

# Druhy smrků v Průhonickém parku



Jan Blahník, Jiří Burda

Práce vznikla v rámci projektu Otevřená věda

Průhonický park založil v r. 1885 Arnošt Emanuel hrabě Silva-Tarouca a v r. 1927 ho prodal státu. Park přešel nejprve do majetku Státních výzkumných objektů zemědělských a později Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví. V r. 1962 převzala Průhonický park tehdejší Československá akademie věd a vznikla tak Botanická zahrada ČSAV, která se v r. 1969 stala součástí Botanického ústavu ČSAV (v současnosti BÚ AV ČR, v. v. i.), jíž park patří dodnes.

Průhonický park má společně s přidruženými pozemky rozlohu 260 hektarů. V minulosti zde bylo nejbohatší arboretum v celém tehdejší Československu a dodnes patří mezi dendrologicky nejhojnější živé sbírky stromů a keřů v České republice. Lidé navštěvují park především v jarních měsících kvůli tisícům rozkvetlých pěnišníků (*Rhododendron*).

## Smrky, jejich rozšíření, význam a využití

Smrky (*Picea*) jsou vždyzelené stromy, většinou s pravidelnou kuželovitou korunou a s šupinatou borkou. Větvičky mají vyniklé listové polštářky navzájem oddělené rýhami. Jehlice jsou uspořádané ve šroubovici. Na spodní části větviček jsou většinou hřebenitě rozložené, čárkovité, obvykle čtyřhranné a s průduchy na všech čtyřech stranách, nebo zmáčklé, a pak s průduchy jenom na ploše obrácené k zemi; tato strana je však ve skutečnosti lícová, protože jehlice jsou otočené o 180°. Proto rubová strana smrkových jehlic vypadá u některých druhů jako lícová strana jehlic jedlí.

Smrky mají přirozené rozšíření v mírném a studeném pásu severní polokoule, od západního pobřeží Severní Ameriky, přes Eurasii až po východní části Asie, poloostrov Kamčatku, ostrov Sachalin a japonské ostrovy. V Číně roste asi 18 druhů smrků, v Evropě jen dva původní druhy: smrk ztepilý (*Picea abies*) rostoucí i v České republice a balkánský smrk omorika (*P. omorika*).

Podle nejnovějších taxonomických prací rod *Picea* obsahuje celkem 52 taxonů (34 druhy, 3 poddruhy a 15 variet), přičemž nejvyšší druhová diverzita rodu je v západní Číně a ve východním Himálaji. V rozsáhlých oblastech Severní Ameriky i Asie vytvářejí některé druhy smrků rozlehlé souvislé přirozené lesy.

V celé oblasti svého původního rozšíření patří smrky mezi nejdůležitější hospodářské dřeviny poskytující v celosvětovém měřítku významné množství kvalitní dřevní hmoty. Smrkové dřevo je pro svou jakost, příznivé vlastnosti a praktickou upotřebitelnost jedno z všestranně nejvíce využívaných druhů dřev v Evropě.

## Použité určovací znaky a určování smrků

Poslední taxonomická revize rodu *Picea* v Průhonickém parku byla zveřejněna ve Zprávách botanické zahrady ČSAV Průhonice v r. 1966. V naší práci jsme se proto zaměřili na nové přeurčení jednotlivých smrků v parku.

Pro taxonomické určování smrků ve sterilním stavu (tzn. nejsou-li k dispozici šišky) jsou nejdůležitějšími rozlišovacími znaky pryskyřičnatost nebo nepryskyřičnatost pupenů, lysé nebo pyřité letorosty a případně i jejich barva, tvar příčného průřezu jehlice a umístění řad průduchů na jehlici. V některých případech mohou být důležitými rozlišovacími znaky také např. délka, barva a špičatost jehlic i charakteristický způsob odlučování borky. Protože ve většině případů nebyly u zkoumaných smrků v Průhonickém parku k dispozici čerstvě utržené šišky, vhodné k nejspolehlivějšímu určování, ani staré šišky nalezené na zemi pod stromem, musely se jednotlivé druhy smrků určovat podle výše uvedených znaků.

