

# TRIFID



Časopis společnosti Darwiniana

Výlet do NPR Oblík – Výstava 2013 – Co nového v Evropě, 3. díl – Evropské tučnice – Za masožravkami za polární kruh – *Nepenthes*: mravenci a všekazi, 2. část – Na korbě po Thajsku za hmyzem i láčkovkami – *Byblis* – Masožravé rostliny v JAR, 2. část



ročník XVIII, číslo 3-4 /2013



Šťastné a veselé Vánoce!

Foto: Jakub Štěpán

Milí pěstitelé, otevřeli jste dvojčíslí časopisu TRIFID. Stejně jako v předešlém ročníku jsme i letos sáhli ke sloučení třetího a čtvrtého čísla. K tomuto úspornému kroku nás opět donutila především zcela vyčerpaná časová kapacita aktivního jádra našeho občanského sdružení. Je to do jisté míry škoda, protože díky velice zodpovědnému hospodaření nejsme omezováni finančními možnostmi a ani z pohledu nashromážděných článků jsme tentokrát nebyli nikterak významně limitováni. Přesto úzký redakční tým, byť s drobným zpožděním, zato za vypjatějších okolností (viz dále), pro vás zdárně sestavil vydání, které rozhodně není chudší svým rozsahem a jak doufáme ani obsahem. Uvnitř najdete i minule přislíbenou reportáž včetně bohatého obrazového doprovodu z jubilejního desáté výstavy masožravých rostlin, pořádané

v červnu Botanickou zahradou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy ve spolupráci s Darwinianou.

Právě v průběhu příprav na sazbu tohoto dvojčíslí oznámil Michal Rubeš Správní radě a jejím nejbližším spolupracovníkům, že z osobně-časových důvodů je nucen pozastavit veškeré své aktivity pro Darwinianu. Ty spočívaly mimo jiné ve správě webu, údržbě našich databází, dohledu nad diskuzním fórem, programování a v nespočetně dalších různých technologických vylepšeních, které bychom bez jeho znalostí a inovativních, až mnohdy provokativních nápadů nemohli využívat. A v neposlední řadě také v sazbě TRIFIDA. Michal už několik let avizoval utahující se smyčku okolo jeho volnočasových aktivit pro Darwinianu a právě tato rozhodně patří mezi ty nejvíce časově náročné a popravdě také

nejméně zábavné. Žel navzdory tomuto více než včasnému varování a naší opakované snaze najít nového dobrovolníka na post sazeče se nám nástupce získat nepodařilo. Až jednou pomyslný pohár nutně přetekl a mé uznání si Michal vysloužil především tím, že onu kouli před sebou valil o poznání déle, než jsem vůbec pokládal za možné. Jen stěží bychom dávali dohromady vše, co Michal – a vlastně oba manželé Rubešovi za ta léta pro Darwinianu vykonali a třeba jen málokdo dnes ví, že za tohle nebo tamto vděčíme zrovinka jim. Stáli u zrodu myšlenky pořádání výstav (kterou také následně dovedli v realitu), založili fórum, poprvé dostali do TRIFIDA barvu, přišli s kacířskou představou TRIFIDA v elektronické podobě, která se nakonec tolik osvědčila (mimochodem byl to právě Michal coby největší zastávce zaslání nejprve na CD a následně překlopení do dnešní PDF verze a stálo jej to nemálo úsilí a přesvědčování ostatních – mě nevyjímaje), představili transparentní účetnictví, zapojili členskou základnu do akce Kosiště, atd. Vzato kolem a kolem by výčet vydal na několik stran a stejně bychom na mnohé zapomněli. Michale, jen stěží můžeme tvůj přínos „odbýt“ jediným pouhým díky, ale přesto: **děkujeme za vše.** *A pokud se ti někdy bude stýskat a budeš mít chuť zase do toho nikdy nekončícího kolotoče naskočit, budeš více než vítán.*

V nouzi nejvyšší se nakonec sazby ujala Katka Králová, jinak by TRIFID 3&4/2013 asi nespátřil světlo světa. I jí patří mé osobní poděkování a hlavně obdiv, protože se sazby nikdy dříve nevěnovala. Proto pevně věřím, že pokud přeci jen nakonec narazíte během četby na nějaké prohřešky, budou bez váhání prominuty. V souvislosti s Michalovou hibernací si dovolím upozornit ještě na jednu skutečnost, a to na další ztenčení redakčního týmu. Kromě dobrovolníků zběhlých v informačních technologiích, kteří by si troufli spravovat naše webové stránky, fórum, databáze..., případně jim nebyli cizí pojmy jako PHP nebo SQL, hledáme také lidi na posílení redakce. Jednalo by se především o přípravu podkladů pro sazbu, tj. kontrola pravopisu, vymetání šotků (odkazy v textu,

