

3.1.3. Diferenciace stonku

Největší u stromů:

- výhony
- větvíčky a větve
- kmen

3.1.3.1. Výhony

Označovány tak nejmladší stonky:

- **prýt** – část stonku nesoucí listy
- **letorost** – část stonku vytvořená během jedné vegetace
- **výhon jednoletý** - vyzrálý, po opadu listů, respektive po skončení 1. vegetace
- **dle charakteru růstu** se výhony rozdělují na tři skupiny (dlouhé, krátké a lineární výhony):
 - **dlouhé výhony (makroblasty)**
 - **větví se** v následujícím roce
 - internodia dlouhá, boční pupeny mají zřetelné odstupy a normálně vyvinuty
 - dlouhodobá existence: vytváří se z nich kostra koruny
 - **krátké výhony (brachyblasty)**
 - **nevětví se** (až na výjimky) – plně vyvinut jen terminální pupen, po stranách pouze pupeny spící (proventivní)
 - internodia velmi zkrácená, délka ročních přírůstků obvykle jen několik mm, max. cca 3 cm
 - povrch hrbolatý jizvami po opadlých pupenových šupinách a listech
 - často jako postranní výhony vyrůstající z výhonů dlouhých
 - tzv. **řetězce krátkých výhonů**:
 - vznikají, vyrůstají-li řadu let z terminálního pupenu krátkého výhonu opět pouze krátké výhony
 - se stoupajícím stářím / délkou se stále snadněji lámou (mechanicky nepříznivé vlastnosti)
 - často **specializovaná funkce**:
 - nesou hlavní část listové plochy (např. *Populus*, *Ginkgo*, *Larix*, *Metasequoia*, *Taxodium*)
 - hlavně na nich se tvoří květy (*Malus*, *Pyrus*, *Prunus insititia*, *Ginkgo* ...)
 - trny stonkového původu (*Prunus spinosa*, *Gleditsia*, *Crataegus*, ...)
 - **krátkodobá existence** – relativně úzce související s nároky na světlo:
 - **stinné dřeviny** (*Fagus sylvatica* max. 15 let, *Acer saccharum* max. 14 let, *Carpinus betulus* max. 10 let)
 - **polostinné dřeviny** (*Aesculus hippocastanum* a *Acer pseudoplatanus* max. 13 let, *Tilia cordata* max. 6 let)
 - **slunné dřeviny** (*Quercus robur* max. 4 roky, *Pinus sylvestris* max. 3 roky, *Betula pendula* max. 2 roky, *Robinia pseudoacacia* 1 rok)

- **lineární výhony**

- podobně jako krátké výhony se nevětví, roční přírůsty jsou však delší než u krátkých výhonů
- důvody vzniku nejrůznější, např. postranní květy

3.1.3.2. Větvičky a větve:

- **obvykle větvené útvary**, složené ze stonkových os různého stáří, jež nejsou kmenem
- **přesná definice větvičky a větve není v české terminologii ustálena**, rozhoduje hlavně:
 - tloušťka → větvička do cca 1 cm tloušťky a
 - postavení → větvička:
 - postranní osa větve
 - vyrůstá z tenkého kmínku
 - vytvořila se na kmenu ze spících či náhradních pupenů

3.1.3.3. Kmen:

- **alespoň ve své spodní části nevětvená samonosná osa**, vyrůstající z kořenového krčku a:
 - **nesoucí obvykle větvenou korunu**: nahosemenné (většina) a dvouděložné krytosemenné
 - nesoucí jen chochol listů: nahosemenné, třída *Cycadopsida* a krytosemenné jednoděložné (např. palmy)
- **u jedinců semenného původu normálně vzniká z prvotního výhonu / osy** klíčícího semene
- **kmen** (jeho přímé pokračování):
 - **je součástí koruny**:
 - **nevětvený do více částí víceméně stejného ranku** (např. *Picea abies* a většina dalších jehličnanů) - průběžná koruna / hierarchní koruna / průběžný kmen
 - **větvený do několika málo částí víceméně stejného ranku** (např. starší solitérní *Quercus robur*) - souběžná koruna / polyarchní koruna / souběžné kmeny
 - **není součástí koruny**:
 - **většinou důsledek pěstování dřevin v kultuře**:
 - štěpování keřovitých taxonů v korunce (např. *Acer platanooides* 'Globosum')
 - řez (např. tzv. hlavové vrby)
 - **vzácně přirozená vlastnost** (např. některé staré exempláře *Zelkova carpinifolia*)

