



odumřelé kořeny a snažit se nepoškodit žádné živé kořeny, které jsou křehké. Rostliny r. *Cattleya* je nejlepší dělit na jaře, nesmíme ale násilím odtrhnout a poškodit kořeny přirostlé ke květináči. Pokud rostlinu hodně poškodíme, dlouho se vzpamatovává a může i uhynout. U druhu *C. cristata* se mi více než časté přesazování osvědčilo vyříznutí starých scvrklých hlíz a vysypání novým substrátem (po přesazení začala rostlina dobře růst až po roce).

#### Nemoci a škůdci

Během mého pěstování orchidejí se mi dostaly do rukou i rostliny napadené např. puklicí nebo červcem. V malém množství se dá puklice odstranit mechanicky (sběrem a potřením silnějším mýdlovým roztokem několikrát za sebou — vždy cca po 1 týdnu). Pokud je rostlina puklicí napadena více, lze podle návodu použít přípravek Anthio. Proti trásněnce a slimákům je výborný Mesurol, který pomáhá i proti puklici. Červce se mi dařilo likvidovat také vatou namočenou do čistého lihu, což bylo nutné opakovat asi 2-3× týdně asi po 3 týdny, nebo vždy, když se na rostlině škůdci znovu objevili.

Pokud se objeví hniloba, je lépe rostlinu

přesadit do propustného substrátu (třeba i v nevhodnou dobu), odstranit poškozené kořeny a zalévat jen velmi opatrně. Naopak zaschlé špičky listů mohou být důsledkem špatného vodního režimu a příliš suchým ovzduším v místnosti.

Protože se mi za dodržení uvedených zásad daří pěstovat více druhů orchidejí, z nichž mi po celý rok kvetlo současně vždy nejméně 10 rostlin, mám za to, že mnohé orchideje lze v bytě pěstovat docela dobře. Nemusí se tak často zalévat (namáčet) jako jiné běžné pokojové rostliny (filodendron, scindapsus, ibišek apod.). A ta trocha práce, kterou orchidejím věnujeme, se nám několikanásobně vyplatí při pohledu na jejich nádherně vytrvalé květy.

#### Orchideje pěstované volně v bytě:

*Angraecum*  
blíže nespecifikovaný hybrid  
*Cattleya boursingiana*  
*labiata*  
 *trianaei*  
Eva Maria Magnificent  
Natural Best  
*Lc. Persepol Splendor*

*Blc. Ports of Paradise*  
White Diamond  
*Coelogyne cristata*  
*Cymbidium* sp.  
*Dendrobium bigibbum* ssp. *phalaenopsis*  
*Miltonia*  
3 různé blíže nespecifikované hybridy  
*Oncidium* Zittau  
*Paphiopedilum*  
Latamianum  
Bilborough  
Doibott × W. Churchill  
Grove Desert (Rohle Hall × Hellas)  
Maudiae  
Maudiae × *callosum*  
2 různé blíže nespecifikované hybridy  
*Phalaenopsis*  
Babete 'Symphony'  
Pinlong Princess  
Frison × Red Fan  
Gabriele Schumacher  
Golden Spring  
Mambo × Fifi 'Lemförde'  
Sara  
10 různých blíže nespecifikovaných hybridů

Pozn. red.: Názvy orchidejí jsou uváděny podle údajů získaných při jejich koupi.

## Kultivace vodních a mokřadních rostlin v Botanickém ústavu AV ČR v Třeboni

Štěpán Husák a Lubomír Adamec

Autoři věnují honorář Nadaci Živa

Kultivace vyšších vodních a mokřadních rostlin (tzv. makrofyt, čili rostlin více či méně rozlišitelných makroskopicky) založila v Třeboni dr. Dagmar Dykyjová se svým pracovním týmem v průběhu Mezinárodního biologického programu (IBP 1965-1974). Kultivace prošly za uplynulá léta četnými změnami. Zpočátku šlo pouze o bažinné rostliny (helofyty), s nimiž se pracovalo v jižních Čechách a na jižní Moravě. Studium makrofyt (měření růstu a fyziologických procesů) v přirozených pod-

mínkách a v kultivacích umožnilo objektivněji hodnotit získané výsledky a velmi přispělo k poznání autekologie řady druhů makrofyt, zejména rákosu obecného, orobince úzkolistého i široolistého, skřípince jezerního, zblochanu vodního, zevaru vzpřímeného, puškvorce obecného a dalších.

