

Cristo Redentor z pohledu botanického

Jeden z kopců, mezi nimiž se v Brazílii na pobřeží Atlantského oceánu rozlévá Rio de Janeiro, se jmenuje Corcovado a je známý díky 30 m vysoké soše zvané Cristo Redentor čili Kristus Vykupitel. Slovo corcovado znamená portugalsky hrbatý a tento přívlastek se hodil i na mne, když jsem se kvůli místním botanickým zajímavostem pohyboval po úbočích většinou schýlen k zemi. Nejkrásnější pohled na sochu je z Botanické zahrady a možná se v tom skrývá výzva botanikům. Jestliže totiž vystoupí pěšky nahoru, setkávají se nejprve se zajímavými a nečekanými rostlinami, a potom pohlédnou do vlídné tváře Kristovy. Tam zjihne i ateista a poklekne, aby poděkoval božské přírodě. Necht' se tedy žádný badatel nedá odradit, když se v turistických příručkách dočte příběh o odlesnění celé oblasti kvůli plantážím pro cukrovou třtinu a kávovníky, následněm vyschnutí pramenů důležitých pro Rio, a potom opětném zalesnění plochy asi 3 000 ha v letech 1862–75. Uskutečnilo se prý pod vedením majora Manuela Gomeze Archera a s pomocí pouhých 6 otroků. Dnes území leží v národním parku Tijuca, v němž se chrání tropický deštný les, zde zvaný mata atlântica (atlantský les). Zvláštní označení si opravdu žádá – má mnoho endemitů i zvláštní strukturu, kde se zpravidla, ani v opravdu věkovitých porostech, téměř nenalézají předrůstavé stromy opatřené deskovitými pilíři, běžné v jiných tropických deštných lesích světa. V Tijuce nemůže být zalesnění kvůli vlivu města souvislé, ale díky tomu zůstávají příležitosti pro existenci světlomilných druhů; statná bylina helikonie moučnatá (*Heliconia farinosa*) je nepřehlédnutelným příkladem.

Liány – svízeľ botaniků

Lesní pláň u přístupové cesty pod kopcem byl jako zelený vodopád splývavých lián, v nichž tropický lijavec vytvářel i odpovídající zvukový efekt. Fotografování takové počasí téměř znemožňovalo, a tak nalezený podražec tolitolistý (*Aristolochia cynanchifolia*) jsem mohl doložit zblízka pouze snímkem nekvetoucího prýtu. Rostl ještě mimo chráněné území, a tak jsem si pro

zachycení květu (obr. 4) vypomohl „stržením“ květonosného výhonu. Záleželo mi na tom, neboť tento druh patří mezi endemity příznačné pro atlantský les, a navíc je živnou rostlinou housenek také endemického otakárka Tróse (*Parides tros*).

Vzhledem k hojnému výskytu lián, včetně těch typicky tropických, velkých a dřevnatých, jsem se brzy začal trápit hlavním problémem při jejich určování – lze pozno-

rovat pouze holé dolní části, jen vzácně olistěnou větévku, a téměř nikdy květy. Asimilační a fertilní orgány mají až v horním korunovém patře, na výsluní. Považoval jsem tedy za šťastnou náhodu, že jsem na zemi v jednom místě našel několik opadaných tmavorudých květů, které mi později prof. Ruy Alves z univerzity v Rio de Janeiru určil jako liánu *Mandevilla atrovioleacea* (obr. 5). Řadí se mezi druhy rostoucí jen v jihovýchodní až jižní Brazílii, ale někdy vystupuje z tropického deštného lesa a stává se součástí křovité vegetace na skalnách (campos rupestres). Patří do čeledi toještovitých (*Apocynaceae*), známé zejména díky oleandru obecnému (*Nerium oleander*). Jde o rodičovský druh kříženců prodávaných jako okrasné pokojové rostliny.

