

Jak rostou orchideje ze semen

Orchideje neboli čeleď vstavačovitých (*Orchidaceae*) představují v mnoha ohledech zajímavou skupinu rostlin. Mají např. nápadnou stavbu semen, která jsou jedna z nejmenších na světě a obsahují pouze nediferencované embryo. Také útvar vyrůstající ze semen je v rámci rostlin naprosto jedinečný. Nazývá se protokorm a látky potřebné pro svůj růst si nedokáže obstarat bez cizí pomoci. V přírodě mu pomáhají symbiotické houby, ale celý proces bývá ukrytý v půdě nebo v mechu. Zástupce vstavačovitých přitom najdeme na všech kontinentech kromě Antarktidy a se svými zhruba 26 tisíci druhy patří orchideje mezi dvě nejpočetnější čeledi cévnatých rostlin. Na rozdíl od druhé podobné početné čeledi, hvězdicovitých (*Asteraceae*, kolem 24 tisíc druhů), je však řada druhů spíše vzácná a omezená pouze na určitá stanoviště. Jedním z důvodů jsou patrně právě specifické nároky mladých orchidejí během klíčení a následného růstu. Proto si jejich ontogenetický vývoj představíme podrobněji.

Stavba a klíčení semen

Pro pochopení ontogenetického vývoje orchidejí nejprve musíme porozumět stavbě jejich semen. Ta jsou velice malá – měří zpravidla výrazně méně než 1 mm a připomínají prach (obr. 5). Jen několik málo druhů vytváří větší semena. Naprostý rekord představují 4,3 mm dlouhá, ale hodně tenká vlasovitá semena asijské orchideje *Lecanorchis japonica*. Kromě samotné velikosti je však zjednodušena také vnitřní stavba semene. Tam, kde u většiny ostatních rostlin nalezneme plně diferencovaný zárodek, mají orchideje pouze nediferencované oválné embryo. U většiny druhů měří okolo 100–200 µm a skládá se jen z malého počtu buněk. U různých druhů se počet buněk odhaduje od desítek po zhruba stovku. Embryo je jedinou živou částí semene. Kryje ho osemení – obal z odumřelých buněk představujících patrně mechanickou bariéru, která chrání embryo před vlivy okolí.

Tak drobné semeno neobsahuje příliš zásobních látek. Uvnitř semen orchidejí navíc chybí jakékoli specializované zásobní pletivo. Zdá se nepravděpodobné, že by byly nějaké zásobní látky uloženy v tenkých vrstvách odumřelého osemení. Jediné místo, které může představovat zdroj zásob, je tedy vlastní embryo. Buňky embrya zpravidla obsahují menší množství zásobních proteinů, lipidů a výjimečně také škrobu. Nedostačuje však ani k tomu, aby ze semene vyrostla mladá orchidej.

Drobná semena často mívají poměrně krátkou životnost. U řady druhů, především tropických, jde o rok nebo i jen několik měsíců. Na druhou stranu ale existují druhy, jejichž semena udrží klíčivost několik let, s nejdelší pozorovanou dobou více než 7 let.

Pokud dojde ke splnění všech vhodných podmínek pro klíčení, začne se embryo v semeni zvětšovat, až protrhne osemení (obr. 4). Nejprve jen přijímá vodu a zvětšuje



se objem buněk. U některých druhů se mohou embryonální buňky dokonce jednou rozdělit nebo vyprodukovat útvar podobné kořenovému vláskům (obr. 2). Tento krok patrně u většiny druhů nezávisí na dodání energie zvenčí. Buňky embrya v této fázi využívají vlastní skromné zásoby. Nejdříve dochází k hydrolýze proteinových tělísek a následně ke štěpení lipidů. Tím se ale zásoby semene vyčerpají a pak už orchidej nedokáže růst bez cizí pomoci. V této fázi mohou naklíčená semena čekat delší dobu, než se jim podaří získat energii pro pokračování růstu.

