

# Anolis z guatemalských mlžných lesů

Andrej Funk, Milan Putz

Autoři věnují honorář Nadaci Živa

Anolisové jsou většinou poměrně malí ještěři převážně z neotropické oblasti (Jižní a Střední Amerika). Dříve byli řazeni jako podčeď *Anolinae* či *Polychrotinae* k čel. leguánovití (*Iguanidae*), nyní jsou obvykle vyčleňováni jako samostatná čel. *Polychrotidae* (Frost a Etheridge 1989). Od ostatních leguánovitých ještěřů se liší přísavnými lamelami na spodní straně prstů, snůškami obsahujícími obvykle jediné vejce či vzájemnou komunikací pomocí vztyčitelné, různě barevné kožní duplikatury (tzv. hrdélka) na hrdle. Mají také velkou schopnost barvoměny.

Se samotným r. *Anolis* jsou dosud značné taxonomické problémy. V širším pojetí je to sběrná skupina několika set druhů. C. Guyer a J. M. Savage (1986, 1992) navrhuji rozdělit tento rod na několik samostatných rodů — *Anolis*, *Norops*, *Dactyloa* a *Ctenonotus*. Není to ale všeobecně akceptováno, např. G. Köhler (2003) sice uvádí středoamerické druhy pod těmito rodovými názvy, ovšem upozorňuje, že monofyletický (příbuzné druhy se společným předkem) bude asi jen r. *Norops*, příbuzenské vztahy u ostatních rodů jsou méně jasné. Rod *Anolis* v užším pojetí zahrnuje kolem 200 známých druhů, r. *Norops* pak asi dalších 150 druhů. Téměř každý rok jsou popisovány nové taxony.

Čtenářům Živy budou asi známí hlavně anolisové z Kuby (viz např. Živa 1990, 6: 277–279, 1991, 4: 180–182, 1992, 1: 35, 1995, 3: 126–127). Protože jsme měli možnost setkat se s několika druhy v jižním Mexiku a v Guatemale, rádi bychom přiblížili jednoho ze vzácných a málo známých zástupců této skupiny — anolise *Norops cobanensis*, endemita z horských lesů střední Guatemaly, resp. východní části Guatemalské vysočiny. Už proto, že velmi

zajímavé je i životní prostředí tohoto ještěra — tropický horský mlžný les.

Alespoň pro určitou orientaci ve vzájemných příbuzenských a vývojových vztazích se v rámci rodu rozlišují druhové skupiny: *Norops cobanensis* patří do skupiny *N. schiedei*, k níž se řadí výhradně horské druhy (velká část jiných zástupců r. *Norops* je nížinných) žijící v současnosti v malých areálech převážně mlžných, případně i borových lesů v nadmořských výškách nad 1 000 m. Jejich rozdrobený a izolovaný výskyt (viz obr.) vznikl pravděpodobně fragmentací původního souvislého areálu společného předka po změnách klimatu a následně ekosystému horských masivů v období třetihor a čtvrtohor (McCranie a kol. 1993).

## Středoamerické horské a mlžné lesy

Tropické horské mlžné lesy jsou rozšířené v celém tropickém pásu v nadmořských výškách asi 1 500–3 500 m v tzv. kondenzačních zónách, tedy tam, kde se velmi teplý a vlhký vzduch z tropických nížin a údolí stoupáním do vyšších nadmořských výšek ochlazuje a obsažená vodní pára kondenzuje na povrchu předmětů a rostlin. Jsou to místa s vysokou mírou endemismu (ostrovní efekt — izolovaná místa v prostředí jiných biomů), doslova horká místa biodiverzity. Zároveň jsou velmi zranitelná lidskou činností a většinou už vážně narušená či kriticky ohrožená (ať už přímo kácením a vypalováním, nebo nepřímo změnami klimatu).

