ztracených.

Kalus je pletivo složené nanejvýš ze slabě zdřevnatělých buněk, jež jsou schopny dělení a z nichž se tvoří adventivní výmladky či adventivní kořeny. Postupně se ale tyto buňky diferencují, výrazně zdřevnatí (lignifikují) a přebírají funkci vodivou, mechanickou či zásobní. Vzniká ránové dřevo, zavalující řezem vzniklé poranění. Toto dřevo je velmi dobře vizuálně patrné.

Tento obranný mechanismus není z časových důvodů schopen zabránit pronikání vzduchu a patogenů do poraněného dřeva. Zavalení rány trvá často několik let a během této doby je jediným obranným mechanismem schopným odolávat infekčnímu tlaku mechanismus kompartmentalizace.

Uzavření rány těmito pletivy je ve svém počátku zpomalováno i skutečností, že kambium, z něhož pletiva vznikají, bezprostředně po poranění v určitém rozsahu odumírá, čímž se zvětšuje plocha, která má být zavalena. Ve směru osy stonku odumírá podle druhu stromu 3-5 cm, na bocích rány pouze asi 0,5 cm kambia. Nejméně odumírá kambium při poranění na počátku vegetačního období (III.-VI), nejvíce na jeho konci a v době vegetačního klidu.

Rychlost a kvalita zavalení rány těmito pletivy závisí na druhu a vitalitě dřeviny, době poranění, velikosti a tvaru rány, méně již na hladkosti povrchu rány a jeho chemickém ošetření.

Je všeobecně známo, že tvorba ránového dřeva je typická pro listnáče, jehličnany jej tvoří v omezeném rozsahu (výjimkou je jinan dvoulaločný).

Nejsilnější zavalování rány probíhá v první polovině období vegetace (IV.-VI). Úspěšnost zavalení rány se přirozeně zvyšuje se zmenšující se velikostí rány.

Nejlépe jsou zavalovány rány elipčitého tvaru a rány s hladkým okrajem. Některé chemické přípravky mohou zmenšit rozsah odumírání kambia, ale jejich vliv je jen velmi těžko prokazatelný.

Kompartmentalizace a zavalování rány jsou obranné procesy na sobě víceméně závislé. Selhání jednoho z těchto obranných systémů vede k rozličným defektům, např. k otevřeným ranám prostých patogenů, ale nezavaleným a tudíž neustále vystaveným jejich infekčnímu tlaku, nebo naopak ranám sice překrytým ránovým dřevem, ale s hnilobným výtokem svědčícím o rozkladu poraněného dřeva pokračujícím pod jeho povrchem atp. Nejhorší typ defektu je pak vznik otevřené dutiny, kdy ani jeden z obranných mechanismů nebyl de facto úspěšný. Oba tyto obranné systémy hrají tedy z hlediska "hojení" rány zásadní roli.

Ronění pryskyřice

U některých jehličnanů se na obranné reakci podílí i roněná pryskyřice ze speciálních útvarů – pryskyřičných kanálků. Jedná se opět o přetvořené parenchymatické buňky, které při dostatečném zásobení vodou vylučují na terpeny bohatou látku – pryskyřici. Ta se velmi efektivně uplatňuje především při „boji“ stromů s hmyzími škůdci, ale i s některými houbovými patogeny.

Pryskyřičné kanálky mohou být i důležitým determinačním znakem. Má je např. smrk, borovice, modřín a chybí u jedle a tisu.

Výmladnost

Výmladnost je schopnost dřevin vytvářet ze spících a náhradních pupenů nové výhony. Tato schopnost je více vyvinuta u listnáčů, jehličnany ji až výjimky téměř postrádají. Vznik výmladků je vždy důsledkem porušení celistvosti rostliny a je současně i projevem procesu její obnovy. Výmladnost nahrazuje stromu partie, o které vlivem vnějších okolností přišel (např. řezem či zlomením části stromu vlivem větrné zátěže apod.).

Řez narušuje celistvost dřeviny a tak vyvolává tvorbu výmladků. Výmladky se v takovém případě vytvářejí ze spících pupenů v blízkosti řezné rány, méně často z pupenů náhradních, které se tvoří z kalusu na okraji rány. Výmladky jsou zpravidla postaveny tak, že jsou přibližným pokračováním řezem ztracených stonků.

Reakční dřevo

V místech, kde je dřevo vystaveno většímu vnějšímu namáhání (u šikmo postavených kmenů a větví, při jednostranném převládajícím zatížení větrem apod.), se vytváří tzv. reakční dřevo. Jeho úkolem je docílit rovnoměrného rozložení této zátěže. S ohledem na statický význam tohoto typu dřeva je často nazýváno dřevem kompenzačním. U jehličnanů se toto dřevo vytváří na straně tlakové (spodní strana větví, vydutá strana kmenů namáhaných větrem apod.), u listnáčů na straně tahové. Vývoj tohoto typu dřeva se projevuje rozšířenými letokruhy na tahové či tlakové straně.

Reakční dřevo má oproti běžně vytvářenému dřevu až

- o 85% vyšší hmotnost
- o 5% vyšší obsah ligninu
- o 8% méně celulózy
- o 40 až 60% vyšší pevnost v tahu

Z hlediska řezu je velmi zajímavá skutečnost, že pomocí tvorby tohoto dřeva může strom docílit vzpřímení postranních stonků a učinit z nich stonky terminální jako náhradu za ztracený růstový vrchol. Velmi podstatný je tento jev u monopodiálně se větvících dřevin (zejména jehličnanů), u nichž je náhrada ztraceného růstového vrcholu naprosto nezbytným předpokladem pro jejich další zdárný růst a vývoj.

1.4 Anatomie růstu stonku

Stoněk je nadzemní část stromu, sestávající z nodů (kolének) a internodií. Na nodech se vytvářejí pupeny a z nich nové stonky s listy, květy a plody. Pro řez je zcela zásadní větvení stonku (tj. větvení kmene a větví).

