

(např. *Lyginodendron*, *Lyginopteris*), z recentních rostlin u cykasů. Pyknoxylický typ dřeva měli odvozenější zástupci kapradosemenných rostlin (např. *Glossopteris*), recentně jinany (*Ginkgo*), jehličnany (*Pinosida*) a listnaté stromy patřící k dvouděložným rostlinám.

Deuteroxylém je produktem sekundárního meristému — kambia. Kambium vzniká ze zbytků prokambium mezi primárním xylémem a primárním floémem (fascikulární kambium) a z parenchymatických buněk dřevných paprsků (interfascikulární kambium). Splynutím fascikulárního a interfascikulárního kambium se vytváří souvislý dutý kambiální válec. Jeho periodickou dělivou činností vznikají sezónní přírůstky jarního a letního dřeva, — letokruhy. Cévice (tracheidy), popř. cévy (tracheje) jarního dřeva mají větší průměr a tenčí buněčné stěny než tracheidy a tracheje letního dřeva (obr. F, G). Letokruhy jsou dobře patrné zvláště u dřevin temperátního pásma (výrazné teplotní rozdíly během roku), ale např. i u periodicky zaplavovaných tropických deštných lesů, opadavých tropických lesů nebo lesů monzunových oblastí. Šířka letokruhu je výrazně ovlivněna ekologickými podmínkami prostředí příslušného roku. Působí-li v určitém roce nepříznivé stresující vlivy (sucho, jarní mrazy, povodně, napadení škůdci, zatížení exhalacemi aj.) jsou letokruhy užší, popř. se mohou vytvořit dva letokruhy v jednom roce. Rovněž v semených letech u jehličnanů a plodných letech listnáčů jsou přírůstky dřeva menší. Datováním dřeva, rekonstrukcí prostředí a klimatu na základě analýzy letokruhů se zabývá dendrochronologie (Živa 2002, 6: 249–252).

Dřevo jehličnanů má jednoduchou strukturu (obr. F). Sestává z tracheid (homoxylie), které tvoří přibližně 95 % objemu dřeva, z dřevního parenchymu (vertikálně uspořádané parenchymatické buňky; u jehličnanů vyvinutý málo nebo vůbec), dřevných paprsků (radiálně uspořádané tenké pruhy parenchymatických buněk; nejčastěji jednoradé, 7–20 buněk vysoké) a pryskyřičných kanálků (chybí např. u jedle, jalovce, tisu).

Dřevo listnáčů má složitější stavbu, je až na nečetné výjimky (např. *Drymis*, *Trochodendron*, *Tetracentron*) heteroxylní — vodivé elementy jsou tracheidy i tracheje (obr. G). Tracheje mohou být rozděleny víceméně po celém letokruhu — dřevo roztroušeně pórovité (např. lípa, olše) nebo jsou velké tracheje pouze v jarním dřevě, takže tvoří nápadný kruh — dřevo kruhovitě pórovité (např. dub, akát). Mechanickou funkci plní protáhlé zašpičatělé sklerenchymatické buňky, tzv. libriformní vlákna. Zásobní, vodivou a provětrávací funkci zastávají ve dřevě listnáčů (stejně jako u jehličnanů) živé parenchymatické buňky uspořádané vertikálně (dřevní parenchym) a horizontálně kolmo k letokruhům (radiální pruhy dřevných paprsků). Dřevné paprsky listnáčů jsou různě široké — např. u dubu, buku viditelné pouhým okem, naopak velmi úzké např. u břízy, lípy, topolu, vrby aj. Rovněž výška paprsků (patrná na podélných řezech) je různá — vysoké dřevné paprsky (až 1 cm) mají např. duby, buky, lísky, olše, velmi nízké paprsky (0,2 mm) mají např. vrby, topoly, jírovec.

Transpirační proud je veden pravděpodobně pouze dřevem nejmladších obvodových letokruhů tvořících tzv. hydroaktivní

profil. U stromů s kruhovitě pórovitým dřevem je funkční asi jen nejmladší letokruh. Starší letokruhy zastávají funkci mechanickou a zásobní. Jejich tracheidy, popř. tracheje ucpávají různé látky (např. pryskyřice, silice, třísloviny, různá barviva aj.). Do trachejí vnikají dvůrkatými ztenčeními vakovité výrůstky buněk dřevního parenchymu a vyplňují tracheje jako tzv. thyly. U mnoha dřevin lze pak na příčném řezu rozlišit jádro (duramen), tj. tmavěji zbarvené starší centrální dřevo a běl (splint, albumen), tj. světleji zbarvené obvodové dřevo. Výrazné jádro mají např. modřín, tis, borovice, dub, akát, ořešák, švestka, jablňon aj.