V horách Střední Ameriky nacházíme pestrou mozaiku tropických horských lesů. Podle srážkových poměrů a nadmořské výšky v jednotlivých oblastech jde o lesy

suché opadavé, sezonní poloopadavé, deštné stálezelené, dubové, borové a mlžné. Roste v nich několik desítek druhů stromů, mezi listnatými převládají různé druhy dubů r. *Quercus*, z jehličnanů borovice r. *Pinus*, vzácněji i jiné, např. kriticky ohrožená jedle *Abies guatemalensis* nebo tis *Taxus globosa*. Na klimaticky vhodných místech jsou pak mezi nimi rozptýlené mlžné lesy, v této oblasti s dominantními porosty různých listnatých stromů, např. rodů *Alfaroa*, *Brunellia*, *Dendropanax*, *Liquidambar* (viz str. 158–160 v tomto čísle Živy), *Magnolia*, *Ocotea*, *Oreopanax*, *Persea*, *Phoebe*, *Podocarpus* aj., včetně stromovitých kapradin r. *Cyathea*. Srážkově chudší poměry jsou na západě podél Tichého oceánu, směrem na východ ke Karibskému moři jsou srážky bohatší. Výrazné rozdíly mezi těmito oblastmi můžeme pozorovat především v zimním období sucha (od listopadu do dubna), kdy na západní straně neprší celé týdny.

To vše se přirozeně odráží i ve výskytu jednotlivých druhů plazů, včetně anolisů — ekologicky plastické druhy žijí v širokém areálu, specializované v izolovaných lokalitách.

## Rezervace Biotopo del Quetzal

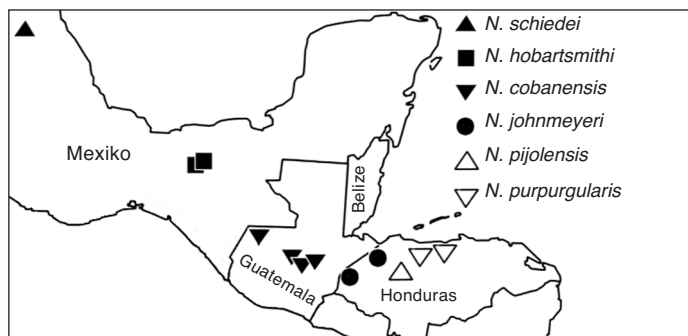
S anolisem *Norops cobanensis* jsme se setkali v mlžném lese v rezervaci Biotopo Mario Dary Rivera, známé též jako Biotopo del Quetzal, v horské oblasti Sierra de Chuacús (navazující na rozsáhlejší pohoří Sierra de las Minas) ve východní části Guatemalské vysočiny v provincii Baja Verapaz. Rezervace chrání na ploše 1 017 ha primární horský mlžný les, který zde roste v nadmořské výšce 1 500–2 305 m. Vznikla v r. 1976 na ochranu kvesala chocholatého (*Pharomacrus mocinno*) z řádu trogoni (*Trogoniformes*), posvátného ptáka mayských indiánů a národního symbolu Guatemaly.

Průměrná roční teplota v rezervaci bývá 16 °C, max. teploty dosahují 29,4 °C, min. 4,1 °C. Prší zde často v průběhu celého roku, relativně nejméně v březnu a dubnu (tedy na konci období sucha), nejvíce v červnu až září (tedy ve vrcholu období dešťů). V říjnu až lednu (na konci období dešťů a začátku období sucha) jsou srážky velmi vytrvalé, mnohdy téměř nepřetržité, ale spíš v podobě mrholení (označované jako chipi-chipi). Pravidelně a často (hlavně v noci a ráno) navíc kondenzuje mlha a mraky se zadržují o svahy i v době, kdy je jinde suché počasí, takže relativní vzdušná vlhkost se udržuje neustále velmi vysoká: 80–100 %.

Stromové patro zde tvoří různé druhy tenkokmenných listnatých stromů, jako např. *Magnolia guatemalensis* či *Turpina paniculata*, stromovité kapradiny r. *Cyathea* (viz obr.) a nízké palmy. Mezi nimi jsou roztroušené širokokmenné až 35 m vysoké listnáče tvořící patro tzv. předrůstavých stromů, např. *Hieronyma guatemalensis*, *Podocarpus oleifolius* či *Daphnopsis tuerckheimiana*. Stromy a padlé trouchnivějící kmeny jsou díky vysoké vzdušné vlhkosti hustě obaleny epifytickými broméliemi, orchidejemi,

Horský mlžný les v rezervaci Biotopo del Quetzal (1 500–2 305 m n. m.) v Guatemale. Pro středoamerické mlžné lesy jsou typické stromovité kapradiny r. *Cyathea*. Foto A. Funk





Výskyt anolise *Norops cobanensis* a ostatních příbuzných druhů ze skupiny *N. schiedei*. Upraveno podle G. Köhlera (2003)

filodendrony, peperomiemi, begoniemi a hlavně mechy, játrovkami, kapradinami i houbami. Podrost na zemi tvoří bromélie, peperomie, helikónie, mechorosty aj.