Větvení stonků je základním předpokladem pro vznik koruny stromu. Dochází k němu vyrašením stonku z terminálního a postranních pupenů (založených v paždí listů v minulém vegetačním období). Nový stoněk až do své smrti zůstává jedním z oddílů stromu. Znamená to, že ačkoli je součástí stromu, je od stonku mateřského, z něhož vznikl (např. kmene či kosterní větve), jistým způsobem oddělen. Strom je "vždy připraven" se od něj zcela odizolovat v případě, že buď přestane efektivně fungovat nebo když je poškozen či zničen, popř. infikován patogenem. Toto oddělení je dokonce vizuálně velmi dobře patrné, a to při podélném rozříznutí větevního nasazení, kde je velmi dobře viditelný klín větevního dřeva. V případě oddělení stonku se po okrajích větevního nasazení vytváří tzv. ochranná zóna, která znesnadňuje průnik patogenů skrze větevní nasazení do zbylých částí stromu.

Dělivá pletiva stonků dceřinných začínají svou dělivou činnost na začátku vegetačního období v předstihu před dělivými pletivy stonků mateřských. Tato činnost souvisí s jarním vylučováním růstových enzymů (auxinu) koncovými pupeny. Vlivem zesílení stonku dceřinného se v místě jeho nasazení na stoněk mateřský vytvoří tzv. větvení límeček, překrývající jeho dřevo. Když poté začne druhotně tloustnout i stoněk mateřský, dojde naopak k překrytí límečku vytvořeného již dříve stonkem dceřinným. Celý proces je znázorněn na obrázku č.XXX. Díky tomuto každoročně se opakujícímu mechanismu "drží" stonky pevně na sobě. Každý stoněk je při svém růstu v koruně fixován soustavou na sebe navazujících "převalení". Tento mechanismus je např. příčinou velmi pevného spojení kmene a z něj vyrůstajících, mnohdy i několikátunových, kosterních větví.

V paždí větvení, tj. v místě styku horní strany dceřinného stonku se stonkem mateřským, je v důsledku druhotného tloustnutí obou stonků vytlačována jejich kůra směrem nahoru a vytváří se tzv. korní hřebínek. Při řezu nesmí být tento hřebínek poškozen ani odstraněn!!! Je-li kůra větví se stonků vtlačována dovnitř spojení, mluvíme o tzv. tlakovém větvení s vrůstající kůrou, jenž je staticky labilní. Rozdělí-li se růstový vrchol a vytvoří dva stejně hodnotné stonky, mluvíme o kodominantním větvení, jenž je považováno za defekt větvení a je stejně jako větvení tlakové podrobněji popsáno dále.

Z uvedeného vyplývá, že dřevo stonku dceřinného (např. kosterní větve) je možné vždy odlišit od dřeva stonku mateřského (např. kmene); ve většině případů je toto odlišení podle vnějších znaků viditelné pouhým okem.

Stoněk stromu lze rozdělit na kmen a korunu, tvořenou větvemi, výhony a letorosty. Nejmladší bylinné stonky, nesoucí listy, se nazývají letorosty, po opadu listů pak jednoleté výhony. Za výhony považujeme stonky do věku tří let, za větve jsou považovány stonky starší tří let (přesná hranice mezi větvemi a výhony není v naší odborné terminologii ustálena).

Výhony rozlišujeme dle růstu na makroblasty a brachyblasty. Makroblasty jsou dlouhé výhony, jejichž postranní pupeny a listy jsou uspořádány ve zřetelných odstupech od sebe. Makroblasty vytvářejí kostru koruny stromu a při řezu je jim věnována veškerá péče. Krátké výhony neboli brachyblasty mají povrch zbrázděný a velmi zkrácené odstupy mezi jednotlivými pupeny (zkrácená internodia). Zpravidla mají pouze terminální pupen a nevětví se a obvykle stojí jako postranní výhony pod makroblasty. Životnost těchto

brachyblastů je mnohdy až 15 let (např. u jinanu, modřínu, třešně atd.) Tyto výhony řezem nijak neošetrujeme, nejsou tedy z hlediska řezu středem našeho zájmu.

Mnohdy se při studiu stavby stonků hovoří o jejich jednotlivých řádech. Nejnižším řádem stonku je kmen, který může být průběžný až do vrcholu koruny. Z kmene vyrůstají větve I. řádu (větve kosterní), z nich větve II. řádu atd. Stonky nevyšších řádů se pak nazývají letorosty. Stínomilné stromy vytváří až 8 řádů stonků, zatímco stromy světlomilné pouze 3-5 řádů, což bychom měli při vlastním řezu plně respektovat.

Větvení stonků stromů lze dále členit na monopodiální nebo sympodiální. Monopodiální větvení je charakterizováno výraznou apikální dominancí, kdy nové terminální stonky vznikají z terminálních pupenů, založených v předchozím vegetačním období. Toto větvení je charakteristické zejména pro jehličnany, ale setkáváme se s ním i u některých listnatých stromů jako je např. buk, dub, jasan, některé druhy javorů, olše, třešně, višně aj. Většina listnatých stromů se však v dospělosti větví sympodiálně, neboť je zde apikální dominance výrazně zeslabena, přičemž terminální stoněk vzniká z postranních pupenů položených nejbližší pupenu vrcholovému, který nezhledka odumírá. U stromů se střídavě postavenými pupeny a stonky mluvíme o tzv. monochasiu, jejichž představiteli jsou např. habr, jilm, lípa, šácholan, trnovník akát aj. U stromů se vstřícně postavenými pupeny a stonky mluvíme o tzv. dichasiu (např. zmarličník). Známe dokonce i stromy, jenž v mládí rostou monopodiálně, v dospělosti (tedy v době reprodukční) sympodiálně. Jedná se např. o javory, jasaný či jírovce. Znalost těchto typů větvení je velmi důležitá především v době výchovy koruny stromu na trvalém stanovišti v nejmladším období jeho života.