Některé velké dřevnaté liány se obtáčejí kolem kmenů (příklad na obr. 6 snad patří druhu *Banisteriopsis caapi* z čeledi *Malpighiaceae*), jiné se těžko pochopitelným způsobem táhnou po zemi a potom vystupují přímo volným prostorem do korun. Tvrdí se, že když se liána uchyťí na semenáčku stromu, ten ji při svém rychlém růstu vynese nahoru. Některé se asi shora zase spouštějí dolů, rozrůstají se po zemi a zakoreňují. Kromě toho jim stonky tloustnou nikoli válcovitě, ale nepravidelně. Známý je příklad i zde časté baubinie guyanské (*Bauhinia guianensis*, obr. 7), jež má „promačkávané“ stonky, časem připomínající řetězy, protože dolíky v pravidelných vzdálenostech se prohlubují až v otvory. Pohlédnete-li na fotografie obou uvedených druhů, budete pravděpodobně váhat, zda tyto „spletené provazy“ nebo „řetězy“ opravdu vznikají jen nepravidelným tloustnutím, jak se tvrdí a opisuje v literatuře, anebo zda se častěji vytvoří srůstáním z více stonků. Tyto liány mají totiž zvláštní životní strategii, kdy jednou nalezenou cestu nahoru využívají i pro své další výhony. Stonek dosáhnuvší do korun nezůstává osamocen, a tak se po starším stonku ve šroubovici pne další, mladší stoněk. Pevnost výsledného útvaru, zejména když srostle, musí být značná, a v tom patrně tkví význam uvedeného jevu.

Návrat do Brazílie kvůli sinningii

Je-li český botanik poprvé v tropech (jako já teprve v r. 2000), propadá zoufalství kvůli neznalosti myriád druhů, jež sotva umí zařadit alespoň do čeledi. Přesto jsem se chtěl vrátit domů s nějakým nevšedním poznatkem, aby se nezdálo, že jsem v tropickém vedru zmrákal zbytečně. Soustředil jsem tedy pozornost na zvláštní epifyt, který rostl velmi vysoko na holém kmeni, a přitom na Corcovadu jsem ho viděl v malém počtu exemplářů na jediném místě. Jen přiblížením pomocí kamery se dalo zjistit, že se morfoloicky dosti podobá známým asijským myrmekofilním rostlinám z rodu *Hydnophytum* (mořenovité – *Rubiaceae*) – měl spodní část prýtu hlízovitě ztlustlou, kdežto zbytek tenký, s listy nahloučenými na vrcholu. Více se nepodařilo zjistit, ale pozdějším podrobným

1 Národní park Tijuca je zřízen kvůli ochraně tropického deštného lesa, resp. atlantského lesa (mata atlântica), který je závislý na oblačnosti hojně plynoucí od blízkého oceánu.





zkoumáním filmového záznamu jsem dospěl k čeledi podpětovitých (*Gesneriaceae*). Pět let mi občas vrtalo hlavou, zda tato rostlina nemá stejný životní způsob jako *Hydnophytum*, a byl to jeden z důvodů, proč jsem se do Brazílie vrátil. Spolu se dvěma kolegy jsme se znovu pokusili lokalitu prozkoumat co nejvíce a měli jsme štěstí. Nalezli jsme mohutný strom, který byl tak bohatě osídlen tímto záhadným epifytem, že na něm rostl i nízko a dal se dobře pozorovat. Mohl jsem zodpovědět i otázku, zda rostlina není myrmekofilní, s dutinami uvnitř kaudiciformního stonku. Nikdy bych nestrhnul tak vzácný epifyt kvůli možnosti ho rozříznout, ale našel jsem spadlý exemplář. Ještě jsem neznal

jméno rostliny, ale již jsem věděl, že dutiny odhalené řezem jsou pouze povrchové, vykousané nějakým škůdcem, mravenci nevyužitelné. Šlo ale o výborný příklad epifytického druhu přizpůsobeného podmínkám, kde během roku nastává přes „zimní“ sušší perioda. V hlíze má zřejmě nejen rezervu živin, ale také vody. Ostatně stejně jsou vybaveny i další, většinou skalní druhy téhož rodu – *Sinningia*, v dané oblasti jihovýchodní Brazílie zvláště bohatě zastoupeného. Výsledkem průzkumu bylo přesné určení rostliny jako sinningie Douglasova (*S. douglasii*, obr. 8–10 a na 2. str. obálky). Náleží k několika druhům, které se liší od ostatních zvláštním způsobem. Na semenících má dvojici

2 Nejkrásnější pohled na horu Corcovado se sochou Cristo Redentor se naskýtá z Botanické zahrady Rio de Janeiro.

3 Helikonie moučnatá (*Heliconia farinosa*) roste na světlínách. Některé druhy rodu, jako i tento, mají stíratelnou bílou kutikulu naspodu listů.

