

Květy „země lidojedů“

IV. Horský mlžný les

Daniel Stančík

Dnešní cesta za flórou Papuy–Nové Guineje (PNG) nás bude stát značné úsilí, neboť začneme stoupat do hor. Naštěstí jenom virtuálně, a tak byste měli být potíží spojených s řídnoucím vzduchem a nedostatečnou aklimatizací ušetřeni.

Páteří celého ostrova Nová Guinea je horský hřbet v centrální části (zahrnující na území PNG od severu k jihu na sebe navazující Central Range, Bismarck Range a Owen Stanley Range) doprovázený několika menšími paralelně probíhajícími masivy na jeho východním okraji. Mezi nimi můžeme jmenovat především útvary Torricelli Mt., Saruwaged a Finisterre Range. Jak jsme zmínili v prvním dílu tohoto seriálu (Živa 2005, 1: 16–18), jejich vznik byl jedním z doprovodných jevů formování samotného ostrova, kdy na kontaktu australské a pacifické litosférické desky (a několika jejich menších úlomků) došlo k posunu a vyzdvížení části pevniny a k mohutné vulkanické činnosti završené vytvořením pohoří dosahujících až téměř 5 000 m (nejvyšší hora ostrova Mt. Carstens leží v jeho indonéské části a dosahuje 4 884 m, nejvyšším vrcholem PNG je Mt. Wilhelm s 4 510 m). Proces kolizí a formování ostrova započal již během křídý. Dotváření současných vysokých hor však spadá až do období na hranici třetihor a čtvrtohor před méně než 1,2 milionem let. Jak už jsme se také zmínili, tato vulkanická činnost vyznívá až do současnosti v podobě řady aktivních sopek na ostrově a v jeho okolí. Také vyzdvihování terénu je stále pokračujícím procesem — dokonce se uvádí posun rychlostí až 3 m/1 000 let.

Vysoké hory hrály důležitou roli také v období čtvrtohor, kdy se staly místem tvorby horských ledovců, jež ovlivňovaly vegetaci celého ostrova. Podobně jako i v jiných pohořích, také na Nové Guineji

byly glaciální cykly doprovázeny migrací rostlin podél výškového gradientu, změnami v rozšíření vegetačních typů a následnou izolací flór jednotlivých horských vrcholů.

Podíváme-li se na druhové složení horské flóry PNG, zjistíme, že má kompozitní (složený) charakter. Řada prvků do této flóry pronikla z deštného lesa a představuje tedy indo-malajský nebo pantropický prvek, včetně řady starobylých skupin jako čel. vavřínovitých (*Lauraceae*), šácholanovitých (*Magnoliaceae*) či masnoplodovitých (*Elaeocarpaceae*). Patří sem však i další, např. zástupci čel. dvojkřídláčovitých (*Dipterocarpaceae*) nebo rody *Lithocarpus* a *Castanopsis* (bukovité — *Fagaceae*).

Mnohem zajímavější pro nás však mohou být relikty starobylých skupin kvetoucích rostlin, představujících tzv. gondwandskou flóru. Jak jsme se již v průběhu naší exkurze po ostrově zmínili, Gondwanou nazýváme superkontinent, jenž existoval v období druhohor na jižní polokouli a na jehož stavbě se podílely kontinentální desky. Z nich později vznikly Jižní Amerika, Antarktida, Afrika, Austrálie, Nový Zéland a Indie (a některé menší desky, jež se integrovaly do dnes existujících světadílů nebo vytvořily soustavu ostrovů jihovýchodní Asie a antarktické oblasti). Koncem druhohor a během třetihor docházelo k postupnému rozpadu tohoto superkontinentu a jednotlivé jeho části se postupně dostávaly tzv. kontinentálním driftem do současné polohy. Ačkoli tento superkontinent nikdo nespatriřil, o jeho existenci máme řadu geologických a paleontologických důkazů, mj. cha-