1.4.1 "Samočištění"

Pojem samočištění kmene je lesnickým termínem, který označuje jev, kdy vlivem zastínění spodních partií koruny dochází k odumření a odlomení větví, které přestaly být efektivní. To znamená, že jejich produkce fotosyntátů přestala být dostatečná. Na tomto procesu se významnou měrou podílejí různé mikroorganismy - především saprofytické houby, které infikují báze takto oslabených větví a umožňují jejich snazší odlomení od kmene. Tento jev není jen doménou jehličnanů.

Některé druhy listnatých dřevin mohou dokonce aktivně vytvářet oddělovací zóny a odvrhovat mladé větvičky. Tento jev se nazývá "kladoptozie". Tak nalézáme v pozdním létě a na podzim, především pod topoly a duby, převážně dvou až tříleté výhony, které byly během roku ještě zelené a funkční. Tyto stromy vytvářejí v bázi výhonů o síle až 0,5 cm pod určitým úhlem korkovou oddělovací zónu, nad níž se výhon vlivem větru oddělí. Úhel oddělovací zóny koresponduje s výše popsaným úhlem větevního límečku.

1.5 Defekty větvení stromu

Vývoj stonků - pro jednoduchost popisu přejmeme lépe srozumitelný termín větví - ale neprobíhá vždy podle výše popsaného vzoru. Poměrně často dochází ke vzniku defektních větvení, která mohou mít v průběhu času značný vliv především na stabilitu koruny. Tato staticky labilní větvení ohrožující bezpečnost provozu je možno (zvláště u mladých jedinců) řezem poměrně snadno napravovat.

K defektům větvení náleží zejména:

- tlakové větvení
- kodominantní výhony
- mechanicky poraněná větvení

Tlakové větvení

Jedná se o případ, kdy kambium v místě větvního nasazení z důvodu nedostatku místa není schopné vytlačit lýko do korního hřebínku. Toto lýko a nad ním ležící kůra následně vrůstá mezi obě vrstvy dřeva – dřevo kmene a dřevo větve. Následkem je, že větev není spolehlivě spojená se kmenem. Strom se pokouší o stabilizaci těchto větví kompenzačním růstem po stranách větvení. Dochází tak ke vzniku typické boule po stranách takového větvení.

Nebezpečí tohoto defektu spočívá v tom, že k jeho vlastnímu projevu – k rozlomení větvení – dochází často až v dospělosti či ve stáří stromu, i když k jeho vzniku dochází poměrně brzy (často již v mládí). Pokud nedojde k odstranění takto nasazené větve pokud možno ihned po jejím vzniku, není možné ji žádným způsobem ošetřit bez vzniku rozsáhlého poranění. Jediným způsobem možného zásahu je založení statického zajištění koruny. Tím se ovšem vyhýbáme pouze následkům, tedy následkům statického selhání větve, které může nastat tak jako tak. Jedinou možností, jak vývoji tlakových vidlic zamezit, je pravidelný výchovný a zdravotní řez v nepřilíhš dlouhých intervalech.

Tlakové vidlice mohou vznikat z několika důvodů:

1. genetické vlohy – týká se to některých taxonů s úzkým, sloupovitým vzrůstem, ale velmi často tlakové větvení vytvářejí i některé přeslenitě se větvící lípy (např. lípa stříbrná) s většinovým podílem tohoto typu větvení v koruně. Geneticky daná tvorba tlakových vidlic je důvodem pouze nepatrného procenta řešených případů. Zajímavá z tohoto pohledu je spíše skutečnost, že dochází k plánovitému vývoji kultivarů s minimálním nebezpečím vzniku tohoto defektu větvení. Jako příklad lze uvést často používaný kultivar lípy evropské *Tilia x europaea 'Pallida'*, jehož větve odstávají od kmene téměř v pravém úhlu.

2. nedostatek místa – tento případ se týká většinou soliterně rostoucích stromů postrádajících náležitou péči. Dostatečně osvětlené větve se vyvíjejí a tloustnou v malých odstupech, přičemž k vývoji defektního větvení může v těchto podmínkách dojít výhradně vlivem nedostatku prostoru pro tloušťkový růst.

3. potlačení apikální dominance – tvar koruny především mladých stromů je výrazně formovaný existencí a růstem vrcholového (terminálního) výhonu. Pokud dojde k jeho

poškození či odstranění, je narušená rovnováha rostlinných hormonů (fytohormonů) a může dojít k poruchám růstu. Nejčastější poruchou je, že postranní větve ztrácejí svůj „většovitý“ (plagiotropní) vzrůst a začínají se napřimovat do role vrcholového výhonu. V důsledku zmenšování úhlu větvního nasazení pak může lehce dojít ke vzniku tlakových vidlic. Odstraňování vrcholových výhonů u mladých stromů vysazovaných na stanoviště je z tohoto důvodu hrubou technologickou chybou!

Fytohormony jsou přirozené regulátory růstu produkované rostlinou. Dříve se dělily na látky růst stimulující a inhibující. Prokázalo se ale, že vliv jednotlivých fytohormonů závisí na jeho koncentraci, na genotypu rostliny, jejím stáří a fyziologickém stavu (vitalitě). Existuje pět skupin fytohormonů vytvářených rostlinným organismem – auxiny, cytokininy, gibereliny, kyselina abscisová a etylen. Působení fytohormonů je (na rozdíl od hormonů živočichů) málo specifické – každý hormon ovlivňuje celou řadu často odlišných procesů.

Na základě znalosti působení fytohormonů byly vyvinuty i umělé preparáty s obdobným účinkem. V arboristice jsou využívány především nátěry, které obsahují příměs umělých auxinů a stimulují tak rychlost vývoje kalusu po poranění. Na vývoji kalusu se ale kromě auxinů podílí mj. i obsah cytokininů a v neposlední řadě i genetická predispozice a fyziologická vitalita ošetřovaného jedince.

Kodominantní výhony

Jedná se o větvení růstového vrcholu ve dva stonky se stejnou dominancí – tedy výhony kodominantní. Ve své podstatě se nejedná o defekt větvení, ale v důsledku přímého růstu vzhůru u obou částí kodominantního větvení dochází mezi nimi velmi často ke vzniku výše popsaného tlakového větvení.

