

## 3.6. Kořen (radix)

### 3.6.1. Úvod

Kořen je:

- **podzemní orgán bez listů, nodů a pravidelně postavených pupenů**
- výhony s listy se na něm tvoří pouze z dodatečně a nahodile vzniklých pupenů náhradních
- **orgán heterotrofní povahy** → odkázaný na přesun asimilátů z nadzemní části rostliny

**Hlavní funkce kořenu:**

- upevňuje rostlinu v zemi
- přijímá vodu s živinami
- slouží jako zásobní orgán
- produkuje některé rostlinné hormony (cytokininy, gibereliny, kyselina abscisová)
- místem symbiosy dřevin s mikroorganismy (mykorrhizní houby; bakterie nebo aktinomycety poutající vzdušný dusík)
- místem srůstu se sousedními exempláři stejného, případně i jiného taxonu

### 3.6.2. Stavba kořenu

U nahosemenných a dvouděložných dřevin se rozlišuje **stavba primární a sekundární**.

#### 3.6.2.1. Primární stavba

Výsledkem činnosti primárního dělivého pletiva, lokalizovaného v kořenové špičce.

Od povrchu směrem dovnitř se nachází:

- **Rhizodermis:**
  - obvykle jednovrstevná, **bez kutikuly a průduchů**
  - přibližně 0,7 až 3 mm od vrcholu kořenu se na ní tvoří **kořenové vlášení** (vlásky):
    - žijí většinou pouze několik málo týdnů v období jarního a období letního (až podzimního) růstu kořenů
    - tyto jednobuněčné vychlípeniny pokožky jsou na hranici viditelnosti prostým okem; **v praxi často zaměňováno kořenové vlášení za koncové kořínky** (viz níže)!
  - rhizodermis je brzy odvržena a nahrazena **exodermis**, která se tvoří z horní vrstvy zkorkovatělých buněk primární kůry a má lenticely.
- **Primární kůra:** vícevrstevná a na rozdíl od stonku nezelené pletivo.
- **Endodermis:** většinou jednovrstevná vnitřní část primární kůry (s gasparého proužky).
- **Centrální válec:**
  - na jeho obvodu je obvykle jednovrstevný **pericykl**, v němž vznikají postranní kořeny
  - uvnitř válce pericyklu je **cévní svazek**, jehož dřevní a lýkové části se paprčitě střídají
  - **dřeň** – na rozdíl od stonku – **často chybí**

### 3.6.2.2. Sekundární stavba

Vzniká v důsledku činnosti druhotných dělivých pletiv kambia a felogénu.

Mezi prvotním dřevem a lýkem se postupně vytváří souvislá vrstva **kambia**, která začne oddělovat:

- dovnitř **sekundární dřevo** a
- vně **sekundární lýko**

**Aktivita kambia** je, obdobně jako u stonku:

- **periodická**; s prvním vrcholem na jaře a druhým v létě (zahájení činnosti na jaře a její ukončení na podzim je oproti stonku poněkud opožděno)
- **kořeny nemají tak výrazný odpočinek jako nadzemní část** → jejich **letokruhy proto méně zřetelné**

Druhé dělivé pletivo **felogén** se vytvoří v pericyklu a:

- vně odděluje **korek**
- dovnitř pak někdy **nezelenou kůru (felodermu)**
- obdobně jako u stonku se tak vytváří **druhotná kůra (periderma)**
- **borka** na kořenech v půdě **nevzniká**

### 3.6.3. Větvení a diferenciacce kořenů

#### 3.6.3.1. Větvení kořenů

**Vznik postranního kořene** probíhá u nahosemenných a dvouděložných dřevin dvojím základním způsobem – **v kořenech primární** a **v kořenech sekundární stavby**.