S rozšiřujícími se výzkumy se potřeba kultivací rozšířila téměř na všechny typy makrofyt od okřešků, přes leknínovité a rdesty až po rašeliníšní druhy včetně

např. vachty trojlísté (*Menyanthes trifoliata*), která byla studována a množena na objednávku. V dalších letech to byly druhy vhodné k dočišťování odpadních vod jako lesknice rákosovitá, prustka obecná aj. Kultivace makrofyt se ustálily do dvou hlavních podob, tj. jednak ve stálé sbírce, jednak v tzv. záchranné kultivaci ohrožených druhů.

#### Sbírka vodních a mokřadních rostlin

V současné době má sbírka pěstovaných makrofyt asi 340 druhů a zahrnuje více než polovinu druhů této poměrně početné ekologické skupiny mírného pásu. Sbírkou pomáhali vybudovat především zaměstnanci treboňského pracoviště, ale přispěli také kolegové z národních parků, chráněných krajinných oblastí a z Agentury ochrany přírody a krajiny, v menší míře i z jiných pracovišť. Sbírkou se buduje komplexně a obsahuje jak hydatočny — pravé vodní rostliny

pěstované v laminátových nádržích o hloubce 64 cm, tak i obojživelné a mokřadní druhy s různým nárokem na prostor, rostoucí většinou v nádržích středně hlubokých (39 cm). Z vodních rostlin jsou zastoupeny všechny ekologické formy — jak submerzní, volně vzplývavé ve vodním sloupci (např. *Lemna trisulca*, bublinatky, růžkatce), tak kořenící ve dně (např. *Potamogeton lucens*, *Elodea* sp.) a rovněž volně plovoucí na hladině (*Ricciocarpus natans*) nebo kořenící ve dně s plovoucími listy, příp. částmi lodyh na hladině (stulíky, lekníny, některé rdesty aj.). Sběrka v současné době obsahuje velkou většinu vodních a mokřadních rostlin ČR. Jsou v ní zastoupeny ucelené taxonomické soubory (např. mokřadní druhy ostříc a sítin), ale i desítky druhů ohrožených i kriticky ohrožených, které se na území ČR vyskytují na posledních 1–2 lokalitách (např. rdest prodloužený, hrotnosemenka hnědá).

Trsnaté a oddénkaté šachorovité druhy se pěstují vždy v samostatných laminátových nádržích. Vhodnými zásahy (např. zmlazováním rostlin) docílujeme přítomnosti individuů v různém stadiu ontogenetického vývoje. Rostliny ze semen získáváme nejraději vlastním sběrem ve spolupráci s výše uvedenými institucemi nebo z ověřené kultury známých pracovišť (např. od ing. P. Kusáka z botanické zahrady UP v Olomouci, prof. dr. C. D. K. Cooka z botanické zahrady v Curychu). Z nedostatku přímého zdroje zcela výjimečně vyséváme rostliny získané běžnou výměnou prostřednictvím zavedených seznamů semen (Index seminum). Vzešlé rostliny důkladně prověřujeme, než je začleníme do sbírky. Třeboňská sbírka již sama produkuje semena a vegetativní části, které nabízíme ostatním botanickým zahradám a příbuzným pracovištím celého světa prostřednictvím Indexu seminum, vydávaného naším mateřským pracovištěm v Průhoních.

Samostatnou kapitolou je soubor podmínek, za kterých jsou makrofyty pěstovány. Všechny submerzní druhy, které jsou choulostivé na letní přehřívání vody, jsou soustředěny do části se speciální stínicí střešní kovovou konstrukcí, která v sezóně nese dřevěné latě s různou šíří mezer.