Mechanicky poraněná větvení

Velmi nebezpečná jsou mechanická poranění vznikající v místech větvení, především u kosterních větví. Stržení kůry a odumření pletiv může způsobit oslabení větve v důsledku porušení komunikace s ostatními částmi stromu. Mnohem významnější je ale odumření kambia v místě poranění a následné zpomalení až deficit tloušťkového růstu. Nemluvě již vůbec o reálné možnosti průniku patogena do rány a vzniku infekce rány. Důsledkem bývají opět statická selhání větví a částí koruny.

2. ŘEZ STROMŮ

V první řadě si musíme uvědomit, že stromy nejsou ve svém přirozeném prostředí (např. v lese) jakkoli na řezu závislé. Jednoduše řečeno jej nepotřebují. Nepotřebných či nepohodlných větví se zbavují postupně sami (bez vzniku rozsáhlejších poranění) v součinnosti zastínění spodních partií koruny okolními stromy a aktivy různých mikroorganismů (především hub). V koruně tedy zůstávají pouze větve, které nesou "efektivní" listový aparát. Tím jsou míněny listy, plnící svůj účel - tedy shromažďující v dostatečné míře produkty fotosyntézy. Stromy si nekladou žádné nároky na estetiku (tedy tvar koruny), podchodnou či podjezdovou výšku (výšku spodních větví) apod.

Pokud nezávisle na vůli stromu dojde ke vzniku rozsáhlejších poranění (např. vlivem větrných nebo sněhových zlomů), nastává ve většině případů infekce rány patogenem (zejména dřevokaznými houbami). V závislosti na vitalitě stromu a na agresivitě patogena může dojít buď k odumření části (např. ke vzniku dutiny) či celého hostitelského stromu. To ovšem v koloběhu živin v přírodě představuje jen další článek potravního řetězce. Zánikem slabších stromů je posíleno společenství celého porostu.

Jiná situace ovšem nastává u stromů v prostředí ovlivňovaném člověkem (antropogenním prostředí). Stromy v tomto prostředí rostou nikoli proto, že zde nalezy vhodné podmínky pro růst, ale proto, že je zde potřebuje člověk. Vývoj těchto stromů a jejich porostů (parků, alejí apod.) nelze tedy ponechat pouze na přirozené sukcesi. Máme-li skutečný zájem o zachování konkrétních stromů v dobrém stavu, v neposlední řadě neohrožujících své okolí, je třeba jim věnovat patřičnou péči. Její součástí je i řez, který v tomto případě mimo jiné nahrazuje i absenci vlivu okolního porostu.

Řez stromů je jednou z důležitých činností péče o stromy. Význam řezu lze shrnout do následujících bodů :

- založení a výchova korun mladých stromů do habitu daného taxonu
- péče o koruny vzrostlých stromů (udržovací řезы)
- tvarování stromů
- zajištění provozní bezpečnosti ve všech věkových obdobích stromů
- podpora tvorby květů a plodů u vybraných taxonů stromů
- zlepšení kvality dřeva kmene stromů
- úprava kořenového systému stromů, popř. zmírnění negativních účinků jejich působení

Nežli přistoupíme k vlastním technikám řezu, nezapomeňme, že řez je stromy vždy vnímán jako poranění, mnohdy i velmi rozsáhlé.

Práce se stromy je prací s živými bytostmi. Proto je třeba vždy znát mnohem víc než to, jak se startuje motorová pila! Na základě znalostí z biologie stromů musí být arborista schopen sám zodpovědně rozhodnout, zda je či není v konkrétním případě řez nutný, a v jakém rozsahu je třeba jej realizovat. Poté volí, s ohledem na cíl, který sleduje, optimální způsob řezu. Tento rozhodovací proces, který řezu předchází a jemuž by měl arborista vždy věnovat dostatek času (podle známé a v našem oboru výstižné zásady "dvakrát měř - jednou řež") je ovlivněn především:

- požadovanou funkcí stromu na trvalém stanovišti (viz technologie řezu)
- biologickými potřebami stromu

- aktuálním zdravotním stavem, vitalitou a provozní bezpečností stromu
- možnými negativními důsledky vyplývajícími z případného řezu, např. rozsáhlý stupeň poranění stromu, trvalé či dočasné snížení funkčnosti a vitality ošetřovaného jedince, zvýšení nákladů na jeho další péči apod.
- osobními znalostmi a zkušenostmi arboristy s navrhovaným způsobem řezu
- technickým a technologickým vybavením arboristy, jenž má k dispozici
- konkrétními organizačními aspekty, jež s řezem souvisí
- požadavky jiných oborů a názory veřejnosti
- platnou legislativou

2.1 Technika řezu

Cílem techniky řezu je volba způsobu provedení řezu ve správný čas a na správném místě a v neposlední řadě i vhodné ošetření řezných ran. Technika řezu se opírá o poznatky získané ze studia biologie dřevin (viz kapitola 1). Při řezu je tedy nutno znát:

- místo a vedení řezu
- velikost řezu
- termín řezu
- ošetření řezné rány

2.1.1 Místo a vedení řezu

Místem řezu mohou být buď nadzemní části (kmen či větve v koruně) anebo též kořenový systém stromu.

Řez kořenů je záležitostí u nás spíše výjimečnou, setkáváme se s ní ve větším měřítku pouze při výsadbě mladých prostokořených jedinců na trvalé stanoviště. Nesmíme však zapomínat, že se s řezem kořenů můžeme setkat i jindy, např. při ochraně stromů při stavební činnosti, či při odstraňování kořenů rostoucích do budov, komunikací, veřejných sítí, uložených v zemi apod. Cílem této publikace je však řez nadzemních částí stromu a proto se zde problematikou řezu kořenů (která je mimochodem poměrně rozsáhlá), nebudeme více zabývat.

Řez nadzemní části probíhá zpravidla v koruně stromu, kde dochází k odstraňování dvou rozdílných typů stonků:

- stonků živých
- stonků mrtvých (suchých)

(Pro lepší názornost zde bude mnohem praktičtější místo "stonků" používat termín "větve", ačkoli - jak víme z kapitoly 1.4 - není zcela přesným označením toho, o čem hovoříme.)