3.1.3.4. Závěry pro praxi

Diferenciace stonku má především význam pro:

- vzhled dřevin a možnosti jejich použití
- determinaci dřevin
- určování fyziologického aspektu vitality

3.1.4. Větvění stonku

U semenných rostlin je **postranně úžlabní** → postranní pupeny v paždí listů.

Účel:

- obsadit prostor
- efektivní využití prostoru k fotosyntéze:
 - minimalizace výdajů energie na optimální rozmístění listů v prostoru
 - ve stínu optimální dvojřadé větvení na vodorovných větvích
 - na slunci optimální radiální větvení svisle postavených větví
 - minimalizace vzájemného stínění a poškozování
- prosadit se vůči konkurentům

Posuzujeme je ze dvou pohledů:

- dle způsobu, jakým pokračuje mateřský (hlavní) stoněk v růstu
- dle prostorového uspořádání mateřských a jejich dceřiných stonků

3.1.4.1. Větvění dle způsobu pokračování mateřského stonku

Dva základní typy větvení (monopódium a sympódium):

- **monopódium (hroznovité větvení):**
 - pokračováním mateřského stonku je stoněk z vrcholového (terminálního) pupenu
 - důsledek silné vrcholové (apikální) dominance
 - u druhů s vázaným růstem se listy zmenšují směrem k vrcholu (apikální dominance; např. *Aesculus*; u sympodia obráceně)
 - u druhů s volným růstem se listy k vrcholu zmenšují jak u monopodia, tak sympodia (zhoršující se podmínky pro růst ke konci vegetace)
 - charakteristické pro nahosemenné dřeviny, dále např. pro *Alnus*, *Fagus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Prunus avium*, *Quercus*, *Rhododendron*
 - u taxonů tvořících květní orgány na konci stonků (*Acer*, *Alnus*, *Aesculus*, *Rhododendron*) vystřídá monopódium po nástupu kvetení sympódium
- **sympódium (vrcholíkovité větvení):**
 - pokračováním mateřského stonku se stává stoněk z postranního pupenu (vystřídá nebo nahradí stoněk z vrcholového pupenu):
 - stoněk z vrcholového pupenu roste dál, ale je stonkem z postranního pupenu vytlačen do boku a mění se případně v brachyblast (*Cornus controversa*)
 - stoněk z vrcholového výhonu se přemění v úponek (*Vitis*)
 - hlavní osa může končit květními orgány (viz výše)
 - růstový vrchol zakrní či odumře (*Castanea sativa*, *Syringa vulgaris*)
 - zeslabená vrcholová dominance
 - u druhů s vázaným růstem se listy zvětšují směrem k vrcholu (např. *Corylus avellana*, *Syringa vulgaris*; u sympodia obráceně)

- **dle postavení postranních pupenů, respektive počtu výhonů z postranních pupenů**, jež jsou pokračováním mateřské osy, rozeznáváme:
 - **monochasium**: střídavé pupeny, respektive 1 výhon (*Castanea*, *Tilia*, *Ulmus*, ...)
 - **dichasium**: vstřícné pupeny, respektive dvojice výhonů (*Syringa vulgaris*, *Cornus*, *Cercidiphyllum*, *Viscum*, ...)
 - **pleiochasium**: více než 2 výhony (*Rhododendron*)

3.1.4.2. Větvení dle vzájemného prostorového uspořádání mateřských a jejich dceřiných stonků

Lze vztahovat k podélné nebo příčné ose mateřského stonku:

a) Uspořádání k podélné ose (bazitonie, mezotonie, akrotonie):

- **bazitonie**:
 - **nejsilnější postranní stonky na bázi stonku mateřského**
 - typické větvení pro keře
- **mezotonie**:
 - **nejvíce podporovány postranní stonky ve střední části stonku mateřského**
 - vyskytuje se v systému větvení některých keřů
- **akrotonie**:
 - **nejsilnější dceřiné stonky na konci stonku mateřského**
 - nejčastější u stromů, kde je předpokladem stromovitého růstu, ale i u některých keřů

b) Uspořádání k příčné ose:

- **Radiální**

Okolo většinou svisle orientovaného mateřského stonku paprscitě postavené stejně hodnotné stonky postranní.
- **Dorziventrální**

Spojené většinou s přibližně vodorovným (= plagiotropním) růstem mateřského stonku.