Ve stoncích jednoděložných rostlin se vyvinul systém rozptýlených uzavřených kolaterálních cévních svazků, často s velkou centrální dutinou (např. u trav), tzv. ataktostél (palmový typ stél). V oddencích jednoděložných rostlin, kde je (na rozdíl od stonků) často diferencován centrální cylinder ohraničený endodermis, mohou být cévní svazky leptocentrické. Stonky několika druhů jednoděložných rostlin (např. *Agave*, *Dracaena*, *Yucca*, *Aloë*) atypicky sekundárně tloustnou. Vně od cévních svazků se zakládá kruhovitá meristematická zóna produkující dostředivě cévní svazky a mezisvazkový parenchym a odstředivě v malém množství i nové vrstvy kůry.

Ze systematického hlediska představuje utváření vaskulárních systémů (stél) důležitý znak. Srovnání jednotlivých typů stél významně přispělo k systematickému třídění cévnatých rostlin a k objasnění základních směrů jejich fylogenetického vývoje.

*Příspěvek vznikl s podporou grantu FRVŠ 38/2004*

## Nález protěže žlutobílé

Jan Blahovec, Štěpán Husák

V České republice patří protěž žlutobílá (*Pseudognaphalium luteoalbum*, syn. *Gnaphalium l.*) k nejvzácnějším druhům naší květeny. První z autorů tohoto sdělení našel tento druh v r. 2003 na obnaženém dně rybníka Horní Rohozný mezi obcemi Hluboká u Borovan a Jílovice, na západním okraji Třeboňské pánve (viz obr.). Využíváme tohoto nálezu k bližšímu seznámení se s tímto kriticky ohroženým druhem, který

může být také pro nevýraznost rostlin přehlédnut.

Protěž žlutobílá má v Třeboňské pánvi vhodné prostředí na obnažených březích rybníků, kde se v zonaci vegetace váže na společenstva svazů *Nanocyperion* a *Bidention*. Radu let je znám její výskyt z vypuštěných sádek Šaloun u Lomnice n. Lužnicí, kde ji potvrdili v r. 1999 J. Suda a R. Malcová. M. Ducháček odtud odebral semeno a z něho se pěstují rostliny v oddělení záchranných kultivací Botanického ústavu AV ČR v Třeboni (díky podpoře Správy CHKO Třeboňsko). V r. 1988 druh našel u rybníka Velký Tisý R. Otruba (Chán a kol. 1999) a potvrdil tak sice sporadický, ale přece jen občasný výskyt z doby častějších nálezů J. Ambrože (Ambrož 1939).

Na obnaženém dně rybníka Horní Rohozný bylo celkem 227 rostlin o průměrné výšce 26 cm, z nichž 43 jedinců bylo nekvetoucích, ve stadiu listových růžic. Rostliny jsou jednoleté až dvouleté (ozimé), na povrchu šedobíle vlnatě plstnaté. Lodyhy přímé, jednoduché, nebo větvené, s listy střídavými, poloobjímavými, 2–7 cm dlouhými. Dolní listy jsou obkopynaté, podlouhlé, na okrajích zvlněné, horní čárkovité. Úbory jsou přisedlé ve 4–10 klubičkách

a skládají na konci větví hustý chocholík. Nažky 0,5–0,7 mm dlouhé, ochmýřené. Kvete od června do září. V ČR roste také na Alahových rybnících (Lednické rybníky). Druhý z autorů tohoto příspěvku a S. Hejny zde našel tuto protěž po několik sezon v 70. letech 20. stol. a v posledních letech je zde opět ověřována (J. Danihelka, ústní sdělení).

Mimo ČR roste tento druh roztroušeně až vzácně v nížinách až podhůří v Evropě a Asii, mimo to v Austrálii a na Novém Zélandu, místy přechodně také v USA.



*Vlevo semenáček protěže žlutobílé (Pseudognaphalium luteoalbum) v záchranných kultivacích Botanického ústavu AV ČR v Třeboni. Semena byla získána z rostlin rostoucích na obnažených sádkách Šaloun pod hrází rybníka Velkého Tisého. Foto J. Lukavský ♦ Protěž žlutobílá na obnaženém břehu rybníka Horní Rohozný u Borovan, vpravo. Foto J. Blahovec*