Mykorrhizní symbióza

V přírodě jsou zdrojem chybějící energie určité skupiny hub, především stopkovýtrusné (*Basidiomycota*), ale i některé vřeckovýtrusné (*Ascomycota*). Semena musejí s houbou navázat symbiotický vztah – mykorrhizní symbiózu (viz např. Živa 2008, 5: 199–201 a 2002, 5: 203–205). Zde si ale ne-

představujeme plodnice hub, nýbrž mycelium rostoucí v půdě nebo třeba na kůře stromu. Houbové hyfy vrůstají skrze obaly osemení do semene a následně pronikají do buněk živého embrya. Jde tedy o endomykorrhizu, konkrétně její orchideoidní typ. Houbová hyfa však zůstává obalena rostlinnou membránou (nazývanou perifungální) a nepřichází do přímého styku s cytoplazmou rostliny. Houbové hyfy vytvářejí uvnitř buněk orchidejí husté smotky – pelotony. Plně narostlý peloton může vyplňovat skoro celý prostor buňky, a tak vzniká velký styčný povrch mezi houbovou hyfou a rostlinnou membránou, skrze nějž probíhá přenos látek mezi houbou a orchidejí. Jaké látky houby orchidejím předávají, stále přesně nevíme. Mladé orchideje totiž od hub získávají kromě minerálních látek, vody, aminokyselin a fytohormonů také sacharidy, čímž se orchideje liší od běžnějších typů mykorrhiz. Právě sacharidy jsou pro orchideje zdrojem energie, bez ní nedokážou vyrůst. Spekuluje se dokonce o schopnosti orchidejí využívat některé sacharidy hub (trehalózu nebo různé cukerné alkoholy), které ostatní rostliny většinou využít neumějí. Mechanismus výměny uvedených látek zatím není známý.

Další otázkou je, v jaké fázi vývoje pelotonu dochází k přenosu látek. V první fázi se vznikající peloton zvětšuje, poté zůstává různě dlouhou dobu zhruba stejně narostlý a v závěrečné fázi dochází k jeho zmenšování (lyzi), až postupně zanikne. Ze zaniklého pelotonu v buňce zpravidla zůstane jen malý nerozložitelný útvar. V mikroskopu pozorované zmenšování pelotonu vedlo k domněnce, že orchidej získává látky od hub až lyzí (rozpuštěním) pelotonů. V předchozích fázích vývoje by naopak houbě určité látky předávala, a tím ji lákala k růstu dovnitř svých buněk. Tato představa by dobře vysvětlovala pozorované chování pelotonů, avšak současné výsledky ukazují na odlišný průběh. Lyze pelotonů je dodnes interpretována jako obranná reakce vyvolaná rostlinou. Názory na přenos látek se ale v současné době různí. Zlomové bylo především pozorování (Hadley a Williamson 1971), že mykorrhizní symbióza může stimulovat růst orchidejí ještě dříve, než lyzuje jediný peloton. Stimulace růstu by přitom měla být možná jen po přenosu látek bohatých energií ve směru z houby do orchideje – ten se tedy musel uskutečnit již ve fázi narostlých pelotonů.

Dalších prací zabývajících se tímto problémem je několik, ale dodnes nedospěly k jasnému závěru. Zatím nejpreciznější studie (Bougoure a kol. 2014, Kuga a kol. 2014) zahrnovaly detailní sledování přenosu vzácných (stabilních) izotopů uhlíku z houby do orchideje na mikroskopické úrovni (k problematice obsahu izotopů uhlíku podrobněji viz také v Živě 2014, 6: 266–269 a také 2008, 1 a 2). Stejnou metodu využily dva výzkumné týmy na dvou různých druzích orchidejí a dospěly k odlišným závěrům. Studium heterotrofních protokormů v dospělosti zeleného švihlíku *Spiranthes sinensis* jasně ukázalo přenos látek jak ve fázi živých pelotonů, tak ve fázi jejich lyze (Kuga a kol. 2014). Naproti tomu v protokormech australské plně mykoheterotrofní orchideje *Rhizanthella gardneri* nebyl pozorován transport uhlíku



1 Kvetoucí smrkovník plazivý (*Goodyera repens*). Zatímco mladé semenáče jsou plně závislé na uhlíku od mykorhizních hub (mykoheterotrofie), dospělé rostliny předávají uhlík zpět mykorhizním houbám. Tento drobný druh je v České republice kriticky ohrožený.