rakter rozšíření řady druhů rostlin a živočichů. Pro takové organismy je typické, že se vyskytují výhradně na jižní polokouli, kde současně osidlují několik kontinentů, které kdysi Gondwanu tvořily. Nejde jen o několik málo druhů, které by mohly dosáhnout podobného rozšíření také díky individuální schopnosti šířit se vodou či vzduchem na velké vzdálenosti, ale desítky rostlin a živočichů s podobným areálem rozšíření. Z představitelů gondwandské flóry horského lesa PNG můžeme jmenovat např. zástupce čeledi bukovité (pabuk — *Nothofagus*), *Chloranthaceae* (*Ascarina*), *Proteaceae* (*Helicia*, *Oreocallis*), *Cunoniaceae* (*Weinmannia*), *Gunneraceae* (*Gunnera*), *Monimiaceae* (*Levieria*), kožarčkovité — *Coriariaceae* (*Coriaria*), blahočetovité (*Araucariaceae*, blahočet — *Araucaria*), nohoplodovité — *Podocarpaceae* (*Podocarpus*, viz obr., *Dacrycarpus*), *Winteraceae*, *Epacridaceae* apod. Některým z nich se nyní věnujeme trochu podrobněji:

● *Cunoniaceae*

Tato poměrně různorodá čeleď (50 rodů /340 druhů) je známa z Jižní Ameriky, Austrálie, Nové Kaledonie, Nového Zélandu a také z jižní Afriky. V PNG je zastoupena deseti rody (např. *Pullea*, *Schizomeria*, *Caldcluvia*, *Geissois*) a 24 druhy. Nejvýraznější složkou mlžného lesa PNG je rod *Weinmannia* (celkem asi 190 druhů, 13 v PNG), rozšířený také v Andách, na Madagaskaru, Novém Zélandu a dalších částech jihovýchodní Asie. Změny v množství pylu tohoto rodu v kvartérních sedimentech indikují změny rozšíření lesa v průběhu glaciálních cyklů.

● Blahočetovité (*Araucariaceae*)

Známý jsou tři rody (damaraň — *Agathis*, blahočet — *Araucaria* a r. *Wollemia*) s 32 druhy rozšířenými v Jižní Americe (Chile, Brazílie), Austrálii, na Nové Kaledo-

*Stromy nízkého vzrůstu, často s pokroucenými kmeny větvičkami se nízkou u země, jsou typické pro vyšší pásma horského lesa podobně jako mohutný porost epifytických mechorostů na jejich kmenech a větvích, vlevo ♦ Pozoruhodným prvkem keřového patra středního pásma je zástupce čel. Winteraceae — *Zygogynum*, jehož nápadné květy mají řadu starobylých znaků, které u jiných kvetoucích rostlin již nenajdeme (vpravo)*



nii, Novém Zélandu a Nové Guineji. Rod damarů je znám jen z jihovýchodní Asie. V r. 2000 byl v Austrálii nalezen nový žijící rod *Wollemia*, rostoucí na jediné lokalitě. Z PNG jsou známy dva rody, damarů se vyskytuje převážně v nížinném deštném lese (dva druhy), blahočet (tři druhy) se vyskytuje na přechodu deštného a mlžného lesa a v jeho nižších pásmech.

● **Chloranthaceae**

Starobylá skupina kvetoucích rostlin. Většinou jde o keře s nápadně článkovanou lodyhou, nápadnými palisty a velice redukovanými (často jednopohlavnými) květy. Známe dnes čtyři rody (*Hedyosmum*, *Sarcandra*, *Ascarina*, *Chloranthus*) a asi 60 druhů. V jihovýchodní Asii najdeme rody *Sarcandra*, *Chloranthus* a *Ascarina* (také Madagaskar), v Jižní Americe i jihovýchodní Asii pak r. *Hedyosmum*. V lesích PNG se můžeme setkat celkem se 6 druhy.