4 Květy endemického podražce tolitolistého (*Aristolochia cynanchifolia*) získané stržením výhonu a fotografované až v hotelovém pokoji, protože venku panoval celodenní tropický lijavec.

5 Na liánu *Mandevilla atrovioleacea* z čeledi toješťovitých (*Apocynaceae*) nás upozornily jen na zem spadlé květy. Listy i květy bývají v nedostupných výšínách, a proto se liány málokdy dají určit.

6 Některé velké dřevnaté liány (zde snad *Banisteriopsis caapi* z čeledi *Malpighiaceae*) se obtáčejí kolem kmenů. V detailu přitom vypadají, jako by rostlo více lodyh dohromady.

7 Asi 15 cm široký zploštělý a „promáčkávaný“ stonek liány bauhinie guyanské (*Bauhinia guianensis*). Okolní listy však liáně nepatří, podobně jako jiné bauhinie má listy na konci rozdvojené hlubokým klínovitým zářezem.

8 Rozříznutím hlízy epifytního druhu sinningie Douglasovy (*Sinningia douglasii*) byla popřena domněnka, že by mohlo jít o myrmekofilní rostlinu.

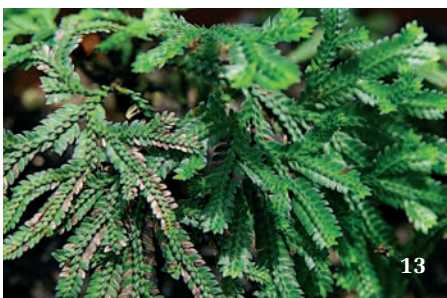
9 a 10 Kvetoucí sinningie Douglasova (obr. 10). Co (kdo) je opylovačem a jak akt sprášení probíhá, se mi nepodařilo v přírodě ani v literatuře zjistit.

Na semenících má druh dva bělavé medníky ve zvláštní pozici na hřbetní straně (9). Vysvětlení pro takové uspořádání, jež se nevyskytuje u všech druhů rodu, nemám.

11 Miniaturní epifytická nebo petrofytická orchidej *Promenaea stapelioides* kvetoucí na žulové, polostinné, mechem obrostlé mokré skále u Rio de Janeiro, v oblasti atlantského lesa ve výšce 400 m n. m.

12 a 13 Vraneček svíjivý (*Selaginella convoluta*) ve spáře osluněné žulové skály na úbočí hory Corcovado (obr. 12). K jeho rozpoznání od jiných v oblasti rostoucích druhů se využívají i vlastnosti mikrofytlů – drobných listových útvarů





vranečků (13). Nemá-li dovoleno sebrat dokladový materiál, je třeba udělat makrofotografii a zakreslit detaily pozorované lupou.

14 Kaktus *Coleocephalocereus fluminensis*, druh s nápadnými postranními květonosnými cefálii, endemický v jihovýchodní Brazílii. Hojně také roste v místě výskytu vzácného vranečku svíjivého.

bělavých útvarů, takže vypadají jako oči malého zvířete. Dočetl jsem se, že někteří zástupci rodu *Sinningia* mají pět medníků v otevřeném kalichu, což je zřejmě původní uspořádání, ale jiní zase mají kalich ke svrchnímu semeníku přitisklý a zůstávají jen dva medníky, vysunuté až nad kalich. Kdo ví, co je opylovačem uvedeného druhu a jak akt sprášení probíhá?