2 Různá stadia klíčení semen americké orchideje *Duckeella alticola*. Vlevo nevyklíčené semeno. Uprostřed klíčící semeno, jehož zvětšující se embryo protrhlo osemení. Vpravo vyklíčené semeno, ze kterého vyrůstá protokorm s prvními vlásky (rhizoidy).

3 Čtyři měsíce starý protokorm evropského zástupce rodu prstnatec (*Dactylorhiza* sp.) pokrytý vlásky. Na apikálním konci (vpravo) je patrný růstový vrchol se založeným meristémem prýtu.

4 Klíčící semeno americké epifytické orchideje *Erycina pusilla*. Při klíčení dojde ke zvětšování embrya, které protrhne osemení. Na apikálním konci (vpravo) je patrná špička zakládajícího se růstového vrcholu prýtu. V pozadí nevyklíčené semeno. Umělé barvy fluorescenčního mikroskopu

5 Zralé semeno kyperského točiče *Ophrys kotschy* ve fluorescenčním mikroskopu. Zeleně se zobrazuje živé embryo a červeně odumřelé osemení.

6 Tři měsíce staré protokormy jihoevropského točiče *O. bertoloniiiformis* pěstované *in vitro* v asymbiotické kultuře. Mykorhizní houba je zde nahrazena kultivačním médiem.



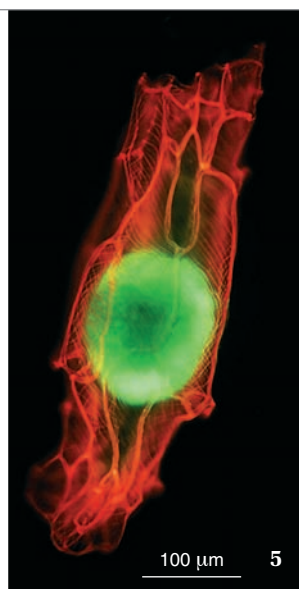
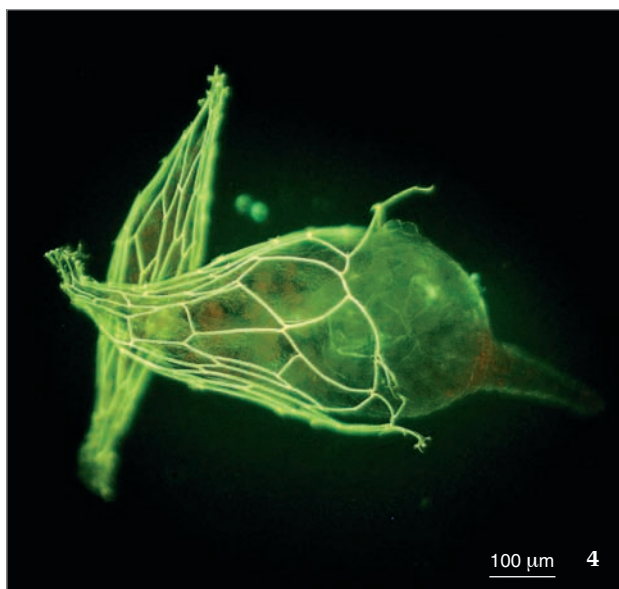
z živých pelotonů (Bougoure a kol. 2014; o mykoheterotrofních rostlinách, tedy závislých na přísunu uhlíku od mykorhizních hub (viz také Živa 2014, 6: 266–269 a 2010, 5: 204–207). Celý mechanismus předávání látek tak zůstává zahalen tajemstvím. Možná u odlišných druhů dochází k přenosu různým způsobem. Nebo třeba v určité růstové fázi k přenosu nedochází a experiment s australskou orchidejí by v jiné roční době dospěl k jiným závěrům. Vzhledem k doloženému transportu uhlíkatých látek do rostlin švihlíku již ve fázi narostlého pelotonu, tedy biotrofikým a nikoli pouze nekrotrofikým způsobem, ale zůstává otázka, proč houba do buněk orchidejí vlastně roste a udržuje peloton živý. Pro houbu by mělo být soužití s heterotrofní orchidejí nevýhodné. Zatím neexistuje spolehlivá odpověď. Je možné, že po celou dobu symbiomy probíhá také přenos menšího množství látek opačným směrem, tedy z orchideje do houby. Takový přenos je sice předpokládán, ale byl pozorován jen u dospělých rostlin smrkovníku plazivého (*Goodyera repens*, obr. 1; Cameron a kol. 2006, 2008), a tak není jasné, zda probíhá i v jiných situacích. Lze se však domnívat, že právě tyto látky budou za stimulaci růstu houby odpovědné.