Členění podle toho, na které straně hlavního stonku jsou stonky postranní nejvíce podporovány v růstu:

 - **epitonie**
 - **nejmohutnější dceřiné osy z horní strany mateřského stonku**
 - často u keřů, jejichž bujné stonky přechází k obloukovitému růstu
 - na spodní straně se postranní stonky:
 - netvoří vůbec (*Rosa*, *Berberis*, *Philadelphus*, *Lonicera*, *Sambucus*)
 - nebo jen výrazně zkrácené (*Crataegus*, *Hippophaë*, *Caragana*)
 - **amfitonie**
 - **podporován především růst postranních (plagiotropních) stonků na bocích stonku hlavního**

- typické pro:
 - mnoho jehličnanů (*Taxus*, *Abies*, *Picea*, *Chamaecyparis*, *Thuja* aj.)
 - některé listnáče (*Cotoneaster horizontalis*, *Cornus florida*, *Lonicera pileata*).
- o **hypotonie**
 - **podporován** především **růst výhonů z pupenů na spodní straně mateřského stonku**
 - typické pro:
 - mnoho stromů: (*Aesculus*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer*)
 - málo keřů (*Rhododendron*)

3.1.4.3. Intenzita větvení

Vyjadřována u stromů počtem řádů os / větví:

0. – hlavní osa (kmen, respektive jeho pokračování v koruně)
1. – větev vyrůstající z kmenu (hlavní osy)
2. – větev vyrůstající z větve 1. řádu
3. – větev vyrůstající z větve 2. řádu atd.

Počet viditelných řádů os/větví:

- **u stromů obvykle jen asi 4 - 7:**
 - o vyšší hodnoty typické pro drobnolisté taxony (tolerance ke stínu asi méně významná)
 - o horní hranici (9) představuje *Taxus baccata*
- vyšší hodnoty nedosahovány především proto, že se výhony vyšších řádů ve vyšším věku již dále nevětví (krátké a lineární výhony)

pravděpodobné důvody:

- o mechanické
- o optimální uspořádání listové plochy
- jednotlivé větve stromu mají rozdílnou intenzitu větvení → nejvyšší řád proto relativně málo zastoupen

3.1.4.4. Napojení dceřiného stonku na stonek mateřský

Protikladné požadavky na spojení:

- živý dceřiný stonek:
 - o mechanicky pevné
 - o dobrá vodivá funkce
- odumřelý dceřiný stonek:
 - o snadné odizolování od živého stonku mateřského a
 - o snadné odvržení

Řešení:

Pletiva dceřiného stonku (např. větev) nepřechází plynule do stonku mateřského (např. kmen):

- **letokruh dřeva na bázi větve:**
 - zakončen ztlustlým „límečkem“, který naspodu vybíhá do „ocásku“, naléhajícího na kmen
 - (pouze) **ocásek srůstá s pletivy kmenu** a je „nákladovou rampou“ větve
- **letokruh kmenu (stejný ročník, ale později vzniklý) vytvoří límeček, jež obemkne límeček větve:**
 - úplně (většinou)
 - neúplně: pod větví se tvoří „propadlina“ (především starší jedinců a u dominantních větví) → i při správném odříznutí větve zůstane pod ní mrtvé místo
- **obemknutí umožní to, že kambium zahajuje na jaře činnost postupně, od nejmladších ročníků stonku k nejstarším** (auxin produkován růstovými vrcholy a mladými listy)
- větve a kmen jsou tak navzájem spojeny, současně však i odděleny; výjimkou malý proužek pletiva pod větví – „překladiště“ mezi kmenem a větví

Větevní kroužek:

- **ztloustlý prstenec dřeva především u báze starých, zeslabených a odumřelých větví**
- vytváří ho límečky větve a kmenu → nepoškodit při odřezávání větve!
důvod vzniku – letokruhy větve zřetelně užší než ve kmenu:
 - celkově nízká fyziologická aktivita větve
 - menší mechanické namáhání chřadnoucí větve větrem než kmenu nesoucího výše vitální korunu → méně výrazný adaptivní růst
- „přírodou plánované“ místo odlomení mrtvé větve a uzavření rány

Paždí větve:

- (obvykle) **nahoru vytlačována tzv. korní lišta / hřeben** a pod ní tzv. stlačené dřevo → obojí **při řezu nepoškodit a neodstraňovat!**
- **kůra vtlačována dovnitř** (větvení se zarůstající kůrou) → **mechanicky slabé místo**
- „**Achilova pata**“ stromu – felogen či kambialní zóna mohou být vytlačeny až k povrchu → vstup patogenů

3.1.4.5. Kodominantní větvení

Stonek se větví do dvou i více os stejného řádu a (přibližně) stejné délky a tloušťky.

Příčina → růstový vrchol:

- se rozštěpí
- u dřevin se vstřichnými pupeny odumře či je zničen a ve směru růstu mateřské osy pokračuje dvojice dceřiných os

Vidlicovité větvení:

- úhel větvení často ostrý, **nebezpečí zarůstání kůry** → **mechanicky problematická tzv. tlaková vidlice**
- **je-li příčinou rozdělení růstového vrcholu** → **chybí některé ochranné struktury** typické pro běžné (úžlabní) větvení

3.1.4.6. Závěry pro praxi

Větvení stonku má především význam pro:

- vzhled dřevin a možnosti jejich použití
- determinaci dřevin
- určování fyziologického i biomechanického aspektu vitality a provozní bezpečnosti
- pro potřebu a techniku řezu (větvenní kroužek/límeček, korní hřeben, tlakové a tahové vidlice, „přeslenité“ větvení u listnáčů)
- pro potřebu a techniku některých konzervačních opatření (vázání koruny)
- pro náročnost vypěstování kvalitního kmen u stromů – u monopodiálního větvení bývá snadnější než u sympodiálního, rozdíl však nemusí být podstatný

3.1.5. Metamorfózy stonku

Vedle základních funkcí (mechanická, vodivá a zásobní) i funkce jiné → spojeno se změnou morfologických i anatomických vlastností:

- **stonkové trny, kolce:**
 - větvené i nevětvené útvary zakončené hrotem
 - alespoň zpočátku mohou mít i listy
 - např. u trnky obecné (*Prunus spinosa*), hlohů (*Crataegus*), kdoulovců (*Chaenomeles*), dřezovců (*Gleditsia*) a řady dalších dřevin
- **fylokladia (kladodia):**
 - vzhled i funkci listů
 - vlastní listy obvykle zakrňují v šupiny
 - např. listnatec (*Ruscus*)
- **asimilační stonky:**
 - obdobně jako fylokladia nahrazují či doplňují více nebo méně redukované listy
 - např. janovec metlatý (*Sarothamnus scoparius*), jmelí (*Viscum*)
- **stonkové úponky:**
 - přeměněné konce potlačených stonků z vrcholového pupenu u sympodiálně se větvcích dřevin
 - např. réva (*Vitis*), loubinec (*Parthenocissus*)
- **odnože:**
 - většinou podzemní, mělce pod povrchem rostoucí stonky, např. pámelník (*Symphoricarpos*), trnka obecná
 - zřídka na povrchu půdy ležící, např. brslen evropský (*Euonymus europaeus*)
 - s brzy opadajícími šupinovitými listy

- z jedince **vzniká kolonie**, tzv. **polykormon**:
 - jednotlivé části (moduly) geneticky identické
 - dlouho navzájem propojené

Závěry pro praxi:

Metamorfózy stonku mají především význam pro:

- vzhled dřevin (všechny metamorfózy) a možnosti jejich použití (především trny, úponky, odnože)
- determinaci dřevin
- náročnost pěstebních opatření (trny, odnože)

Studijní materiál pro předmět “dendrologie”

© Miloš Pejchal

MENDELU, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, 2017