● **Gunneraceae**

Dnes je známo kolem 40 druhů patřících do jediného rodu této čeledi — *Gunnera*, rozšířeného v Jižní Americe (Andy, jihovýchodní Brazílie), jižní Africe, Tasmánii, na Novém Zélandu a Nové Guineji (viz obr.). Nejstarobylější druhy pocházejí z Afriky a jihu Jižní Ameriky, od nich se později odštěpila jedna jihoamerická a druhá australo-asijská vývojová větev. Jeden druh roste také na Havaji, kam se dostal ze Severní Ameriky. Na Nové Guineji se vyskytují dva druhy, které do určité míry dokládají spojení mezi ostrovem a Austrálií (odkud dnes tento rod neznáme, ale z fosilních nálezů víme, že zde byl a zřejmě vyhybnul v důsledku klimatických změn.

● **Bukovité (Fagaceae)**

Rod pabuk (*Nothofagus*) z této čeledi dnes zahrnuje kolem 35 druhů rozšířených v Jižní Americe (Chile, Argentina), na Novém Zélandu, v Austrálii, Nové Kaledonii

a Nové Guineji. Převážně vzrostlé, stálezelené nebo opadavé stromy vytvářejí často dominantní složku lesních porostů (viz obr.). Z PNG je dosud známo 13 druhů. Další rody této čeledi (*Castanopsis*, *Lithocarpus*) mají odlišnou historii. Dostaly se na ostrov mnohem později v průběhu třetihor, imigraci od severu přes ostrovní systém jihovýchodní Asie.

● **Kožarčkovité (Coriariaceae)**

Monotypická čeleď dosud neuspokojivě objasněných fylogenetických vztahů s jediným rodem kožarka (*Coriaria*) a pěti druhy známými ze Střední a Jižní Ameriky, Středozeří, Himálaje, Japonska, Nové Guineje a Nového Zélandu.

● **Winteraceae**

Pozoruhodný gondwanský element představující starobylou vývojovou linii kvetoucích rostlin. Dnes bývá odlišováno pět rodů (*Drimys*, *Pseudowintera*, *Takhtajania*, *Tetralobus*, *Zygogynum*) s 60 druhy. Čeleď je známa z Jižní Ameriky, Madagaskaru, Austrálie, Nové Guineje a jihozápadního Pacifiku. Z Nové Guineje jsou popsány rody *Drimys* (1 druh, viz obr.) a *Zygogynum* (19 druhů, viz obr.).

Třetí složkou flóry hor PNG jsou rody a druhy s těžištěm rozšíření v mírném páseu severní polokoule. Zasahují sice také do horského lesa, ale jejich největší koncent-

Dole vlevo: V horských údolích převažují porosty vzrostlých stromů pabuku Nothofagus pullei ověšené girlandami epifytických mechorostů a kapradin ♦ V jejich podrostu se můžeme setkat také s keřovitými pepřovníky (Piper), nahore vpravo ♦ Menšího vzrůstu dosahuje Papua-cedrus papuanus (cypřišovitě — Cupressaceae), který je zde častou příměsí lesních porostů, uprostřed ♦ Součástí podrostu jsou i stromky Drimys piperita, dalšího zástupce již zmíněné čel. Winteraceae, vpravo dole

race je v alpském stupni, proto je popíšeme detailněji příště.

Nyní zpět do lesa. V nadmořské výšce kolem 1 000 m se charakter nížinného deštného lesa mění a přechází v horský mlžný les. Vedle odlišného druhového složení je pro tento typ lesa charakteristický nižší vzrůst stromů a celkově jednodušší struktura stromového patra. Velice významná je také vyšší četnost i úhrn srážek a celkové zvýšení vzdušné vlhkosti, která se během dne ani roku příliš nemění. Na první pohled nápadným projevem této skutečnosti je intenzivní rozvoj epifytů, mezi nimiž dominují především mechorosty, lišejníky a kapradorosty (především čeledi netíkovité — *Adiantaceae*, sleziníkovité — *Aspleniaceae*, blánatcovité — *Hymenophyllaceae*, *Dennstaedtiaceae*, *Grammitidaceae* a osladičovitě — *Polypodiaceae*).