Základní složkou substrátů pro pěstované rostliny je rybniční vyhrnutý sediment, dovezený a uložený v areálu ve formě kompostu. Sediment lze charakterizovat jako lehkou půdu s vyhovujícím obsahem hlavních živin (N, P, K, Ca a Mg). Tento rybniční sediment je podle zkušeností z přirozených stanovišť (pokud taková ještě v naší přírodě jsou) upravován ještě dalšími komponenty — slatinou z různých míst ČR o známém pH, pískem, drceným šterkem o různé zrnitosti apod. Používaná vodovodní voda má pH v průměru 7,6 a celkovou alkalitu přibližně 1 mekv.1<sup>-1</sup>. V některých případech (pro určité druhy) však vodu upravujeme podle znalostí přirozených stanovišť podobně jako u substrátů.

Naší snahou je, aby sbírka nebyla samoučelná a aby se z kultivace rostlin vytěžilo maximum poznatků týkajících se ekologických požadavků druhů i použitelných pro strategii managementu jednotlivých druhů. Sběrku navštěvují především výpravy z našich i zahraničních vysokých škol. Do Třeboně jezdí exkurze, které vedli např. prof. A. Melzer



*Kriticky ohrožená hrotnosemenka hnědá (Rhynchospora fusca) je jeden z nejvzácnějších a v kultuře nejnáročnějších druhů mokřadních rostlin mokřadních rostlin (nahore). Foto L. Adamec ♦ Z vlhkomilných terofytů se v kultuře dobře daří kriticky ohroženému nehtovci přeslenitému (Illecebrum verticillatum); předpokladem je, že pravidelně měníme substrát a nehtovec včas přeséváme (vlevo) ♦ Kriticky ohrožený druh rdest prodloužený (Potamogeton praelongus) roste v ČR na poslední lokalitě. Ve sbírce roste pomaleji než jiné rdesty a vyžaduje neslehlý substrát. Snímky Š. Husáka*

z Mnichova, prof. G. Janauer z Vídně, každoročně ji navštěvují již déle než 15 let studenti postgraduálního kurzu pod záštitou UNESCO z rozvojových zemí v oboru limnologie a ekologie mokřadů a samozřejmě široká odborná i laická veřejnost. I tato speciální sbírka potřebuje jisté finanční prostředky na pořízení technických zařízení. Zatím se nám dařilo budovat sbírku díky grantovým úkolům. V r. 1998 byla sbírka uspořádána do technické podoby, kterou je možné udržovat a ošetřovat za minimálních provozních nákladů. Značnou výhodou je možnost zimování vodních rostlin ve vodě v hlubších nádržích zapuštěných plně do země. Nádrže jsou přes zimu kryty jen laminátovými deskami.

## Záchranné kultivace

K záchranným kultivacím přistupujeme vždy s vědomím, že jde o náhradní, nouzové či dočasné řešení pro udržení populací ohrožených druhů naší přírody. Jen ve výjimečných případech jde o definitivní, resp. jediné možné řešení. Dosavadní zkušenosti ze záchranných kultivací jsou nadějně. Při paralelním výzkumu ohrožených druhů in situ a ex situ a ve spolupráci se státní ochranou přírody se ukazuje, že bude možné zajistit odborné podklady i rostlinný materiál většiny druhů pro jejich repatriaci na vhodná místa. Zatím je nejslabším článkem nalézt tato místa a postarat se první 1–2 sezóny o vysazené rostliny.

Jednotlivé ohrožené druhy v záchranných kultivacích jsou zejména v letních měsících stíněny latovými stínovkami. Tak jako pro sbírkové rostliny používáme i pro záchranné kultivace stejné základní substráty, které jsou pro jednotlivé druhy upravovány. V současné době se v záchranných kultivacích pěstuje 31 druhů (viz Příroda 1998, 12: 7–26). Práce na záchranných kultivacích finančně podpořila AOPK ČR a díky tomu bylo možné zakoupit zejména nákladné laminátové nádrže. Těžiště následných prací se v dalších letech přesune na přípravu k repatriaci a na již proveditelné repatriace některých druhů do přirozených vodních a mokřadních biotopů s perspektivou odpovídajícího managementu.

Téměř každý si pravděpodobně představuje Island jako zemi s minimálně narušeným životním prostředím, čistým ovzduším, čistou vodou a téměř panenskou přírodou. Ale i tato země má své problémy. Za největší ekologický problém své země Islandané považují odlesnění a půdní erozi.