Odstraňujeme-li řezem větve živou, musí být řez proveden tak, aby se strom s její ztrátou a se vzniklým poraněním dovedl co nejrychleji vyrovnat - řez tedy provádíme se zřetelem na podporu přirozeného obranného systému a ochranné zóny větve stromu.

V první kapitole již byla vysvětlena jak tvorba obranných zón, tak i ochranné zóny větve. Zde si pouze připomeňme, že pokud odstraníme dceřinnou větev tak, aby nedošlo k poranění větevního límečku větve mateřské, tyto dva mechanismy relativně spolehlivě (samozřejmě spolehlivě z hlediska přírodních systémů) zabrání průniku patogenů (zejména

dřevokazných hub), kteří osidlují čerstvá poranění. Dojde-li však k poranění mateřské větve (jenž nastane při řezu za větvní límeček), ochranná zóna jeho větvního nasazení už na aktivní obranu nestačí a strom musí aktivovat další obranné mechanismy - ovšem už ne vždy tak efektivní. Z toho důvodu dochází ve většině případů k šíření patogenů do dřeva mateřské větve a velmi často během několika let i ke vzniku dutin. Dále si je při řezu živých větví nutné uvědomit, že řez do živého dřeva vždy představuje zátěž energetického systému stromu, neboť je spojen s redukcí energií produkující asimilační plochy a s poraněním, které vyvolává obranné reakce energií naopak spotřebovávající. Řez by tedy měl být prováděn "tak málo, jak jen možno a tolik, co nezbytně nutno".

Zcela specifický je řez živých kodominantních výhonů s tlakovým větvením. Vznik tohoto větvení byl již popsán. Musíme si ale uvědomit rizika, která nastanou při odstranění jedné z částí tohoto staticky labilního větvení, u něhož se nevytváří ochranná zóna větve. Znamená to tedy, že po řezu takového větvení nastává zvýšené riziko vzniku infekce na povrchu rány, která často velmi rychle postupuje do dřeva, neboť jediný obranný mechanismus, který je schopen se jí poměrně efektivně postavit do cesty je kompartmentalizace. Proto je nezbytně nutné napravovat tato větvení v nejmladším věku stromu, kdy jeho vitalita je nejsilnější a kdy je schopen na poranění nejefektivněji zareagovat. Nemluvě samozřejmě o tom, že v tomto období je způsobená rána nejmenší a její zavalení ránovým dřevem je též poměrně rychlé. Odstranění mohutných kodominantních větvení je velmi problematické. Nelze řezem okamžitě odstranit jeden z výhonů, jinak zcela určitě dojde ke vzniku otevřené dutiny v místě poranění. Jediný způsob je (mimo instalace bezpečnostního vázání) v průběhu několika let postupný redukční řez výhonu, jenž má být odstraněn. Strom je tak předem upozorněn na stresovou situaci a má více času aktivovat i jiné části svého obranného systému.

Velmi často se můžeme setkat s tím, že potřebujeme odstranit dvě větve rostoucí těsně u sebe, popř. vyrůstající ze stejného místa. Často jsme sváděni k tomu odstranit je společně, ale takového počínání je třeba se vyvarovat. Odstraňme každý ze stonků na větvní límeček, čímž mezi nimi zůstane část mateřské větve neporušena. Vytvoříme tak mezi těmito dvěma poraněními tzv. korní můstek, jenž urychlí zavalení způsobených ran.

Jiná situace nastává při řezu mrtvých (suchých) větví. Po odumření větve dochází k aktivaci ochranné zóny větve v okolí větvního nasazení větve mateřské. Současně - protože mrtvá větev již sekundárně netloustne - se její báze začíná zavalovat novým každoročním tloušťkovým růstem mateřské větve. V této fázi je potřeba mrtvou větev co nejdříve odstranit, aby mohlo dojít k rychlému uzavření vzniklé rány ránovým dřevem a zabránění dalšího intenzivního tlaku patogenních organismů ve směru mrtvé větve - živá mateřská větev (kmen). Mrtvé a odumírající větve musíme proto řezat co nejtěsněji k okraji živého pletiva na bázi větvního nasazení větve mateřské. Její živá pletiva samozřejmě nesmí být v žádném případě poškozena! Zával v okolí větvního nasazení se nijak neformuje ani neupravuje, ať vypadá jakkoliv či je jakkoli vzdálen od místa větvního nasazení.

Odstranění mrtvých (suchých) větví v koruně stromu je velmi důležité, neboť:

- zvyšuje provozní bezpečnost stromu
- zvyšuje jeho estetickou hodnotu
- odstraňuje zásobárnu živin pro patogenní organismy, jejichž možnost průniku do pletiv živé větve skrz větev mrtvou je jeho odstraněním omezena

V praxi se lze setkat se třemi druhy řezů živých i mrtvých větví:

- "lízanec" - řez vedený paralelně s mateřskou větví
- "věšák"
- řez na větvní límeček

"Lízanec" je špatně provedený řez, zasahující až za větvní límeček (velmi často i za korní hřebínek), který poraňuje i dřevo větve, kterou chceme zachovat. Ta je pak vystavena negativnímu působení vnějšího okolí a infekčnímu tlaku patogenů. Jehličnany větvní límeček nevytvářejí, zde je tedy nutno řez vést skutečně paralelně s kmenem či mateřskou větví (v tomto případě však o lízanci nehovoříme).

"Věšák" vzniká řezem u něhož nebyla zcela odstraněna dceřinná větev a její větší či menší část zůstává a brzdí tak úspěšné zavalení rány ránovým dřevem větve mateřské. Kromě toho je věšák velmi vhodným místem pro průnik patogenů, které v této části ponechaného stonku vytváří svou "vojenskou základnu" k dobytí ochranné zóny větve.

Řez na větvní límeček byl popsán výše a je v současné době na rozdíl od předchozích dvou druhů řezu odbornou veřejností přijímán jako jediný správný technologický postup, neboť respektuje přirozenou stavbu stromu a biologii jeho růstu a vývoje.