Ani horský mlžný les však není jednotlým porostem, ale mozaikou vzájemně na-





Nahoře: Na vlhkých skalách a podél potoků místy dominuje dvoudomá *Gunnera* (*Gunneraceae*) vytvářející nápadná květenství drobných redukováných květů (na snímku samičí květy s výraznými bliznami) ♦ Pro stromové patro mlžného horského lesa jihovýchodní Asie (a také Jižní Ameriky) je charakteristický r. *Saurauia* (*Actinidiaceae*), uprostřed ♦ Dominantní složkou podrostu horského lesa PNG jsou zástupci čel. zázvorovníkovitých (*Zingiberaceae*), především r. *Riedelia*, dole

vazujících vegetačních typů, odrážejících heterogenitu abiotických faktorů a jejich změny podél výškového gradientu.

Horský les dolního výškového pásma

V nadmořské výšce mezi 900–2 600 m se rozkládá spodní pás horského lesa. Oproti deštnému lesu, na který navazuje, zde

můžeme pozorovat výrazný pokles zastoupení palem a lián. Výška většiny stromů nepřesahuje 20–30 m, a tak se zde jen výjimečně setkáme s tvorbou deskových kořenů. Naopak velmi nápadný je již zmíněný mohutný rozvoj epifytů. Běžnými druhy stromového patra jsou např. zástupci čeledí mastnoplodovitých — *Elaeocarpaceae* (*Elaeocarpus*, *Sloanea*), šacholanovitých — *Magnoliaceae* (*Elmerillia*) a vavřínovitých — *Lauraceae* (*Litsea*, *Cryptocarya*). Místy může dominovat také přesličník — *Casuarina papuana* (*Casuarinaceae*). Bohatě diverzifikované je keřové patro s rody jako *Weinmannia*, *Pullea* (*Cunoniaceae*), *Myristica* (muškátovníkovité — *Myristicaceae*), *Daphniphyllum* (*Daphniphyllaceae*), tomel — *Diospyros* (ebenovité — *Ebenaceae*), slizoplod *Pittosporum ramiflorum* (*Pittosporaceae*), *Dodonaea viscosa* (mýdelníkovité — *Sapindaceae*), *Euodia* (routovité — *Rutaceae*), *Eurya* (čajovníkovité — *Theaceae*), *Wendlandia* (mořenovité — *Rubiaceae*), *Saurauia* (*Actinidiaceae*, viz obr.) a další. Ze stromovitých kapradin je zastoupen druh *Alphitonia incana*. Roztroušeně se vyskytují také některé pnoucí rostliny z rodů *Parsonia*, voskovka — *Hoya* (toješťovitité — *Apocynaceae*), plamének — *Clematis* (pryskyř-

Diverzifikovanou skupinou horského lesa jsou kapradiny dominující bylinnému patru, vpravo. V podobě stromovitých kapradin vstupují do keřového patra a jako epifyty často vevodí i patru stromovému ♦ Jednou z častých dřevin těchto vyšších pásem horského lesa je také *Podocarpus* z čel. nohoplodovitých (*Podocarpaceae*), jejíž historie je spjatá s Gondwanou (vlevo)

níkovité — *Ranunculaceae*) a přestup — *Smilax* (*Smilacaceae*).

V bylinném podrostu dominují především kapradiny a mechorosty, ale zaujmou nás také hojní zástupci čel. zázvorovníkovitých — *Zingiberaceae* (*Riedelia*, viz obr.), netýkavka — *Impatiens* (netýkavkovité — *Balsaminaceae*), begonie — *Begonia* (*Begoniaceae*, viz obr.), *Marattia* (*Marattiaceae*, viz obr.) nebo *Gunnera* (*Gunneraceae*).