**Větvení v kořenu primární stavby (tzv. endogenní větvení):**

- **vznikají v pericyklu** a prorůstají primární kůrou ven
- uplatňuje se **především**:
  - **u mladých rostlin**
  - **u kořenů v ekologicky příznivém půdním prostředí** (dobře provzdušněná hlinitá půda, trvale vlhká, nezasažená mrazem či škodlivou aktivitou edafonu)
  - **ve vodní kultuře**

**Větvení v kořenu či stonku sekundární stavby (tzv. exogenní větvení):**

- **vznik tzv. adventivních kořenů**:
  - nejčastěji **ve spodních vrstvách lýka** blízko kambia
  - **v samotném kambiu** a dále
  - **v kalusu** na poškozeném kořenu, popřípadě kmenu.
- **adventivní kořeny se dále mohou větvit buď endogenně nebo exogenně**

- **význam adventivních kořenů stoupá:**
  - **s věkem dřevin**
  - **vlivem nepříznivých činitelů v půdě** (mráz, sucho, dlouhodobé zamokření, kontakt s půdním skeletem, žír hmyzu, vliv patogenních hub, bakterií atd.)
- **místo a způsob uplatnění adventivních kořenů:**
  - **nahrazování ztracených či poškozených částí kořenového systému v místě tvorby hojivého pletiva kalusu**
  - **v periferní (distální) partii kořenového systému** kde umožňují:
    - **náhradu aktivních kořenů poškozených prostředím**
    - **cyklickou obnovu kořenů, tzv. „kořenopad“**, který je součástí vnitřního vývojového rytmu mnoha dřevin
  - **v centrální (proximální) části kořenového systému** → tímto způsobem **postupná výměna kořenového systému, který:**
    - **fyziologicky zestárá** - např. popsána cyklická výměna kosterních kořenů jabloně v periodě přibližně devítileté
    - **ocitl se v nepříznivých půdních podmínkách** - např. smrky zarůstající rašelinou tvoří postupně nové generace kořenového systému na povrchu původních kořenů
    - **je takto přestavován do tvaru, který lépe přizpůsoben fyziologickým a mechanickým nárokům stárnoucí dřeviny** - např. velmi staré duby postupně tvoří výše položené horizontální kořeny, které srůstají s dolním patrem do deskovitých orgánů
  - **na kmenu a větvích, když:**
    - bázi dřeviny zatopí voda
    - báze dřeviny zapadne nebo zaroste do rašeliny
    - báze dřeviny je přirozeně či uměle zasypána
    - kmen nebo větve jsou dlouhodobě přitisknuty k vlhké zemi
    - odlomené větve se ocitnou na vlhkém substrátu
    - přičepivé kořínky na stonku lián (*Hedera helix*)
  - **uvnitř prasklých a dutých kmenů:**
    - z kalusu na prasklině či jiném poranění kmenu → vyrůstají do vyhnílého kmenu
    - význam pro výživu a stabilitu stromů

### 3.6.3.2. Diferenciace kořenů

**Kořenový systém** tvoří u nahosemenných a dvouděložných dřevin následující **dvě skupiny kořenů** - **kosterní a koncové**.

**Kosterní kořeny:**

- **pokročile druhotně ztlustlé kořeny** nižších řádů, které ztratily schopnost aktivní sorpce
- jejich **převažující funkcí je statické zakotvení stromu, vedení živin a asimilátů a shromažďování zásobních látek**
- **kostra kořenového systému** je soustava těchto kosterních kořenů

- lze je dělit na:
  - **vodorovné (horizontální) kořeny**
  - **svislé (vertikální) kořeny:**
    - vyrůstající svisle nebo šikmo v ostrém úhlu ke svislici
    - patří k nim:
      - **kulový kořen**
      - **postranní (vedlejší) kořeny kulové**
      - **srdčité kořeny**
      - **kotevní kořeny**

#### Koncové kořínky:

- **větvičky nejvyšších (posledních) řádů**, které jsou doposud **ve stadiu primární anatomické stavby nebo právě v počátcích druhotného tloustnutí** (mají ještě přítomnou živou primární kůru)
- **jsou hlavními orgány sorpce**
- v praxi často mylně označovány jako kořenové vlášení
- jsou **dvojího druhu**:
  - **ztlustlé koncové kořínky:**
    - označované někdy jako **prodlužovací kořínky či makrorhizy** (určitá obdoba makroblastů)
    - nachází se **na periférii kořenového systému** a jsou mnohem vzácnější než následující typ koncových kořínků
    - pionýři rhizosféry, přizpůsobení i pro nepříznivé části půdního prostoru
    - **schopné dlouhodobé existence** a vytváří se z nich druhotným tloustnutím postupně kosterní kořeny
  - **koncové kořínky omezeného růstu:**
    - nazývané také občas jako **vyživovací či sací kořínky**, popřípadě brachyrhizy (jistá obdoba brachyblastů)
    - především **v horních vrstvách půdy** a jsou lokalizovány **obvykle po celé ploše kořenovém systému**
    - **existence omezena na jeden až několik málo roků**
    - **pouze na nich se vytváří mykorrhizy**