Odstranění silnější větve nelze učinit najednou, přímo u větvního límečku. Mohlo by při řezu dojít k odtržení kůry či dokonce dřeva větve mateřské, čímž by bylo poškozeno či dokonce zničeno místo, ve kterém dochází k tvorbě ochranné zóny větve, nehledě na mechanické poškození dřeva větve, jenž je vystaveno vysokému infekčnímu tlaku patogenů. V takovém případě přistupujeme k osvědčené "metodě trojitého řezu", jak znázorňuje obr. č.

2.1.2 Velikost řezu

Každý strom reaguje na řez (resp. na poranění) jinak. Tato rozdílná reakce je pozorovatelná nejen mezi jednotlivými druhy, ale i mezi samotnými jedinci uvnitř konkrétního druhu. Tyto reakce jsou ovlivněny mnoha faktory, zejména věkem, současným zdravotním stavem a vitalitou jedince, dobou řezu, intenzitou stresových faktorů stanoviště jedince (zhutnění půdy, nedostatek vody, jiná poranění ap.) atd.

Reakci stromu na řez výrazně ovlivňuje i velikost řezu. Ta je pak závislá na schopnosti stromu kompartmentalizovat, tedy vytvářet obranné zóny vůči patogenům. Jak jsme se již dozvěděli v první kapitole, lze stromy rozdělit podle jejich schopnosti vytvářet obranné linie na dobře a špatně kompartmentalizující.

Dr. Dirk Dujesieffen a jeho vědecký kolektiv vytvořili tzv. "Hamburskou metodu řezu", dnes všeobecně přijímanou, která konstatuje že u první skupiny stromů s dobrou kompartmentalizací je možné bez zvýšeného rizika odstraňovat větve do velikosti rány 10 cm, u druhé skupiny (stromy špatně kompartmentalizující) pak pouze do 5 cm. Jedná se samozřejmě o velmi orientační údaje, které v žádném případě nelze chápat jako vždy platné pravidlo.

Jiný aspekt, který nesmíme podcenit při rozhodování o velikosti řezu, je tvorba kalusu a ránového dřeva. Víme, že tato pletiva zavalují ránu a výrazným způsobem tak napomáhají hojení rány. Zavalování je proces dlouhodobý a tak je jen logické, když konstatujeme, že úspěšnost zavalení rány se snižuje se zvyšující se velikostí rány, jenž jsme řezem způsobili. Že u příliš velkých ran nemusí k zavalení vůbec dojít, protože obranné

mechanismy v poraněném dřevě často selhávají a tvoří se tak otevřené dutiny, které neposkytnou pletivu oporu k zavalení, není třeba připomínat.

2.1.3 Termín řezu

Nejlepší dobou pro řez stromů je první polovina vegetačního období - tedy období od března do června. Výzkumy vedené dr. Dujesiefkenem prokázaly, že v této době je strom v období nejvyšší aktivity a může proto nejlépe reagovat na vzniklá poranění. V tomto období je totiž nejefektivnější jak schopnost kompartmentalizace, tak i tvorba kalusu a ránového dřeva.

Realizace řezu během zimních měsíců (vegetačního klidu) není zcela ideální, protože:

- až do doby probuzení kambia v pozdním jaru dochází k vysychání ran a k odumírání parenchymatických buněk i kambia samotného, které tvoří oporu obranného systému stromu.
- zatímco spory dřevokazných hub nalétávají a klíčí již při minimálních vzestupech teploty vzduchu, strom k probuzení meristematických pletiv a plné aktivaci obranného mechanismu potřebuje nepoměrně delší období teplých dnů. Stromy poraněné řezem v zimě jsou tedy proti nalétávajícím sporům patogenů v silné nevýhodě.
- z čistě provozního hlediska je v zimním období prakticky nemožné rozlišit, např. při zdravotním řezu, větve se sníženou vitalitou od zbylé části koruny.

Přesto lze v době vegetačního klidu stromy řezem ošetřovat. Jedná se zejména o řezu bezpečnostní a některé řazy speciální, které radikálně redukuje korunu (např. hlavový řez, řez na čípek či zmlazovací řez).

Lze říci, že nejhorší období pro řez stromu je období od listopadu do prosince. Dále by stromy neměly být řezem ošetřovány po několik dní v době tvorby (rašení) a opadu nových listů, protože v této chvíli je zásoba jejich vysoce energeticky bohatých organických látek nejnižší. Strom musí všechnu svou energii (zejména v podobě glukózy) vložit do tvorby nových listů na jaře či do tvorby obranných korkových vrstev v místě napojení řápiku listů při opadu listů na podzim. Je-li mu řezem způsobeno poranění, část této energie věnuje strom na svou obranu, čímž dochází k dysfunkcím výše zmíněných pochodů. Ihned po vytvoření listového aparátu či ihned po opadu listů je opět možno přistoupit k řezu stromů.

Při odstranění podstatné části korunové hmoty dochází i ke ztrátě zásobních látek zde uskladněných, případně i ke ztrátě asimilačního aparátu, který byl z těchto zásobních látek vytvořen. U oslabeného stromu to může být ztráta zásadního významu. Z toho důvodu přistupujeme k rozsáhlejší redukci v době vegetačního klidu, kdy je největší část zásobních látek uskladněna v kořenech, ve kmeni a v kosterních větvích (viz obrázek), a ztráty jsou v takovém případě minimální. To je i případ řezu hlavového a řezu na čípek. Z výše uvedených důvodů je ovšem příznivější i tato opatření realizovat spíše ke konci zimy (I.-II).

V současné době je mnohými odborníky stále častěji diskutován termín řezu tzv. "krvácejících" stromů čili stromů se silným jarním mizotokem, mezi něž patří např. břízy, habry, javory, ořešáky apod. Názory na vhodnou roční dobu k jejich řezu se liší, přičemž lze v této souvislosti mluvit o dvou teoriích.