Ve stejném výškovém pásmu se vyskytují také lesy označované v anglickém jazyce jako dubové. Pro nás může být toto označení zavádějící, neboť na ostrovech se žádné duby (r. *Quercus*) nevyskytují a čel. bukovitých je zde zastoupena příbuznými rody *Lithocarpus* a *Castanopsis*. Ty jsou spolu se zástupci čel. dvojkřídláčovitých dominantou těchto lesů, kam však vstupují i další druhy jako *Intsia* (bobovité — *Fabaceae*), *Calophyllum papuanum* (*Clusiaceae*), *Engelhardia rigida* (orešákovité — *Juglandaceae*) nebo *Helicia amplifolia* (*Proteaceae*). V keřovém patře jsou hojně stromovité kapradiny (rody *Dicksonia*, *Cyathea*) a zástupci čel. vřesovcovitých — *Ericaceae* (*Rhododendron*, *Vaccinium*).

Jedinečným typem lesa nižšího výškového stupně (pod ca 1 500 m) jsou porosty s dominujícím blahočetem *Araucaria cunninghamii* (blahočetovitité), jehož jedinci dosahují 50–70 m a jsou doprovázeni dalšími dřevinami z čel. vavřínovitých, *Sapota-*



U samčích květů r. *Begonia lakajii* tyčinky opylvače svým tvarem napodobujícím blizny květů samičích, vlevo ♦ Vpravo r. *Marattia* (*Marattiaceae*) reprezentuje starobyloou skupinu kapradin, u nichž výtrusnice vytváří srůstem svých stěn charakteristická synangia. Všechny snímky D. Stančíka

V podrostu jsou hojné stromovité a terestrické kapradiny.

Horský les horního výškového pásma

S rostoucí nadmořskou výškou se charakter lesa mění. Od 3 000 m výrazně klesá výška stromového patra, která se snižuje pod 10 m. Kmeny stromů jsou často výrazně pokroucené a větví se u své báze. Mechový epifytismus je stále velice výrazný. Ve stromovém patře se objevují zástupci čel. myrtovitých (r. *Xanthomyrtus*), mořenovitých (*Amaracarpus brassii*, *Coprosma*), mastnoplodovitých (*Elaeocarpus azaleifolius*), případně nohoplodovitých (*Podocarpus pilgeri*), častým prvkem keřového patra je také *Schefflera* (aralkovitě), *Rhododendron*, brusnice (*Vaccinium*), *Dimorphandra* (vřesovcovitě), slizoploď *Pittosporum pulifolium* (*Pittosporaceae*), *Epacridaceae* (*Rapanea*, *Trochocarpa*) a také stromovitá kapradina *Cyathea percrassa*.

Se stoupající nadmořskou výškou jsou stromy zcela nahrazeny keři vytvářejícími charakteristický přechodový pás mezi mlžným lesem a alpskými loukami. Tam naše pouť za flórou a vegetací PNG přistě skončí. Volně navazující přílohu s rozšířenou obrazovou dokumentací a videosekvencemi můžete i k tomuto dílu najít na webové stránce: <http://195.113.57.24/stancik/www-mujsvet/png.html>.

ceae, *Clusiaceae* (*Calophyllum congestiflorum*), vtroušeny jsou také jehličnany z čeledi *Phyllocladaceae* a *Podocarpaceae*. V keřovém patře se objevují některé z již zmiňovaných rodů jako *Sloanea*, *Pullea*, *Schefflera*, *Pittosporum*, *Helicia*, *Perrottetia* a stromovitá kapradina *Cyathea pelpervigara*. Mezi epifyty se objevují zástupci čeledi vřesovcovitě (rody *Dimorphandra*, *Rhododendron*) a aralkovitě — *Araliaceae* (*Schefflera*).

Horský les středního výškového pásma

Ve středních nadm. výškách (2 700 až 3 000 m) se na mnohých lokalitách formuje další typ lesa, s dominantním rodem pabuk — *Nothofagus* (bukovité, viz obr.), který je v PNG zastoupen 13 druhy. Z nich v tomto typu lesa převažují především mohutné stromy druhů *N. pullei* a *N. grandis*, jejichž větve jsou obtěžkány mohutnými nárosty epifytických mechorostů, k nimž přistupuje řada kapradinorostů a orchidejí. Jako kodominanty tohoto lesa se objevují některé jehličnany, především *Dacrydium* (nohoplodovitě — *Podocarpaceae*) a *Papuacedrus papuanus* (cypři-