#### 3.6.4. Metamorfózy kořenu

Uzpůsobují je ještě jiným funkcím než uvedeno na úvod:

- dýchací kořeny (*Taxodium*)
- příčepivé kořínky na stoncích lián (*Hedera*)
- pohružovací kořeny – poloparazité (*Viscum, Loranthus*) jimi pronikají do dřeva hostitelských dřevin

### 3.6.5. Architektura kořenového systému stromů

#### 3.6.5.1. Definice a třídění

##### 3.6.5.1.1. Definice

**Kořenový systém** je soubor všech kořenů jedince, bez ohledu na jejich ontogenetický původ.

**Architektura kořenového systému** je viditelný morfologický výraz způsobu jeho uspořádání, je dána především:

- diferenciací
- větvením,
- orientací a lokalizací kořenů

**Model architektury kořenového systému** – v praxi nenašel doposud (významnější) uplatnění.

**Nepříznivé vlivy stanoviště v mnoha případech výrazně překrývají geneticky dané vlastnosti jedince** → je obtížné poznat „normální“ kořenový systém.

**Charakteristika kořenového systému bez údajů o stanovišti a stáří dřevin má jen omezenou hodnotu!**

##### 3.6.5.1.2. Třídění

**Třídění architektury kořenových systémů může vycházet z:**

- charakteru kostry kořenového systému v jeho centrální části (tradiční ve středoevropské praxi)
- hustoty kořenového systému
- prostorového rozdělení veškeré kořenové masy (novější pojetí)
- původu kořenů (především pro vědecké účely)

#### **a) Třídění dle charakteru kostry kořenového systému v jeho centrální části:**

- **Kulový kořenový systém** - v jeho obraze dominuje především:
  - silný kulový kořen a dále pak
  - kořeny vodorovné, z nichž vyrůstá větší či menší množství kořenů kotevních
  - v prvních letech života u semenáčů prakticky všech stromů.
- **Srdčitý kořenový systém**, kterého charakter určují:
  - kořeny srdčité
  - chybí, či nevýrazný kulový kořen a kořeny vodorovné
  - intenzita větvení vyšší než u předchozího typu

- **Kotevní (talířovitý) kořenový systém:**

- dominantní postavení mají vodorovné kořeny, ze kterých s přibývajícím stářím vyrůstají svislé kotevní kořeny
- chybí nebo nevýrazné srdčité kořeny a kůlový kořen
- **tento typ více podmíněný stanovištěně než geneticky**
- **řazení dřevin do této skupiny proto obvykle odráží jejich kořenění na pro ně nejběžnějších stanovištích!**

**Typ kořenového systému u vybraných druhů stromů:**

- **kůlový:** *Abies alba*, *Carya*, *Juglans regia*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *Pyrus communis*
- **kůlový až srdčitý:** *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. rubra*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *U. minor*
- **srdčitý:** *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus colurna*, *Fagus sylvatica*, *Liriodendron tulipifera*, *Larix decidua*, *Platanus xacerifolia*, *Prunus avium*, *P. padus*, *Pseudotsuga menziesii*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*
- **srdčitý až kotevní:** *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Pinus strobus*
- **kotevní:** *Acer negundo*, *Alnus incana*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *P. sitkaensis*, *Populus*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Sorbus aucuparia*

**Hloubka kořenového systému:**

- **nelze ji „automaticky“ spojovat s typem kořenového systému** (kůlový = hluboký, kotevní je mělký)
- **kořenový systém dospělých dřevin je i v optimálních podmínkách plochý a poměrně nehluboko pod povrchem půdy se rozprostírající útvar:**
  - i u tzv. hlubokokořených dřevin se velká většina biomasy kořenů nachází do hloubky 1 m, přičemž
  - největší část (asi ¾) je soustředěna zpravidla do horních 0,4 m

**Průměr kořenového systému:**

- **může výrazně přesahovat za okapovou linii koruny**
- u solitér na chudých půdách (kde bývá největší) až trojnásobkem průměru koruny, někdy i větší