První a starší teorie předpokládá, že řez v době jarního mizotoku způsobuje stromům vysoké ztráty zásobních látek rozpuštěných ve vodném roztoku, které jsou v tomto období

pod značným tlakem transportovány z kořenů, kmenů a kosterních větví do obvodu korunové partie, kde jsou určeny k tvorbě nových asimilačních orgánů (listů). Z řezných ran díky přetlaku v rostlině tyto látky samovolně vytékají. Kromě toho, že podle této teorie stromy ztrácejí důležité energeticky bohaté látky pro svůj růst a vývoj, vzniklá poranění se hůře a déle hojí. Vitalita stromů je silně snižována a stromy jsou výrazně oslabeny. Proto je třeba řez provádět v době vegetace, nejdříve až po úplném vytvoření listového aparátu.

Druhá teorie tvrdí, že řez v době jarního mizotoku stromy neoslabuje, protože ztráta energeticky bohatých látek výtokem z řezných ran je téměř zanedbatelná. Stromy se naopak s řezem lépe vyrovnávají, protože díky mizotoku nedochází k embolizaci vodivého systému (vniku vzduchu do cév vlivem podtlaku, jako je tomu u řezu v době vegetace), řezné rány nevysychají a infekce rány patogeny (zejména dřevokaznými houbami) je v této době prakticky nemožná. Nehledě na to, že mizotok obsahuje antimikrobiální látky, které přímo inhibují aktivitu patogenů. Tento názor se stále více prosazuje, neboť je známo mnoho případů, kdy je řezem rostlina v této době ošetřena, aniž by později jevila jakékoli známky poškození. Všichni např. dobře víme, že řez vinné révy se každoročně provádí právě v předjaří (I.-III.), čili v době silného jarního mizotoku, aniž by keře strádaly. Zkušenosti známe i z řezu okrasných stromů. Např. hlavový řez javorů se z důvodů, jenž jsou podrobně popsány v kap. 2.2 provádí běžně v předjaří na mnoha místech celého světa, aniž by stromy ztrátou organicky bohatých látek v mizotoku výrazněji trpěly.

Domníváme se, že argumenty druhé teorie jsou zcela přesvědčivé. Stromy s jarním mizotokem lze tedy (až na výjimky uvedené ve speciální části) dle našeho názoru ošetřovat celoročně, a tedy i v předjaří. Naopak se domníváme, že je-li řezem odstraněno pouze 5-10 (15)% větví v koruně, lze jeho aplikaci doporučit právě v době předjarní.

Hovoříme-li o tom, kdy stromy řezem ošetřovat, měli bychom hovořit i o tom jak často zásah opakovat (v jakém časovém horizontu). Můžeme v této souvislosti použít jednoduché a logické pravidlo, jenž zní "raději často a méně, než jednou a více". Od založení kvalitní koruny typické pro daný druh v okrasné školce strom v pravidelných časových intervalech ošetřujeme řezem. Délka těchto časových intervalů je podmíněna :

- vybranou technologií řezu
- druhem stromu, jeho věkem, vitalitou a provozní bezpečností
- stanovištěm, na němž se strom nachází (dáno zejména nároky na jeho estetický vzhled a provozní bezpečnost) - jiná intenzita bude u stromů na centrálním náměstí a jiná u solitéry uprostřed pole

Nelze tedy v žádném případě obecně stanovit, jak často řez u stromů opakovat. Přesto lze, alespoň modelově, stanovit určité časové rozpětí mezi jednotlivými ošetřeními stromů u rozličných druhů řezu, o nichž bude pojednáno níže.

Nicméně speciální druhy řezů (především řazy tvarovací) mají individuálně stanovenou intenzitu opakování. Je NUTNÉ se s touto intenzitou předem seznámit nežli k použití těchto typů řezu ve větší míře přistoupíme (např. v uličních stromořadích). V opačném případě může totiž dojít k tomu, že budeme nuceni během krátkého časového úseku řezem ošetřovat tisíce stromů, což by ve většině případů nebylo technicky zvládnutelné.

2.1.4 Ošetření řezných ran

Co se týká ošetření řezných ran, je možné se na tuto problematiku dívat z několika hledisek, přičemž by nebylo správné zde zdůrazňovat hledisko estetické, které je vysoce subjektivní a nelze jej tudíž podrobit vědeckému zkoumání.

Ošetření povrchu řezné rány spočívá zejména v:

- úpravě povrchu rány
- chemickém ošetření rány

Rána po řezu by měla být vždy hladká, bez zatřesených částí dřeva a kůry. Toho se dá docílit použitím kvalitních pilek s dobře nabroušeným ostřím, nebo kvalitními dvousečnými nůžkami. Možné (a z našeho pohledu i nejlepší) je zahlázení povrchu rány po řezu ostrým zahradnickým nožem (nejlépe žabkou). V provozních podmínkách je ovšem tento postup použitelný pouze výjimečně. Na straně druhé jej lze ale velice úspěšně použít u výchovného řezu mladých stromů, kde počet řezných ran není nijak vysoký a řez je možno bezpečně provést ze země či nanejvýš ze žebříku. Hladký povrch rány totiž snižuje bezprostřední odumírání kambia po řezu na minimum a urychluje překrytí povrchu rány ránovým dřevem. Bylo též zjištěno, že hladký povrch rány mírně znesnadňuje usídlení mikroorganismů na ráně, na straně druhé takový povrch rychleji vysychá.

Co se týká chemického ošetření ran, nepanuje ani mezi vědci ani mezi arboristy, provádějící řez v praxi, vzájemná shoda. Dá se i říci, že celá odborná veřejnost již poměrně dlouho stále hledá, zda-li vůbec, případně jakým způsobem toto ošetření provádět. Například v Rakousku probíhá již 25 let státní výzkum na toto téma, přičemž dodnes postrádá konkrétní a jednoznačné závěry, které by bylo možno použít v praxi.