Lokalitu jsme navštívili v únoru 2004, tedy v období sucha (na jiných i nepříliš vzdálených místech znatelném), přesto byl citelně chladný vzduch (asi 15–20 °C) prosycený vysokou vlhkostí a listy rostlin byly mokré. Podle ukazatelů stezky v přístupné části rezervace (většina areálu je pro návštěvníky uzavřena) jsme vystoupali až do nadmořské výšky 1 940 m, hustě zalesněný svah ovšem pokračoval ještě výš. Několik exemplářů anolise *N. cobanensis* jsme našli při sestupu ve výšce 1 710 m n. m.

V mlžných lesích pohoří Sierra de Chuacús (rezervace Biotopo del Quetzal) a sousední Sierra de las Minas žije vedle zajímavého anolise *N. cobanensis* několik dalších endemických, často vzácných a málo známých druhů plazů, např. slepýšoviti ještěři *Abronia fimbriata*, *A. frosti* (popsán teprve v r. 1998) či *A. gaiophantasma* (popsán v r. 1993), tejoytí ještěř *Ameiva chaizazami*, křovinář *Bothriechis aurifer*, užovky *Adelphicos veraepacis*, *Ninia pavimentata*, *Rhadinaea hampsteadae*, *Tantilla bairdi* či teprve v r. 1998 popsáný rod a druh *Chapinophis xanthocheilus* (známý zatím jen podle tří jedinců z mlžných lesů v Sierra de las Minas).

#### Co víme o anolisovi *Norops cobanensis*

*Norops cobanensis* byl popsán jako *Anolis cobanensis* L. C. Stuartem v r. 1942 z lokality ležící 3 km jižně od Finca Samac (6 km vzdušnou čarou od města Cobán) v nadmořské výšce 1 350 m. Toto místo je v guatemalské provincii Alta Verapaz, severovýchodně od námi navštívené rezervace Biotopo del Quetzal. Podle G. Köhlera (2003) se vyskytuje na několika izolovaných lokalitách ve východní části Guatemalské vysočiny v 1 300–1 410 m n. m. (naše pozorování bylo ale v ještě vyšší poloze). Jde o roztroušené ostrůvky mlžných lesů od hranic s mexickými Chiapasem přes pohoří Cordillera de los Cuchumatanes v provinciích Huehuetenango a Quiché, přes hory v provincii Alta Verapaz až po pohoří Sierra de las Minas v provincii Baja Verapaz.

Tento druh má délku těla a hlavy až 50 mm (ocas mnohem delší než tělo), základní zbarvení šedohnědé a kožní duplikaturu na hrdle purpurovou (Köhler 2003). Zvířata mají stejně jako ostatní anolisové schopnost barvoměny. V přírodě jsme viděli světlé hnědé samce s příčnými tmavě hnědými

pruhy na bocích a purpurovou kožní duplikaturou na hrdle (viz obr.), samice hnědé s různě výraznou kresbou velkých světlých skvrn ve tvaru kosočtverců a drobných tmavých skvrnek na hřbetě a šedým mramorováním ocasu a končetin (viz obr. na III. str. obálky). Pozorovali jsme i mláďe výrazně oranžovohnědé zbarvené se světlým podélným pruhem a s nezřetelnými šedobílými kosočtverci na hřbetě, náznakem světlých příčných pruhů na bocích i končetinách a na světlém temeni hlavy s tmavým příčným pruhem.

O biologii *N. cobanensis* nejsou dostupné bližší informace. Jako příbuzné druhy se asi živí hmyzem a jinými drobnými bezobratlými, klade snůšky po jednom vejci s kožovitou skořápkou. Anolise jsme nacházeli podél stezky (tedy na prosvětlených místech, jinak bylo v podrostu pod korunami stromů poměrně šero) buď přímo na zemi na mechu a ve spadaném listí, nebo u země na padlých trouchnivějících kmelech a na pařezech, kde ještěři hledali úkryt za odchlípující se kůrou. (Rada jiných druhů anolisů žije na stromech.) Útěkovou vzdálenost měli minimální, spoléhali se na krycí zbarvení a strnule čekali. Většinou až na poslední chvíli (při pokusu o dotyk) unikali poměrně dlouhým skokem. Obecně při úleku spíše skáčou, než běží.