šovitě — *Cupressaceae*, viz obr.). Jehličnany mohou místy zcela převážit. V takovém případě se objevují i některé další rody a druhy např. *Podocarpus archiboldianus*, *Dacrydium imbricatum*, *Falcatifolium flaciforme* (*Podocarpaceae*) nebo *Phyllocladus hypophyllum* (*Phyllocladaceae*). V bohatém keřovém podrostu se tu můžeme setkat se zástupci čeledi *Winteraceae* (druh *Drimys piperita*, viz obr.), pepřovníkovitě (*Piperaceae*, viz obr.), slizoploďovitě — *Pittosporaceae* (*P. ramiflorum*), kopřivovitě — *Urticaceae* (rody *Elatostema*, *Pipturus*), myrtovitě (*Myrtaceae*), *Myrsinaceae*, *Escalloniaceae*, stromovitými kapradinami *Cyathea aeneifolia*, *Dicksonia bieronymi* a také liánou *Nastus productus* (lipnicovitě — *Poaceae*).

Charakteristický a působivý je také úzký pruh lesa kolem 2 700 m n. m., v jehož stromovém patře výrazně dominují zástupci r. *Pandanus* (*Pandanaceae*). Podle zdejšího lidového názvu pro pandán se označuje také jako karuka forest. Keřové patro je tvořeno stejnými rody jako u předchozích typů, mezi jinými se vyskytují např. rody *Zygogynum* (viz obr.), *Quintinia*, *Daphniphyllum*, *Rapanea*, *Sphenostemon* a myrtovitě *Decaspermum* a *Xanthomyrtus*.

Nejnovější směry ve šlechtění zelenin (5). Cibulové zeleniny

Eva Pekárková

Cibulové zeleniny, nazývané tak proto, že vždycky vytvářejí podzemní cibuli, patří všechny nejenom do stejné botanické čel. liliovitých (*Liliaceae*), ale dokonce do jediného rodu česnek (*Allium*). Společný mají středoasijský až východoasijský původ,

některé se rozšířily do Evropy, kde dodnes roste řada jejich planých příbuzných.

Nejstarší cibuloviny pěstovali už staří Sumerové 4 000 let př. n. l. Jsou to původně rostliny mírného klimatického pásma, v různé míře mrazuvzdorné, dnes se však

jejich druhy pěstují od polárního kruhu až do tropických oblastí. Kulturními rostlinami se staly zásluhou obsahu sirnatých silic, které zvýrazňují chuť jídel, dále fytoncidů s fungicidním a baktericidním účinkem a také vysokého obsahu vitamínů. Mrazuvzdorné a dobře skladovatelné druhy jsou významným dodavatelem těchto látek v potravě během zimy.

Rostliny bývají dvouleté nebo vytrvalé. Jejich užitkovou částí jsou podzemní cibule vznikající zdužnatěním spodních částí listových pochev zvaných suknice, které vyrůstají na silně zkráceném stonku tvořícím terčovité podpučí. U některých druhů (např. cibule kuchyňská) cibule zatahují, tj. nať za sucha a za mrazu zavádá a zasychá, u jiných (např. pór) zůstává nať živá a mluvíme o cibuli nezatahující. U řady druhů se v mladém stavu využívá i nať. V druhém roce vyrůstá vysoký stvol s bohatým kulovitým květenstvím. Jednotlivé druhy se rozmnožují generativně semeny, mají však značnou schopnost vegetativního množení dělením cibulí nebo pacibulkami tvořenými v květenství. Zajímavou výjimkou je česnek kuchyňský, který vytváří jen květy se sterilními samčími orgány a dosud se u něj nepodařilo zís-

kysoce trvanlivá vegetativně množena cibule šalotka (*Allium ascalonicum*), vlevo. Foto E. Pekárková ♦ Ozimé odrůdy cibule kuchyňské (*Allium cepa*) ze srpnového výsevu, sklizené už začátkem června. Foto E. Pekárková