Skutečnost, že řezem dochází ke vzniku poranění, mnohé arboristy přímo vybízí k použití "léčebných" chemických prostředků všemožného typu. Abychom pochopili, má-li jejich použití skutečně smysl, musíme se vrátit k průběhu hojení ran, které jsme řezem způsobili. Rána je zahojena tehdy, je-li zavalena ránovým dřevem a po dobu, kdy byla překrývána, obranný systém stromu (popř. i ochranná zóna větve) zamezil přístup patogenům do poraněného dřeva. Je-li jeden z těchto systémů nefunkční (resp. selhal-li) nemůžeme hovořit o zahojení rány.

Chemické ošetření se tedy zaměřuje především na:

- podporu kompartmentalizace a zamezení (či alespoň zpomalení) vniku patogena do rány
- podporu tvorby ránového dřeva.

Co se týká kompartmentalizace a vniku patogenů do rány, je známo, že existují mikroorganismy, které se v latentním stavu vyskytují ve zdravém dřevě a po jeho poranění využijí situace a začnou v něm destruktivně působit, aniž by musely proniknout povrchem rány (tzv. endofyti - patří mezi ně i některé druhy rodu *Ceratocystis*). Všudypřítomnost spor dřevokazných hub situaci ještě více komplikuje, neboť se na ránu způsobenou řezem dostávají za velmi krátkou dobu (prakticky během několika sekund), kde klíčí. Nemůžeme tedy současnými přípravky zabránit vniku patogenů do rány. Pokud navíc použijeme k ošetření rány nepropustné nátěry (typu epoxidových pryskyřic ap.), vytváříme tak patogenům pod tímto nátěrem ideální podmínky pro jejich rozvoj (zejména pro růst podhoubí dřevokazných hub, protože pod těmito nátěry je tma, teplo a vysoká vzdušná vlhkost). Další nevýhodou chemického ošetření ran je malá životnost dnes používaných přípravků. Jde nám o to, aby námi použité přípravky podporovaly kompartmentalizaci a

inhibovaly průnik patogenů do poraněného dřeva do doby, než rána bude zavalena ránovým dřevem. Zavalení rány však trvá i několik let a takovou účinnost nemá žádný chemický přípravek. Z tohoto důvodu se část odborné veřejnosti staví zcela proti používání chemických prostředků na překrytí povrchu ran.

Nesmíme ovšem ponechat stranou i pozitivní vliv používaných chemických prostředků na ošetření ran. Bylo totiž zjištěno, že ošetření okraje rány vhodnými přípravky může zmenšit rozsah bezprostředního odumírání kambia a částečně zabraňuje vysychání rány. Otázkou však zůstává, zda mají pro nás tyto klady z hlediska hojení ran zásadní význam či nikoli.

V současné době se v naší praxi nejčastěji setkáme se třemi skupinami arboristů, ošetřující řezné plochy ran takto:

- arboristé zastávající tzv. angloamerickou metodu řezu stromů a rány po řezu živých ani mrtvých větví nijak nezatírají, dbají však na kvalitní zahlázení povrchu rány
- arboristé ošetřující rány chemickými přípravky a to tak, že infikované a mrtvé větve menší velikosti (do průměru 5 cm) zpravidla nezatírají, pokud ano, používají na mrtvá pletiva penetrační nátěry, popř. nátěry překryvné, řezu živých větví ošetřují pouze nátěry překryvnými.
- arboristé, nerespektující žádnou z výše uvedených zásad, zatírají všechny rány zpravidla penetračními nátěry, pokud možno jasných barev (např. bílou, červenou apod.), aby bylo patrné, jak strom "dobře ošetřili" - těchto arboristů je dnes již menšina, jejich počínání je nutno (na rozdíl od předchozích dvou skupin) kvalifikovat jako hrubou technologickou chybu!

Pro chemické ošetření ran lze v současné době použít tyto nátěrové hmoty:

PENETRAČNÍ LÁTKY - Jedná se zejména o syntetické lazurovací nátěry na dřevo, a z nich nejčastěji používaný přípravek Luxol, dnes nejlépe v sériích B (S1023) a S (S1025), který obsahuje i fungicidní přípravky. Tyto nátěry zasakují do dřeva. Nevytvářejí tedy nepropustný překryv rány, přičemž jejich účelem je hloubkově chránit dřevo před jeho narušením vlivem patogenů. Tyto nátěry se používají na ochranu mrtvého dřeva, nikoli živého, u něhož pronikají do živých buněk a tyto hubí. Na jedné straně tedy chrání ránu před vnikem dřevokazných hub, na straně druhé hubením živých parenchymatických buněk narušuje funkci obranného mechanismu stromu. Pokud by arborista chtěl použít tyto nátěry, pak pouze na ošetření ran na mrtvém dřevě či při konzervaci dutin, pokud je tento nátěr nanášen jen na mrtvé dřevo. Mimo to je třeba vědět, že tyto typy Luxolu jsou hořlavé kapaliny II. třídy nebezpečnosti a lze je použít pouze na ty řezné rány, u nichž je vyloučen styk s člověkem, jinak je třeba použít jiný vrchní nátěr.

PŘEKRYVNÉ NÁTĚRY - Jedná se zejména o olejové nátěry (přírodní fermeže a fermežové barvy), vodové a emulzní nátěry (např. Balakryl, Latex), z prostředků používaných v zahraničí (avšak u nás zakázaných) pak Lacbalsam či Santar SM (s příměsí fytohormonů, podporující tvorbu kalusu a ránového dřeva) aj. Z našich prostředků obsahuje příměs syntetických auxinů Stromový balzám. Tyto nátěry v době bezprostředně po aplikaci poměrně dobře chrání ránu před vysycháním, nicméně po velmi krátké době několika málo dní (maximálně týdnů) svou účinnost postupně ztrácejí, neboť vysycháním rozpraskávají.

UMĚLÉ PRYSKYŘICE - V současné době pro zatírání ran po řezu se již téměř nepoužívají. Jedná se nejčastěji o řadu epoxidových pryskyřic (např. CHS-Epoxy 300 AC aj.). Pryskyřice vytvářejí naprosto nepropustný film na poranění, který nepropouští světlo ani vzduch. Podmínky pod tímto filmem tedy vyhovují mnohem více patogenům, nežli obrannému mechanismu stromu.