Potíž při určování spočívá v tom, že ve světové literatuře existuje velmi málo klíčů zaměřených na smrky. Klíčem na většinu v té době známých druhů smrků je Manual of Cultivated Trees and Shrubs Hardy in North America (Rehder 1940). Souhrnný klíč pro určování všech nyní známých druhů smrků nebyl patrně dosud zpracován. V českém jazyce máme k dispozici Jehličnaté (Klika a kol. 1953) či poměrně zevrubný klíč v publikaci Jehličnaté stromy a keře našich zahrad a parků (Pilát 1964). I po 43 letech jde stále o nejlepší a nejdrobnější českou publikaci pro určování jehličnanů. V poslední době lze používat i Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků (Koblížek 2006).

Dalším problémem bývá obtížné získávání určovacího materiálu (letorostů) v případech, kdy nelze dosáhnout alespoň k nejspodnější živé větvi. Je to překvapivé, ale v Průhonickém parku, kde by všichni jedinci smrku měli být pěstováni tak, aby jejich koruna byla pravidelná, ničím neomezovaná, kuželovitého tvaru a s nejspodnějšími větvemi zasahujícími až na úroveň země, jsem mezi několika tisíci jedinci našel pouze pět dospělých smrků, které těmto základním sadovnickým pravidlům okrasného zahradnictví alespoň částečně vyhovují. Naprostá většina všech zdejších smrků roste v zapojených porostech lesního charakteru a jejich nejnižší živé větve bývají často ve výšce několika metrů až desítek metrů. Smrky v Průhonickém parku tak paradoxně připomínají spíše hospodářský les, jehož hlavní funkcí je co největší produkce dřevní hmoty.

Vlevo celkový vzhled (*habitus*) smrku Brewero-  
rova (*Picea breweriana*) v Průhonickém parku  
♦ Smrk pichlavý (*Picea pungens*), soliterní je-  
dinec pod Alpinem v Průhonickém parku,  
vpravo





Vykrajované šupiny šišky smrku sitka (*Picea sitchensis*)



Smrk lesklý (*P. torano*), detail větvíčky s jehlicemi a pupeny



Smrk Brewerův (*P. breweriana*), detail převislých větvíček. Snímky J. Blahníka

## Druhy smrků v Průhonickém parku

V rámci své práce jsem v parku určil a ověřil celkem 15 druhů smrků: smrk ztepilý (*Picea abies*), s. štětinatý (*P. asperata*), s. Brewerův (*P. breweriana*), s. Engelmannův (*P. engelmannii*), s. sivý (*P. glauca*), s. ajanský (*P. jezoensis*), s. Koyamův (*P. koyamae*), s. černý (*P. mariana*), s. sibiřský (*P. obovata*), s. Meyerův (*P. meyeri*), s. omorika (*P. omorika*), s. východní (*P. orientalis*), s. pichlavý (*P. pungens*), s. sitka (*P. sitchensis*) a smrk lesklý (*P. torano*). U dalších pěti předpokládaných druhů — smrk Glehnův (*P. glehnii*), s. li-tiangský (*P. likiangensis*), s. Maximovičův (*P. maximowiczii*), s. nachový (*P. purpurea*), s. Schrenkův (*P. schrenkiana*) — nebylo možno spolehlivě určit druh z důvodu nedostupnosti vhodného určovacího materiálu.

Nejlépe dostupný materiál vhodný ke studiu a určování byl u dále zmíněných

druhů. Za jeden z nejkrásnějších jedinců smrků v Průhonickém parku považují smrk sitka. Tento druh je jako jeden z mála v Průhonickém parku zastoupen i jedním solitérním jedincem, zavětveným až téměř k zemi. Má podobně šedobílé jehlice ze spodní strany jako např. smrk omorika, liší se však výrazně mimo jiné tvarem šupin šišky, které jsou vykrajované (viz obr.), zatímco u smrků omoriky nehtovité.

Mým nejoblíbenějším stromem v parku je smrk Brewerův u Podzámeckého rybníka (viz obr.). Pro tento druh jsou charakteristické svislé větvěky druhého řádu (viz obr.). Nejtužší jehlice mezi různými druhy smrků má smrk lesklý. Charakterizují ho velké pupeny (viz obr.), a jak již z jeho jména vyplývá, také lesklé jehlice, které jsou ostře pichlavé.

Pro zajímavost jsem změřil obvody kmenů smrků a u jedinců prokazatelně totožných srovnal výsledky s obvody uvedených

mi v r. 1966. Největší rozdíl v obvodu kmene činil 120 cm, a to u smrků Brewerův z oddělení 138 ve druhé části parku. Největší obvod kmene smrků, který jsem naměřil, byl u smrků ztepilých v oddělení 50 v první části parku, a to 317 cm.