Co vypověděla *Promenaea stapelioides*
Miniaturní orchideje jsou samostatným tématem nejedné monografie, neboť se hodí do pokojových skleníků. Je-li druh v poměru k vegetativním částem velkokvětý, jako *P. stapelioides* (v době psaní tohoto článku jsem změřil květ pěstované rostliny 45 mm široký, obr. 11), zabývají se jeho

produkcí i komerční firmy a nechybí v příručkách o pěstování. U jmenovaného druhu bývá napsáno, že se pěstuje snadno. Tomu však nenasvědčuje zkušenost, že s ním mívají problémy i botanické zahrady. V literatuře se totiž o ekologických požadavcích *P. stapelioides* zpravidla uvádějí obecné údaje týkající se drobných epifytů z tropických deštných lesů, a přitom potíže s pěstováním musí způsobovat nějaká chyba. Z toho důvodu jsem se zaradoval, když jsme s kolegy našli *P. stapelioides* v přírodě a mohl jsem alespoň jedno její bydliště podrobit pozorování. Byla zajímavější než v jiné oblasti nalezená *P. xanthina*, druh v kultuře odolnější. Atlantské lesy v jihovýchodní Brazílii jsou domovinou celého rodu o 11 druzích, ostatní se ale nepěstují.

První skutečnost neodpovídající po všechným informacím z literatury byla nadmořská výška. O druhu *P. stapelioides* se píše jako o rostlině horské, ale celková výška Corcovada činí 710 m a polohu místa jsem mohl tudíž odhadnout na pouhých 400 m n. m. Rio de Janeiro se přitom považuje za město příliš horké pro aristokraty, kteří tráví nejteplejší část roku spíše ve vysoko položeném městě Teresópolis. Pěstitelé, kteří pokládají za vhodný spíše tzv. poloteplý než chladný skleník určený pro horské tropické orchideje, se tedy možná nemýlí. Orchidej nerostla na stromě, ale na skalní výspě přistíněné okolní lesní vegetací. Občasný růst na skalách se zmiňuje, ale spíše jako nahodilý jev. Nejméně 8 viditelných trsů *P. stapelioides* bylo v tak výtečné kondici, že jsme jejich stanoviště mohli považovat za optimální. Lokalitu jsme navštívili v listopadu, kdy v těchto končinách na jižní polokouli panuje „jaro“. Končí pro rostlinstvo nejméně příznivé období, během něhož se kombinují nižší srážky se stále vysokými teplotami 18–24 °C (maximum 34 °C), takže leckteré biotopy se stávají dosti suchými a rostliny prodělávají vegetační útlum. Pozorování skalní hrany, z níž shlížely květy *P. stapelioides*, však svědčilo o vysoké vlhkosti, nejspíše po celý rok. Z podušek sice řídkých, ale vysokých mechových stélek hojně kapala voda, ačkoli v den návštěvy bylo slunečno a vůbec nepršelo. K instrukci z literatury, že *P. stapelioides* potřebuje velmi propustný substrát, z něhož rychle odtéká voda, tedy musíme dodat: Ale té vody musí být dostatek. V oblasti prší i v době největšího sucha v průměru každý čtvrtý den a na úbočí vystaveném ve výšce 400 m oceánickému proudění je nutno přičíst i vysokou frekvenci mlh. Co znamenají, se přesvědčí každý už během přistávání letadla v Riu. Shora není vidět země, ale nekonečné pole nízké souvislé oblačnosti, následuje nulová viditelnost a po okénkách stéká voda, až náhle stroj „vypadne“ z oblaku a vzápětí dosedá. Právě výška, kde kondenzuje vlhkost, odpovídá výskytu pozorované orchideje.

Vraneček na žule a další petrofyty

Vranečky (*Selaginella*) lze považovat (až na výjimky) za výtrusné rostliny silně závislé na vlhkosti, a sice půdní i vzdušné. Za neznámější z několika výjimek můžeme označit vraneček oživující (*S. lepidophylla*, syn. *S. rediviva*), který ale žije dosti vysoko v mlhavých horských polohách jižní Kalifornie a Mexika, a k tomu na vododržném vápenci či sádrovci. Podivuhodný druh představuje vraneček svíjivý (*S. convoluta*, obr. 12 a 13) – petrofyt rostoucí na tvrdé žule, navíc na výslunných a nízkých položených skalách. Nalezl jsem ho na lomové stěně při silnici vedoucí v dolní části kopce Corcovado. Kořenuje tam ve skalní spáře a sdílí biotop až s 2 m vysokými kaktusy druhu *Coleocephalocereus fluminensis* (obr. 14), s nápadnými postranními květonosnými cefálii (speciální orgány tvořené jemnými trny a chlupy, které chrání květy a posléze i nezralé plody). Dalším přítomným nápadným druhem může být např. v jihovýchodní Brazílii endemický sinningie nádherná (*S. magnifica*, obr. 15), vzdorující každému dočasnému