Výše popsaný typ mykorhizní symbiomy, kdy vznikají pelotony, se nazývá tolypofágní. Orchideoidní mykorhizní symbióza má ještě druhý typ – ptyofágní, který je ale extrémně vzácný a vyskytuje se pravděpodobně jen u několika tropických druhů

nezelených orchidejí. Při něm houbové hyfy vstupují do buněk pouze krátkou částí (opět obalené rostlinnou perifungální membránou) a nevytvářejí smotky. Od perifungální membrány se dovnitř buňky odděluje množství váčků, a tak lze předpokládat, že přenos látek do orchideje se děje endocytózou. Neexistuje ale žádná práce, která by tento předpoklad seriózně ověřila.

V případě tolypofágní orchideoidní mykorhizy se ještě můžeme setkat s termíny průchozí, hostitelské a stravovací buňky. Tato označení vycházejí z pozorování mykorhizních struktur v kořenech dospělých orchidejí. Podle prvních prací se zdálo, že dojde k prostorovému rozdělení oblastí kořene, jimiž hyfy hub pouze prorůstají, kde jsou rostoucí pelotony a kde probíhá stravování pelotonů. Povrchovými vrstvami buněk kořene houbové hyfy skutečně pouze prorůstají a pelotony vytvářejí až v hlubších vrstvách primární kůry. Tam ale ve stejných buňkách pelotony rostou, lyzují a ve stejné buňce může znovu vzniknout nový peloton. Hostitelské a stravovací buňky tedy nebývají oddělené prostorově, ale spíše časově. Proto se tyto termíny v současné literatuře prakticky nepoužívají. Houbové hyfy v případě mykorhizní symbiomy v kořenech nikdy nezasahují do středního válce ani do endodermis, vnitřní vrstvy primární kůry.

Navázat takový symbiotický vztah není pro klíčící semena úplně jednoduché, orchideje se proto specializují pouze na určité houby. Každý druh dokáže vytvořit





fungující mykorhizu jen s jednou nebo několika málo skupinami hub. Šance na úspěch tedy závisí na náhodě – zda semeno zůstane ležet právě v místě, kde se nachází vhodný druh houby. Pravděpodobnost je malá, a tak orchideje produkují obrovská množství semen a v tomto ohledu drží naprostý rekord mezi rostlinami. Z jediného květu vzniká u odvozenějších druhů od tisíců po více než milion semen.

Protokormy

Pokud klíčící embryo zdárně naváže mykorhizní symbiózu, může pokračovat v růstu. Buňky embrya se začnou dělit a vzniká stále se zvětšující oválný útvar. Někdy je kulovitý nebo vejčitý, jindy hruškovitý, případně nepravidelně protažený až různě deformovaný (obr. 3, 6 a na 2. str. obálky). Zde ale narážíme na problém, o jaké části rostlinného těla vlastně mluvíme. U naprosté většiny ostatních rostlin se v semeni vytvoří malá rostlina se základy nadzemních i podzemních částí, tedy prýtu i kořene. Přírůstá pak pomocí vysoce organizovaných dělivých pletiv – meristémů. Najdeme je např. na rostoucím vrcholu stonku nebo kořene dospělých rostlin, ale také právě v semenech. Avšak semena orchidejí žádný meristém neobsahují. Popisovaný oválný útvar vzniká pouze zvětšováním embrya a nikoli růstem z dělivého pletiva, takže to není prýť ani kořen. Jelikož ale vzniká po vyklíčení, nelze ho již nazývat embryem. Situace byla vyřešena zavedením speciálního termínu uvedeného výše – protokorm. Dodnes není zcela jasné, jaké části rostlinného těla odpovídá, nejvíce ale připomíná pokračování vývoje embrya.