Další logicky následující etapou by měla být nová celková evidence a přeúčtování všech jedinců rodu *Picea* v Průhonickém parku. Výsledky takové práce mohou sloužit jako pomůcka při případném využívání uvedených druhů např. při plánování výsadeb nebo k jiným lesnickým či okrasným účelům. Mohou také posloužit k upřesnění údajů v současné evidenci rostlin a k úpravě projektů péče o dřeviny v Průhonickém parku.

První autor je studentem gymnázia v Říčanech; studiu smrků se věnoval v Průhonickém parku Botanického ústavu Akademie věd ČR, v. v. i.

## Kam na houby? Do bachoru!

**Tereza Šimonovská, Kateřina Fliegerová**

Práce vznikla v rámci projektu *Otevřená věda*

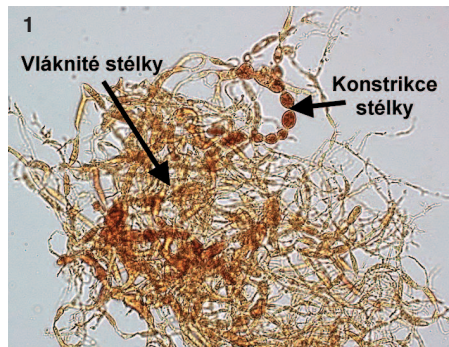


Rostliny budují svá těla z celulózy, která je nejrozšířenějším přírodním polymerem na Zemi. Tento polysacharid je však pro živočichy nestravitelný. S trochou nadsázky by se tedy dalo říci, že i když je rostlin všude hojně, tento zdroj uhlíku je pro zvířata včetně savců uzamčen na 7 západů. Jednoduché cukry — stavební částí celulózy — se totiž v rostlinných buňkách spojují do řetězců prostřednictvím beta-glykozidické vazby. Ta představuje pro enzymatický trávicí systém zvířat i člověka nezdolatelnou překážku bránící uvolnění kyslíkatého energetického zdroje. Cennou energii uloženou v těchto polysacharidech však dokáží získávat a uvolnit mikrobi, kteří žijí v symbiotickém vztahu s některými zvířaty.

Nejdokonalejší symbiotický vztah mezi savcem a mikroorganismy se vyvinul u přežvýkavců. Početná a pestrá populace bakterií, prvoků a hub osidluje největší část jejich předžaludku — bachoru. V něm mikroorganismy pomocí svých účinných hydrolytických enzymů rozkládají polysacharidy, dusíkaté látky a lipidy obsažené v rostlinné potravě až na konečné metabolické produkty, které dokáže jejich hostitel (např. kráva, koza, ovce, jelen, antilopa či bizon) využít ve svůj prospěch. Těmito lát-

kami jsou anionty těkavých mastných kyselin s krátkým řetězcem, zejména kyseliny octové, propionové a butyrové, které se stávají zdrojem uhlíku a energie pro tkáňový metabolismus přežvýkavců.

Bachor lze obrazně přirovnat k mikrobiologickému fermentoru, který do jisté míry řídí samotné zvíře, alespoň pokud jde o příjem potravy, úpravu její hodnoty pH i pohyb bachorové stěny. Fyzikálně-chemické podmínky v bachoru jsou relativně stálé. Teplota se pohybuje okolo 39 °C



Obr. 1 *Mycelium polycentricum* (bližší v textu) anaerobní houby rodu *Anaeromyces* pozorované ve světelném mikroskopu (zvětšeno 200x)

a hodnoty pH mezi 6,2 a 6,8. Nejpohodnější na bachorovém prostředí je však to, že funguje za anaerobních podmínek, tedy bez přítomnosti kyslíku. Mikroorganismy při fermentaci (kvašení) rostlinné biomasy produkují oxid uhličitý, vodík a metan, a tak je vytvořen zcela výjimečný anaerobní ekosystém, bez něhož se přežvýkavci neobejdou. Unikátní je také výskyt hub v této části trávicího traktu. Jde o jediné dosud popsané výhradně anaerobní houby, které jsou pozoruhodné nejen svými fermentačními schopnostmi, ale i morfologickými vlastnostmi.

Účast anaerobních hub na metabolických pochodech v předžaludku přežvýkavců popsal teprve v r. 1975 britský vědec C. G. Orpin, který v bičíkatých mikroorga-