Island byl poprvé osídlen před 1 100 lety. Odhaduje se, že v této době bylo ca 28 % ostrova pokryto březovým křivolesem a až 60 % vegetací. Dnes les pokrývá asi 1 % ostrova a plocha porostlá vegetací se zmenšila téměř na polovinu. Samozřejmě, že důvodem k odlesnění byla potřeba dřeva a získání zemědělské půdy. Rozšířila se také pastva, zvláště koní a ovcí ve volné přírodě. Nadměrná pastva, odlesnění spolu s drsným klimatem (zvláště silnými větry), vulkanickou činností a snadnou zranitelností půdy přispěly k silné erozi půdy.

Půdní erozi značně nahrávají nepříznivé vlastnosti místních půd. Ty vznikají většinou zvětráváním lávy; jsou velmi úrodné, ale neobsahují téměř žádné jílovité částice. Obnaženou půdu proto snadno odnáší vítr. Podle odhadů asi 1/2 půdy ve výškách do 400 m n. m. je dnes bez vegetace. Setkáváme se tu snadno s pouštěmi, polopouštěmi a písečné bouře nejsou ničím výjimečným.

Písečné bouře vedly ještě začátkem tohoto století k zániku řady farem. Farmáři byli také první, kteří začali proti půdní erozi bojovat výstavbou stěn z kamenů a stromů kolem svých pozemků v místech převládajících směrů větrů. Od r. 1907 byla tato činnost upravena zákonem o lesnictví a prevenci eroze na Islandu; vznikla Společnost pro ochranu půdy (Soil Conservation Society, SCS), která pracuje dodnes. Jejím hlavním úkolem je rekultivace obna-

## Island — země, kde nerostou stromy

### Naděžda Gutzerová

*Autorka věnuje honorář Nadaci Živa*

žených a poškozených oblastí a ochrana existující přirozené vegetace.

Jednou z možností, jak čelit erozi, je omezit pastvu, která byla již zcela zakázána v národních parcích. Volná pastva koní a ovcí v horách je možná až od 15. července a trvá maximálně do konce září, kdy farmáři shánějí koně a ovce z hor. Snad všude se setkáte s ploty, které mají usměrnit pohyb ovcí, a zábranami proti průchodu ovcí po silnicích, kterým Islandané výstižně říkají trubkové varhany. Kromě toho je celý Island od východu na západ rozdělen plotem na dvě poloviny. Toto opatření má zabránit případnému šíření nakažlivých nemocí.

Dalším cílem SCS je zpevňování pohyblivých písků ve vnitrozemí a na pobřeží moře. K těmto účelům se používají dvě rostliny: lupina nutkajská, lidově vlčí bob (*Lupinus nootkatensis*), a ječmenice písečná (*Elymus arenarius*). Ječmenice je domácí až 1 m vysoká statná tráva, která roste především na pobřeží moře na písčitých náplavech. Tam se také velmi často užívá ke zpevňování dun. S touto rostlinou se můžete setkat i u nás v Polabí, kde byla ze stejných důvodů používána pro zpevňování písků.

Ječmenice hrála význačnou roli v životě Islandanů již dříve, její velká semena se mlela spolu s obilím do mouky, byla používána jako stelivo nebo náplň matrací a sedel koní. Dnes se vysazuje, aby zabránila erozi. Její porosty (celkem 116 lokalit) jsou oploceny a představují asi 2 % celkové rozlohy ostrova. Přitom plocha pohyblivých písků představuje 4 %. Při sázení ječmenice pomáhá řada nevládních neziskových organizací jako Landverð (Svaz ochránců životního prostředí), Islandská lesnická komise, Islandský svaz mládeže aj.

Lupina nutkajská byla přivezena v r. 1945 z Aljašky a její semena rozsévají z letadla. V místních drsných podmínkách poměrně dobře roste, její kořeny zpevňují půdu a kromě toho ji obohacují o dusík. Potkáte ji téměř všude, nejvíce ji vyhovuje narušená půda bez vegetačního krytu, do souvislých porostů neproniká. Názory na použití této rostliny se dnes různí. V národních parcích je lupina ničena. Část Islandanů zastává však názor, že je lepší lupina než

*Krajina v okolí jezera Thingvallavatn; v popředí je vidět, jak každoroční přítval vody z hor pomalu ukrajuje z plochy pastvin*