**I mělké narušení kořenového prostoru může mít závažné důsledky!**

**b) Třídění dle hustoty kořenového systému:**

- **používány relativní kategorie:**
  - hustší – řidší, respektive
  - intenzivnější – extenzivnější
- **hustota kořenění je u jehličnanů obecně nižší než u listnáčů**
- **dřeviny se srdčitým kořenovým systémem koření intenzivněji než druhy s kůlovým kořenovým systémem**

**Hustota kosterních kořenů u jednotlivých druhů pod korunovým prostorem:**

- **jehličnany:**
  - nejnižší u borovice a pak u jedle
  - vysoká u modřínu, nejvyšší u douglasky
- **listnáče:**
  - nápadně malou duby, nízká u ořešáku královského
  - husté prokořenění vykazují jilmy, jasan ztepilý, habr a buk,
  - mimořádně husté u lip
  - **hustota prokořenění je vždy největší v blízkosti kmenu**

**Hustota koncových kořínků:**

- **velké výkyvy dle stanoviště:**
  - hustotu snižuje sucho v horní vrstvě půdy, chudoba na živiny, špatné provětrávání, silné okyselení a malé zahřátí půdy
  - hustotu podporuje humus
- **jehličnany:**
  - druhové rozdíly relativně malé
  - nejvyšší modřín a douglaska (blíží se nejextenzivnějším listnáčům)
- **listnáče:**
  - nízká duby
  - spíše nízká jilmy, ořešák královský, hrušeň polnička, jabloň lesní, trnovník akát, cesmína ostrolistá aj.
  - vysoká vrby, olše, jasan, bříza bílá, buk, habr, klen, mléč a lípy

**Intenzita prokořenění půdy → významný faktor pro zakládání podrostů.**

**c) Třídění dle prostorového rozdělení veškeré kořenové masy:**

- **tato vlastnost je podmíněna převážně stanovištními podmínkami**
- **typy kořenového systému (válcovitý, nálevkovitý, diskovitý, etážovitý, houbovitý):**
  - **válcovitý:**
    - kořeny pronikají výrazně do hloubky ve všech jeho částech
    - charakteristický pro teplé a suché oblasti s hlubokými a do velké hloubky prohřátými půdami
    - srážky během vegetace zpravidla ještě dostačují k provlhčení prokořeněného půdního prostoru
    - nazýván jako černozemní typ
  - **nálevkovitý (obráceně kuželovitý):**
    - hloubka kořenění se výrazně snižuje od středu k obvodu
    - na méně hluboko zahřátých, dosud stále více vlhkých a tím se rychle ochlazujících půdách v oblasti středoevropských kambizemí
    - nazýván jako kambizemní typ

- **diskovitý (talířovitý):**
  - **kořeny pouze mělce pod povrchem půdy**
  - typický především pro vyšší nadmořské výšky, kde se půdy dostatečně zahřívají jen při povrchu a
  - stanoviště s vysokou hladinou podzemní vody, způsobující nedostatek kyslíku a malé zahřívání půdy
- **etážovitý (činkovitý):**
  - **kořeny rozdělené do dvou víceméně zřetelně oddělených etáží**
  - v teplejších oblastech na lehčích půdách s v létě vysychavými horními vrstvami
  - v suchých a teplých oblastech se vyskytuje i na půdách těžších, pokud kořeny dosáhnou spodní vlhké vrstvy → především lužní polohy
  - zvláště u *Quercus robur*
- **houbovitý (ve tvaru písmene T):**
  - **mající v centrální části malý počet nevýrazně větvených svislých kořenů, většinu biomasy tvoří mělké horizontální kořeny**
  - typický pro gleje

### 3.6.5.2. Kořenové srůsty:

- **velmi běžný projev:**
  - v ontogenezi kořenového systému jedince
  - ve vývoji porostů dřevin → srůsty mezi:
    - jedinci téhož druhu
    - různými dřevinami
- **četnost srůstů stoupá:**
  - na mělkých půdách s množstvím skeletu
  - s rostoucím stářím
- **srůsty ve směru:**
  - horizontálním
  - vertikálním
- **význam:**
  - „spolupráce“ mezi jedinci
  - šíření škodlivých činitelů
  - snad i prostředek konkurenčního boje

### 3.6.5.3. Proměnlivost architektury kořenového systému

Dána:

- geneticky podmíněným ontogenetickým vývojem
- působením stanovištních podmínek
- u dřevin pěstovaných navíc:
  - způsobem založení nebo obnovy
  - způsobem následné péče o ně



### 3.6.5.3.1. Ontogenetický vývoj:

- **na samém počátku existence** je u všech stromů semenného původu **kulový kořenový systém**
- **brzy nastává proces**, trvající až do konce existence jedince:
  - **snižování významu kořenů vertikálních a**
  - **zvyšování důležitosti kořenů horizontálních**
  - i u dřevin s výrazným kulovým kořenem (např. borovice lesní nebo jedle bílá) ve vyšším věku určité převážení horizontálních kořenů nad vertikálními
  - v rámci vertikálních kořenů snižování významu kulového kořenu → v důsledku rozvoje kotevních nebo srdčitých kořenů
- **se stoupajícím věkem:**
  - **zvyšování významu adventivních kořenů a stoupání četnosti srůstů kořenů** → mimo jiné, adaptace kořenového systému na zvyšující se biomechanické (statické) namáhání, např.:
    - staré duby tvoří postupně výše položené horizontální kořeny adventivního původu, které srůstají s dolním patrem do deskovitých orgánů
  - rozvoj kořenových náběhů a deskovité tloustnutí horizontálních kořenů směrem nahoru → adaptivní růst

### 3.6.5.3.2. Působení stanovištních podmínek

Široká škála stanovištních faktorů, ve svém účinku často obtížně rozlišitelných:

- **Faktory ovlivňující poměr mezi kořenovým systémem a nadzemní částí**

Velikost není sama o sobě parametr architektury.

Možnost rozvoje kořenového systému ve směru vertikálním je prakticky vždy omezená → změna rozsahu kořenového systému je změnou poměru jeho hloubky a šířky, což je již parametr architektury.

**Faktory:**

- **obsah vody a živin v půdě:**
  - kořenový systém představuje 1/5 až 1/3 (1/2) celkové biomasy stromu
  - **se snižováním obsahu vody a živin (především dusíku) se podíl kořenů zvyšuje**
  - na chudších a sušších půdách je kořenový systém také extenzivnější, a tudíž rozsáhlejší:
    - **na chudých písčitých půdách je u solitér průměr prokořeněného půdního prostoru třikrát a vícekrát větší než šířka koruny**
    - na úrodných a vodou dobře zásobených půdách nepřesahuje zřetelně linii korunového okapu
- **zastínění koruny** → silná redukce podílu kořenového systému
- **Faktory omezující či bránící rozšiřování kořenového prostoru**

Ovlivňují velikost a pravidelnost kořenového systému.

Omezují-li výrazně jeho hloubku, brání rozvoji, nebo i samotnému vzniku vertikálních kořenů.

Patří k nim obzvláště:

- **hloubka zahřátí půdy a s ní související hloubka pronikání teplotních výkyvů**
- **nedostatek vzduchu v půdě:**
  - obsah O<sub>2</sub> se snižuje a CO<sub>2</sub> zvyšuje přirozeně se vzrůstající hloubkou
  - i v nejpříznivějších půdách hranice, pod kterou už nemohou kořeny růst.
  - provětrávání půdy zhoršuje nejčastěji zhutnění, překrytí neprodyšnými materiály a nadměrný obsah vody.
- **nedostatek vody v půdě** → omezuje šíření kořenů jak ve vodorovném, tak svislém směru
- **nadbytek vody v půdě** → především stojatá (málo okysličená) podzemní voda
- **fytotoxické látky v půdě** → herbicidy, posypová sůl atd.
- **pro kořeny neprostupné materiály a vrstvy** → např. mateční hornina, ortstein, beton, zhutnělý jíl apod.
- **hrubý půdní skelet** → způsobuje především nepravidelnost a abnormálnost průběhu a větvení kořenů, vyvolává jejich deformace a srůsty
- **výrazná diskontinuita fyzikálních a chemických vlastností mezi vrstvami či sektory půdy, popřípadě substrátu, působící do určité míry jako hranice prokořenění** → např. **nebezpečí tzv. květináčového efektu**
- **kořenová konkurence** → na půdách dobře zásobených vodou nevylučuje více nebo méně výrazné překrývání kořenových systémů různých dřevin - edafická komplementárnost  
např. k hluboko kořenícímu dubu je v Querceto-Carpinetu takovou doplňkovou dřevinou habr
- **Faktory vyvolávající narušení, redukci či odumření stávajících částí kořenového systému**  
Do této skupiny patří:
  - většina faktorů uvedených v předchozím okruhu, pokud se objevily až dodatečně
  - mechanické poškození v důsledku zemních prací atd.
  - tepelné poškození
  - choroby a škůdci kořenů dřevin
- **Faktory způsobující nerovnoměrnou biomechanickou zátěž kořenového systému**  
V sektoru zvýšeného namáhání dochází k intenzivnějšímu tloustnutí kořenů.  
Vodorovné kořeny získávají často deskovitý charakter a vytváří se i výrazné kořenové náběhy.  
Naznačené jevy vyvolává **především:**
  - **vítr** → na návětrné straně stromu
  - **prudká svažitosť terénu** → uvedené projevy v části kořenovém systému ležící nahoře do svahu
  - **asymetrická koruna**