suchu svou velkou hlízou se zásobou vody. Na téže lokalitě rostla také toulitka kožnatá (*Anthurium coriaceum*) s chocholem tuhých kopinatých listů na metrovém kmínku a velozie bělostná (*Vellozia candida*, viz Živa 1989, 4: 167–169), obě též endemické v jihovýchodní Brazílii. Dokonalost druhové kombinace kazila jen zdomácnělá plazivá povijnice *Ipomoea cairica* s velkými nálevkovitými a světle fialovými květy, která právě tu a tam kvetla. Vůbec neladila s rudou sinningií.

Lidská činnost, vytvoření lomu při stavbě silnice, zde připravila vhodné stanoviště pro několik endemitů, ale přesto jsem za nejzajímavější považoval zmíněný vraneček, i když endemický není – roste také na Velkých Antilách, v Guatemale, na severu Jižní Ameriky, byl nalezen v Argentíně, Bolívii a Peru. Vraneček svíjivý patří mezi poiklyhydričné rostliny (někdy označované termínem resurekty, z anglického resurrection plants), tedy za sucha sesychající do zkrouceného stavu a zdánlivě hynoucí, a potom za vlhka schopné ožít. Vzhledově i ekologicky podobné vranečky, kterých známe v subtropické a tropické Americe, Asii a Africe pouze 9 druhů, tvoří skupinu nazývanou růžicové (*Rosulatae*). Nerozrůstají se kobercovitě a nejsou ani popínavé nebo keříčkovité, ale mají větve krátké, sblížené a alespoň v mládí jsou opravdu pravidelné, růžicové. Bylo by nanejvýše zajímavé zodpovědět pomocí metod molekulární biologie otázku, zda geograficky tak rozptýlená malá skupina růžicových vranečků, jež mezi 690 druhy rodu představují skutečnou výjimku, je spřízněna blízkou příbuzností.

Masožravé rostliny lovcí ve slizu

O něco dále a výše než právě navštívený lom se při silnici nacházejí skalní stěny, po nichž stéká voda. Mech podobající se stélkami travníku Schreberova (*Pleurozium schreberi*), který jsem neuměl určit, tam visí jako až 60 cm dlouhé provazce. Největší plochu žuly však okupují slizké sinicové povlaky. Do nich vysílají své nezelené prýty s množstvím lapacích měchýřků dvě bublinatky, rostoucí tady populou – bublinatka dlouholistá (*Utricularia longifolia*, obr. 16 a 17) s velkými kopisťovitými až pentlicovitými listy, a drobná bublinatka ledvinolistá (*U. nephrophylla*, obr. 16 a 18) s nanejvýše 1 cm velkými penízkovitými listy. Oba druhy rovněž patří mezi endemity jihovýchodní Brazílie. Druhý z nich je tak gracilní, že vrůstá i do zmíněných mechových stélek, neustále omýván skapávající vodou. Lapací orgány bublinatek nemohou fungovat mimo vodní prostředí, zatímco asimilační orgány jsou stavěny pro vzdušné prostředí. Žádný z uvedených druhů nemá orgán pro přežívání doby sucha. Skalní bydliště tohoto zvláštního společenstva masožravých rostlin, sinic a mečů musí proto být trvale zamokřené.