Během růstu protokormu se všechny jeho části nevyvíjejí stejně. Na apikálním konci se buňky dělí intenzivněji, zůstávají menší a postupně formují první meristém mladé rostliny (obr. 3). Na bazálním konci se přestávají dělit, zvětšují se, zvyšují obsah DNA (endoreduplikací – zdvojením chromozomů bez následného rozdělení buněčného jádra/buňky) a vytvářejí se zde mykorhizní struktury. Již při klíčení semene totiž houbové hyfy nevrůstají do všech částí embrya, ale jen do bazálního. Na bázi tedy protokorm získává výživu mykorhizou a na vrcholu vytváří první zřetelně organizované pletivo. Zde je opět na místě porovnání s embryem u ostatních cévnatých. Uvnitř vyvíjejících se semen většiny rostlin vzniká nejprve oválný útvar velice podobný malému protokormu, tzv. globulární em-

bryo. To však záhy zakládá dva meristémy – na apikálním konci meristém prýtu (tedy nadzemní části), na bazálním meristém kořene. Teprve, když jsou oba meristémy dobře vytvořené, semeno dozrává a opouští mateřskou rostlinu. U orchidejí se vývoj embrya vlastně zastavuje v časné, globulární fázi. V té době dozrávají semena bez jediného meristému, dělivé pletivo se tvoří až dlouho po vyklíčení. Vzniká ale pouze meristém prýtu na apikálním konci, zatímco na bázi se místo meristému kořene formuje mykorhiza. Orchideje tak nikdy nemají pravý kořen, jediné kořeny adventivní.

Výživa protokormů

Protokormy často dosahují velikosti okolo 2–6 mm, nicméně u některých druhů mohou měřit i více než 1 cm. Tím je myšlena velikost samotného protokormu bez prýtu či kořenů. U druhů rostoucích terestricky (v půdě) jsou protokormy bělavé bez chlorofylu, často s dlouhými rhizoidy (vlášením; obr. 3, 6 a na 2. str. obálky). Takové protokormy rostou po celý život pod zemí, jsou heterotrofní a zcela závislé na výživě prostřednictvím mykorhizy. U epifytických druhů (na kůře stromů) bývají protokormy zelené a jen s malým množstvím vlásků. Najdeme je v epifytických rostoucím mechu, porostech lišejníků nebo v puklinách borky. I když tyto protokormy obsahují od časné fázi vývoje chlorofyl, zřejmě se živí alespoň zpočátku stále heterotrofním způsobem. V pozdějších stadiích již ale dokážou vytvořit funkční fotosyntetický aparát. Část energie i uhlíku zachytí fotosyntézou a část získají od houby. Vlastní protokorm však nemá kořeny, jimiž by mohl získat dostatek vody a minerálních látek, a pro další úspěšný růst se bez houby zřejmě beztak neobejde.

S trochou nadsázky lze říci, že houba mladým orchidejím vlastně nahrazuje tělo mateřské rostliny. Fáze vývoje před založením prvního meristému se u naprosté většiny ostatních rostlin odehrávají právě uvnitř mateřské rostliny. Zásobování orchidejového protokormu houbou bývá ale zpravidla nesrovnatelně pomalejší, proto jeho růst trvá v řádu měsíců, někdy až let.

Vznik prvního stonku

Poté, co protokorm založí první meristém, je další vývoj podobný ostatním rostlinám. Z meristému vyrůstá stoněk (prýť), vytvoří na vrcholu listy a na bázi adventivní kořeny (obr. 7). U epifytických orchidejí se

7 Osmiměsíční semenáč asijské zemní orchideje střešníčkovce *Paphiopedilum purpuratum*. Z protokormu (naspodu) vyrůstá prýť (stonek se základy listů mířící vzhůru) a na jeho bázi se vytvořil první hnědý kořen s dlouhými rhizoidy (vlášením) mířící doleva. Pod rostlinou jsou patrná nevyklíčená semena.