#### Příbuzné druhy anolisů

Jak už bylo uvedeno, patří *N. cobanensis* s několika dalšími příbuznými a podobnými taxony do druhové skupiny *N. schiedei*. Je to skupina zajímavá jak výskytem vázaným na horské mlžné lesy, tak taxonomicky, protože většina druhů byla objevena a popsána až koncem 20. či začátkem 21. stol. Trochu kuriózní historií má i samotný *Norops schiedei*. Popsal ho totiž A. Wiegmann v r. 1834 jako *Dactyloa schiedii*, ale bez udání přesného místa nálezu. Jako terra typica bylo označeno obecné Mexiko. Dalšíh 160 let nebyl výskyt tohoto druhu vůbec znám, než byl znovuobjeven ve středním Veracruzu v Mexiku a opatřen doplňujícím popisem pod jménem *Anolis schiedii* (Nieto-Montes de Oca 1994). Žije tedy severně od úžiny Tehuantepec, která představuje hranici Střední a Severní Ameriky. Posléze byl podle pravidel zoologického názvosloví upraven jeho druhový název na *schiedei*.

Rovněž v Mexiku žije *N. hobartsmithi*. Popsán byl teprve v r. 2001. Je znám z malého areálu v severozápadním Chiapasu v 1 525–2 000 m n. m. Kožní duplikaturu na hrdle má růžovou.

Další druhy žijí v Hondurasu. *N. johnmeyerii* (popsán v r. 1982) se vyskytuje v horách Sierra de Omoa v provinciích Copán a Cortés ve výšce 1 410–1 995 m n. m.

Samec anolise *Norops cobanensis* (z Biotopo del Quetzal) má velkou purpurově zbarvenou kožní duplikaturu na hrdle. Jednotlivé druhy anolisů se dají rozlišit mimo jiné zbarvením a tvarem těchto duplikatur. Foto R. Šíma

Zbarvení jeho kožní duplikatury na hrdle je zajímavé, u samců oranžově červené s velkým modrým blokem ve středu, u samic žluté také s modrým blokem. Další dva druhy byly popsány v r. 1993: *N. pijolensis* s červeně růžovou kožní duplikaturou se světle růžovými šupinkami je znám pouze z hory Pico Pijol (nalezen v 2 050 m n. m.) v provincii Yoro. *N. purpurgularis* žije v horách Cordillera Nombre de Dios v provinciích Yoro a Atlántida v 1 690–2 040 m n. m. Kožní duplikaturu na hrdle má světle růžovou.

Vrátíme-li se ještě do Guatemalské vysočiny, žijí tam také anolisové jiné příbuzenské skupiny, a to *Norops crassulus*. Zástupci tohoto druhového komplexu se vyskytují v horských lesích celé Střední Ameriky. Přímou v Guatemale pak jde o *N. crassulus*, *N. baguei* a *N. laevisventris*. Velmi zajímavý je např. *N. baguei*, kterého popsal stejně jako *N. cobanensis* L. C. Stuart v r. 1942. Je to velmi vzácný druh, známý pouze z lokality 2 km jižně od Finca Chichén v provincii Alta Verapaz v nadmořské výšce 1 750 m. Kožní duplikaturu na hrdle má červenou.

#### Ohrožení guatemalských mlžných lesů

Anolis *N. cobanensis* a jeho příbuzní jsou svým výskytem úzce vázání na své životní prostředí. Podobně jako v jiných zemích jsou i v Guatemale horské mlžné lesy bohužel ohrožené lidskou činností. To jsme mohli pozorovat i v nejtěsnějším okolí rezervace Biotopo del Quetzal. Areál rezervace je přísně chráněný (což je zde respektováno) a porostlý primárním lesem, ale svahy sousedních kopců skýtalý smutný pohled. Celé plochy původního mlžného lesa byly vykáčeny a změněny na plantáže okrasných palem rodů *Chamaedorea* a *Chamaerops*, které se vyvíjejí jako pokojové rostliny. Plantáže jsou pro lepší ochranu palem a udržení mikroklimatu přikryté šedými fóliemi, takže obraz devastace je ve kontrastu s původním lesem ještě zřetelnější (na rozdíl např. od kávovníkových plantáží, kde pěstitelé ponechají alespoň část původní vegetace stromového patra).

Nejcennější partie guatemalských mlžných lesů jsou našťastí chráněné sítí rezervací, národních parků a dokonce i jednu biosférickou rezervací. Rada těchto oblastí je běžným návštěvníkům nepřístupná bez zvláštního povolení, podstatným problémem je však riziko postupně se zvyšujícího rozdrobení původních lesů ničením porostů v okolí chráněných oblastí.