### 3.6.5.3.3. Pěstování dřevin

Z pohledu architektury kořenového systému je nejdůležitější:

- technologie založení dřevinných prvků
- technologie následné péče o tyto vegetační prvky

## a) Technologie založení nebo obnovy dřevinných vegetačních prvků

Využívány následující možnosti:

- **výsevy a samovýsevy** → obdoba přirozenému způsobu obnovy dřevin a geneticky podmíněnou architekturou kořenového systému tedy neovlivňují
  - **sazenice**, u kterých je rozhodující:
    - **způsob množení** → řízkovanci nemívají kůlový kořen
    - **způsob pěstování sazenic**, se kterým spojena:
      - **redukce** (zakracování):
        - u nejmladších semenáčků nemusí vyvolat výraznější změny ani při zakrácení kůlového kořenu
        - u vyspělejších sazenic nedostatek údajů → změny budou pravděpodobně výraznější)
        - při přesazování vzrostlých stromů:
          - na konci zakrácených kosterních kořenů vznikají jen slabé nové kořeny
          - fyziologicky a staticky významné kořeny vznikají na bázi zakrácených kosterních kořenů
        - dopad na architekturu kořenového systému není doposud znám
      - **deformace kořenů** jako důsledek:
        - pěstování sazenic v nádobách (prstencovitě stočené kořeny) a
        - školkování prostokořenných rostlin do volné půdy (různé deformace, atypické rozložení a orientace kořenů)
- rozdílné poměry u jednotlivých dřevin:**
- smrk ztepilý dokáže tvorbou adventivních kořenů poměrně dobře eliminovat nepříznivé deformace kořenů
  - borovice lesní toho není schopna a je tak ohrožena její stabilita
  - pro širší sortiment dřevin a sazenice větších dimenzí hodnověrné informace chybí
- **způsob výsadby** → řada aspektů, které mohou ve větším nebo menším rozsahu kořenový systém modifikovat, např.:
    - **zmírnění účinku či úplné odstranění faktorů bránících rozšiřování kořenového systému** (např. meliorace půdy)
    - **řez kořenů** (při správném provedení pravděpodobně neovlivňuje u standardních velikostí sazenic podstatně architekturu kořenového systému)
    - **technologie výsadby** (obzvláště u slabších prostokořenných sazenic může dojít k deformacím)
    - **hloubka výsadby** (tvorba adventivních kořenů na bázi kmenu „utopených“ rostlin)
    - **velikost výsadbové jámy a vlastnosti výsadbového substrátu** (nebezpečí „květináčového“ efektu → viz výše)
    - **spony, kombinace taxonů (sousedství jedinců rozdílných dřevin) a seskupování exemplářů (sousedství jedinců jednoho taxonu) ve vegetačním prvku** → ovlivnění konkurenčních vztahů v kořenovém prostoru (viz výše)
  - **řízky a další nezakořeněné části vegetativních orgánů dřevin** → vzhledem k přirozenému talířovitému kořenovému systému relevantních dřevin bez výraznějšího dopadu