8 Orchidejím s nejrychlejším známým ontogenetickým vývojem je *Erycina pusilla* z tropů Střední a Jižní Ameriky. Drobný epifytický druh se vyskytuje na tenkých větvičkách a někdy dokonce přímo na listech stromů, kde dokáže vyrůst během několika měsíců, tedy dřívě, než list upadne. Mezi orchidejemi ale představuje neobvyklou výjimku.

9 Evropský vstavač osmahlý (*Neotinea ustulata*) je orchidejí s nejdelším známým ontogenetickým vývojem. Od výsevu semen do květu může běžně uplynout 15 let.

10 Sklenobýl bezlistý (*Epipogium aphyllum*) – příklad nezelené orchideje, která je po celý život mykoheterotrofní. Většinu života stráví pod zemí a nápadná je pouze během krátkého období kvetení. Snímky J. Ponerta

objevují listy většinou v počátcích formování stonku, a to ještě dřívě než kořeny. Naproti tomu u terestrických oddenkatých orchidejí se tvoří podzemní stoněk (oddenek), z něhož vyrůstají kořeny dřívě než listy. Některé orchideje mohou žít pod zemí v podobě oddenku s kořeny i několik let, než vyraší první fotosyntetizující nadzemní části. Plně mykoheterotrofní podzemní oddenky se někdy označují mykorhizomy (tento termín se často nesprávně používá i pro protokormy). U hlíznatých orchidejí nacházíme většinou jen krátký stoněk, často bez vlášení a bez mykorhizních struktur, který vytváří kromě kořenů také listy a stolon (patrně kořenového původu) s první hlízou. Po celou dobu před olistěním jsou podzemní orgány orchidejí stále plně heterotrofní a odkázané na mykorhizní symbiózu. Mykorhizu v této fázi najdeme i v kořenech. Protokorm totiž časem zaniká a právě kořeny se stávají místem pokračování mykorhizní symbiózy. Jsou k tomu dobře přizpůsobené – mají silnou vrstvu buněk primární kůry, kde mohou vznikat houbové pelotony podobně jako v protokormech. Na druhou stranu bývá kořenový systém orchidejí oproti ostatním rostlinám výrazně chudší a méně větvený. Minerální látky i vodu si totiž orchideje mnohdy



opatřují prostřednictvím mykorhizní symbiózy i v dospělosti. Bohatý systém kořenů je tak pro ně zbytečný, nahradí ho mycelium symbiotické houby.

Po vytvoření listů se některé druhy orchidejí začnou živit autotrofně a mohou dokonce energii bohaté cukry předávat zpět

houbě. Často si ale určitou míru závislosti na mykorhize ponechávají. Řada druhů sice fotosyntetizuje, ale kromě toho získává část uhlíku a energie mykorhizou – z našich druhů např. okrotice (*Cephalanthera* spp.) nebo různé druhy kruštitků (*Epipactis*). Vyskytují se dokonce i druhy,

kteří fotosyntetizovat nikdy nezačnou a po celý život parazitují na svých mykorhizních houbách. Rostou zpravidla pod zemí a nad zemí vidíme pouze květní stvolky, jako např. u sklenobýlu bezlistého (*Epipogium aphyllum*, obr. 10 a Živa 2014, 3: 106–108).

Proces od vyklíčení po dospělé kvetoucí rostliny trvá relativně dlouho – většinou několik let. Existují ale extrémně rychle rostoucí druhy orchidejí schopné vykvést půl roku po vyklíčení (obr. 8), nebo naopak extrémně pomalu rostoucí, které běžně vykvétají až zhruba 10. či 15. rok po vyklíčení (obr. 9). Pro komerční pěstitelské účely se orchideje množí v laboratorních podmínkách, kde jsou mykorhizní houby nahrazeny kultivačním médiem bohatým na živiny a vývoj probíhá rychleji v kontrolovaných podmínkách.