Podivné místo pro lov, jakým je sliz vylučovaný sinicemi, jsem považoval za rejdiště prvoků. Odebral jsem proto trochu tekutiny přímo z místa, kde byly měchýřky bublinatek, abych se o tom přesvědčil. Díky vybavení malým přenosným mikroskopem jsem zjistil, že prvoků tam alespoň v daný okamžik bylo jen málo, ale zazna-



menal jsem tři velmi odlišné druhy mikroskopicky malých červů. Ty jsem pochopitelně určit neuměl, nicméně, k zamyšlení nad možnou potravní specializací milimetrových i menších lapacích měchýřků bublinatek to stačilo. Z pěstitelské praxe jsem věděl, že oba tyto druhy bublinatek vystačí také s jinou, náhradní nabídkou potravy v zamokřené rašelinné půdě v umělých skleníkových podmínkách.

Jak jsem k pětce z morfologie přišel

Z jedné exkurze do národního parku Tijuca, tentokrát na nejvyšší tamní horu Pico da Tijuca (1 021 m n. m.), jsme se vraceli příliš pozdě, takřka za tmy. Ve snaze projít ještě včas branou, jež se na noc uzamyká, jsme si s kolegy museli zkrátit obloukem vedenou cestu a projít kusem tropického deštného lesa. Díky tomu jsme se otlí v pravý čas na správném místě, abychom mohli na zemi nalézt a vyfotografovat snad nejužasnější semena, jaká si lze představit. Křídlatá jako semena borovic, ale na povrchu ježatá. Jejich obří rozměry svědčily, že původcem je nejspíše některý z okolních stromů. Potvrdil mi to prof. Alves, který nález pojmenoval jako druh *Centrolobium robustum* z čeledi bobovitých (*Fabaceae*), udávaný také z Guyany a Bolívie. Existuje ještě dalších 6 velice podobných druhů a areál rodu sahá od Panamy po Brazílii, ale tyto stromy se v tropických deštných lesích vyskytují porůznu, vždy celkem vzácně.

Po návratu domů jsem shromažďoval údaje o druzích zastížených v přírodě a po přečtení popisu *C. robustum* jsem si musel udělit pětku z morfologie rostlin. To, co jsem považoval za semena, byly nepukavé plody, obsahující 2–3 semena, výjimečně pouze jedno. Píše se o nich jako o okřídlených nažkách, ale s výhradou, že skutečná nažka je plodem jednosemenným. Hrubě zpeřené listy stromů z rodu *Centrolobium* odpovídají příslušnosti k bobovitým, ale lusk se během vývoje výrazně přeměnil a vypadá to, jako by se na květní stopce vytvářelo jediné semeno, mimo semeník, do něhož se nevešlo. Jenom křídlo může měřit až 17 cm, bodliny, jimiž je útvar vyzbrojen, bývají dlouhé 4 cm (obr. 19).



15 Společenstvo petrofytů s hojnou a nápadně kvetoucí sinningií nádhernou (*S. magnifica*)

16 Společenstvo sinic s masožravými rostlinami lovcími mikroskopicky malé živočichy, bublinatkou dlouholistou (*Utricularia longifolia*) a b. ledvinolistou (*U. nephrophylla*), na mokré žule při silnici na úbočí vrchu Corcovado

17 a 18 Květy bublinatky dlouholisté (obr. 17) a b. ledvinolisté (18)

19 Plody stromu *Centrolobium robustum* z čeledi bobovitých (*Fabaceae*) by snadno mohly být považovány za obří semena. Snímky M. Studničky

Po dozrání plod odpadne, a pak zvláštním způsobem plachtí. Z výšky koruny, která dosahuje 30 m, se snese rotováním křídlem stranou. Přirovnává se to k autorotaci hlavní vrtule helikoptéry, když jí vypoví službu motor. Funkce bodlin se zdá být jasná a lze usuzovat, že brání požití semen tam, kde žije např. pekari, možná tlumí dopad plodu, aby se nerozbit a poskytl ochranu semenům v rané fázi klíčení.

Není třeba vidět do koruny stromu *C. robustum*, a přesto ho lesníci dovedou poznat. Na náseku mačetou roní červenou mizu. Jeho dřevo je celkem odolné vůči hnilobě, a má proto široké uplatnění. Ale půvabné řešení, jak využít jeho strakaté zebrované dřevo, jsem našel na internetu – fotografii velice drahé kytary, jež měla tělo ze dvou částí z *C. robustum* kombinovaných se světlým středním pruhem javorového dřeva.