- **využití kořenové a pařezové výmladnosti:**

- **kořenový systém jedince z kořenových výmladků** se od semenáče pravděpodobně zřetelně liší pouze různě dlouho trvajícím spojením s kořenovým systémem mateřské rostliny
- **exempláře vzniklé v důsledku pařezové výmladnosti:**
  - považujeme z hlediska funkčního obvykle za novou generaci
  - z hlediska biologického však jde spíše o regeneraci stávajících jedinců
  - pokácení stromu:
    - částečné odumření kořenového systému v prvním období
    - postupná obnova kořenového systému adventivní kořeny, vyrůstajícími na obvodu pařezu a z nejstarších kořenů
    - dopad na architekturu kořenového systému není dostatečně znám

## b) Způsob následné péče

Může opět v mnoha směrech ovlivnit kořeny, např.:

- **větrací a zavlažovací prvky v kořenovém prostoru** mohou způsobit výrazné abnormality kořenového systému (kořeny se kolem nich koncentrují, případně do nich vrůstají)
- **nadměrná zálaha a hnojení:**
  - mohou přispět k omezenému pronikání kořenů mimo výsadbovou jámu a tím
  - ustavení nepříznivého poměru mezi nadzemní a podzemní částí rostliny → jedna z příčin „květináčového“ efektu
- **způsob regulace počtu jedinců ve skupinách a porostech** dřevin → ovlivnění konkurenčních a podpůrných vztahů mezi jedinci vegetačního prvku

### 3.6.5.4. Závěry pro praxi

#### Primární a sekundární stavba:

- **dynamika dlouhivého růstu** kořenů primární stavby (souvise s tvorbou a existencí kořenového vlášení) má úzký vztah k optimální době:
  - přesazování
  - přihnojování
- **kambium:**
  - je třeba maximálně chránit před mechanickým a jiným (např. tepelným) poškozením
  - doba aktivity kambia ovlivňuje vhodnost termínu poranění kořenu (tvorba kalusu, kompartmentalizace)
- **druhotné dřevo:**
  - stavba buněčné stěny: různý typ rozkladu dřevokaznými houbami ovlivňuje mechanické vlastnosti napadeného dřeva, a tím jak nebezpečí mechanického selhání, tak možnosti jeho předvídání (viz stonek)
  - přítomnost živých buněk (běl) či jejich nepřítomnost (jádro) rozhoduje o:
    - obranných mechanismech ve dřevě
    - o energetických zásobách uložených ve dřevě, čímž ovlivňuje reakci na řez či jiné poškození

- **lýko:**
  - rozdílná stavba u jehličnanů a listnáčů ovlivňuje rozdílné zásobení okraje rány asimiláty a tím i rozdílnou schopnost tvorby kalusu
- **krycí pletiva:**
  - přizpůsobena půdnímu prostředí, obnažené kořeny chránit před vysycháním.

#### **Větvení, diferenciacie a architektura kořenového systému:**

- **schopnost tzv. exogenního větvení** (prostřednictvím adventivních kořenů) má zásadní význam:
  - pro regeneraci kořenového systému, poškozeného ať už záměrně (např. v souvislosti s výsadbou), či nezáměrně (např. výkopy, škůdci)
  - pro regeneraci kořenového systému dřevin, deformovaného při pěstování sazenic ve školce, popřípadě výsadbě na trvalé stanoviště
  - přizpůsobení se měnícímu se stanovišti (např. zvýšení povrchu terénu v kořenovém prostoru, hluboká výsadba)
  - přizpůsobení se mechanickým a fyziologickým nárokům stárnoucí dřeviny (nové horizontální kořeny, kořeny v dutém kmenu)
- **architektura** ovlivňuje:
  - řez při výsadbě
  - přesazovatelnost (nejpříznivější u srdčitého kořenového systému)
  - možnosti a způsoby ošetřování půdy v kořenovém prostoru dřevin (většina biomasy kořenů je obvykle blízko povrchu půdy/substrátu, obvykle zřetelně přesahují tzv. korunový okap)
  - možnost založení a pěstování podrostu (kořenová konkurence)
  - konkurenční vztahy sousedících jedinců a tím i potřebnost pěstebních opatření (např. redukce počtu jedinců)
  - nutnost a způsob ochrany kořenů před negativními účinky stavebních prací a využívání kořenového prostoru občany

**Studijní materiál pro předmět “dendrologie”**

**© Miloš Pejchal**

**MENDELU, Ústav biotechniky zeleně v Lednici, 2017**