Rostlin s podobnou závislostí na mykotrofii existuje více, ale vždy jde pouze o malé skupiny druhů. Orchideje jsou zdaleka největší skupinou mykoheterotrofních rostlin. Všechny byly v mládí vyživované mykorhizní houbou, nebo umělým médiem v laboratorních podmínkách.

Podpořeno Grantovou agenturou Univerzity Karlovy (projekt 1598214).

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

Jaroslav Ponikelský a kolektiv spoluautorů

25 let NP Podyjí Proměny lesů v uplynulém čtvrtstoletí

25 let
Národního parku
Podyjí
Čtvrtstoletí
pro přírodu

Národní park Podyjí byl vyhlášen 20. března 1991 na celkové ploše 6 290 ha, z čehož 5 320 ha (85 %) pokrývají lesy. Jak a proč se vlastně podyjské lesy za uplynulých 25 let proměnily a kam směřují? Na to bychom rádi odpověděli v tomto příspěvku a následujícím článku v kulérové příloze (str. LXXXVI), protože poslání lesů se vyhlášením národního parku změnilo – dřívější hospodářské lesy (menší část na extrémních stanovištích byla a je zařazena v kategorii lesů ochranných) se staly lesy zvláštního určení, kde produkční funkce stojí až na druhém místě a naopak primárně mají funkci biologickou a rekreační.

Přestože do doby vyhlášení NP se značná část lesů dochovala (především vlivem společenských okolností) v přírodě blízkém stavu, nacházely se tu i lesy značně pozměněné intenzivním lesnickým hospodařením. Byly to především jehličnaté a akátové monokultury s jednoduchou strukturou a bez podílu odumřelého dřeva. Správa NP stála před úkolem zajistit úpravu takových porostů, aby se v hlavních parametrech (skladba dřevin, struktura a textura) přiblížily k modelu potenciální přirozené vege-

tace. Dalším úkolem bylo zajistit ochranu a podporu biodiverzity vázané na různé typy lesních ekosystémů. K tomu Správa NP využívá nástroje představené v článku kulérové přílohy této Živy. Pojďme se blíže podívat, jak se záměr daří v uplynulých 25 letech naplňovat.

Změny stavu lesa

• Typy porostů

Změny lesních ekosystémů, které jsou výsledkem více než 20 let probíhajícího

aktivního a intenzivního obnovního managementu, lze demonstrovat na vývoji plošného zastoupení typů porostu. Ty jako kvalitativní jednotky umožňují průběžně plánovat rozsah a umístění managementových zásahů (a i související objemy výkonů, tedy cenu, bez čehož nemůžeme v lese efektivně pracovat). Předpokládáme, že i bez podrobné charakteristiky každý čtenář pochopí základní obsah jednotlivých typů porostu. Důležité je uvědomit si, že typ porostu 1 – cílový – s sebou přináší nejen posun v dřevinné skladbě, ale také významnou změnu v prostorovém uspořádání. Většina těchto porostů má členitější vertikální i horizontální strukturu, která vytváří větší variabilitu prostředí (světlostních, vlhkostních apod. podmínek). Smyslem managementových opatření je postupně dosáhnout na celé ploše NP cílového typu porostu, přičemž v území cílově ponechaném samovolnému vývoji (ÚCS) to znamená lesy ponechané samovolnému vývoji a v území s trvalou péčí (ÚTP, obr.1) lesy v režimu různých účelových typů managementu (výmladkové hospodaření, sekundární sukcese, silněji prosvětlené tzv. disperzní porosty apod. – jak uvádíme dále v textu).

Tab. 1 ukazuje (viz hodnoty v druhém sloupci – celkem/v ÚCS), že porosty v ÚCS lokalizované převážně v centrální části NP se podařilo snadněji převést do cílového stavu, neboť ani v době socialistického hospodaření nebyly zásadně ovlivňovány. Naopak porosty převážně na plošině nad kaňonem Dyje, zařazené dnes v ÚTP, zvyšují své zastoupení v typu 1 – cílový až v posledních letech. To je výsledek 20 let trvajícího aktivního managementu (v r. 2014 bylo již 613 ha lesů v ÚTP zařazeno v typu porostu 1 – cílový).