## Obsah

Interinfo.....	4
Prvomájový výlet do NPR Oblík.....	6
Výstava Darwiniany 2013.....	8
Co nového v Evropě? - díl 3.....	18
Evropské tučnice .....	26
Za severskou přírodou a masožravkami za polární kruh.....	30
Symbióza u masožravek: 3. <i>Nepenthes</i> - mravenci a všekazi, 2. část....	36
Na korbě po Thajsku za hmyzem i láčkovkami.....	44
<i>Byblis</i> - duhové rostliny.....	51
Masožravé rostliny v JAR ve Western Cape, 2. část.....	54
Summary.....	69
New literature for 2013 .....	70
Anatomie a morfologie masožravých rostlin.....	76

Na obálce *Drosera cistiflora* „Eitz“.

Foto: Christian Dietz

značení fotek, atd.), a následnou finální kontrolu vysázeného textu z pohledu dodržování alespoň základních typografických pravidel v případě, že sazeč na něco nechtěně nezapomněl. A samozřejmě je k dispozici i již tolikrát zmiňovaný post sazeče.

Byť dodatečně, přeji všem čtenářům dobrý vstup do roku 2014 a ať vám rostlinky dělají jen radost.

Patrik Hudec



# Interinfo

## Diskuzní fórum

<http://www.darwiniana.cz/forum>

Diskuzní fórum společnosti Darwiniana je i přes velký vliv Facebooku a jiných moderních sociálních sítí stále živým prostředím, kde si pěstitelé navzájem ukazují své výpěstky, dělí o zkušenosti a upozorňují na zajímavosti a důležitosti týkající se jejich koníčku.

Ani v tomto období nechyběla témata odpovídající na začátečnické dotazy ohledně pěstování, určování druhů a také boje se škůdci a chorobami. Adam Veleba například ve vlákně „Draze vykoupená zkušenost“ (sekce „Škůdci, choroby a neduhy“) varuje před fungicidem, který sám vyzkoušel a poničil si jím část své sbírky tučnic. Ne každá chemie se hodí pro ošetření takto citlivých rostlin a většinou to odhalí až metoda pokus – omyl, jako tomu bylo i zde. Zde se potvrzuje pravidlo, které autor i sám zmiňuje, že nový chemický prostředek je dobré nejprve vyzkoušet na malém vzorku rostlin, než se jím ošetří celá sbírka.

U hub ještě zůstaneme, jen se přesuneme do sekce „Chlubírna“, kde se Leoš Kohoutek ve vlákně „Je vidět, že rostou...“ pochlubil tím, co mu vyrostlo mezi láčkovkami. Malé houbičky v květináčích u pěstovaných rostlin nejsou nic nezvyklého, ale aby někomu u láčkovek rostly jakési bedly, to jsem ještě neviděl! Petr Bílek se zas ve vlákně „kořeny N. lowii × truncata“ pochlubil obřimi kořeny jedné ze svých láčkovek, na které přišel až při vyjmutí květináče z vitríny. A pak že mají masožravky chudý kořenový systém! Že náš pan prezident umí mistrně pěstovat hlízkaté rosnatky, to není žádná novinka. Opět nás o tom ujistil ve vlákně „Hlízka Drosera porrecta – když se zadaří“. Hlízka ve velikostním srovnání s jednokorunovou mincí vypadá opravdu giganticky, když si uvědomíme, jak velké bývají hlízky hlízkatých rosnatek v našich sbírkách. Ve

vlákně „Norsko a masožravky“ v sekci „Začátečníci“ se Tereza Sosnová pochlubila fotkami masožravých rostlin ze severu, kde je vůbec nečekala, neboť se domnívala, že masožravky jsou typické spíše pro teplejší krajiny. Protože jsem měl v tu chvíli čerstvě v paměti svou cestu Skandinávií, přispěl jsem do vlákna i svými severskými fotkami.

Na závěr bych rád upozornil na vlákno Leoše Kohoutka „Webové články“ (sekce „Oznamka“), jehož cílem je shromažďovat a upozorňovat na články na internetu týkající se masožravek. Nikdo z nás nezvládne sledovat všechna internetová média a tohle téma by mohlo mnohým usnadnit vyhledávání zajímavého obsahu.

*Jakub Štěpán*

## Členství & předplatné na rok 2014

Pro rok 2014 nedoznaly výše členství v Darwinianě ani předplatné za časopis TRIFID žádných změn. Příslušnou částku poukažte ve prospěch transparentního účtu číslo 2900058987/2010 u FIO banky. V případě plateb na Slovensku uvádíte jako číslo účtu 2900058987/8330. U eurových plateb se prosím snažte zohlednit aktuální nákupní devizový kurz EUR/CZK.

## Členství

Členské příspěvky se vztahují na celý kalendářní rok. Pokud si zároveň přejete odebírat časopis TRIFID v papírové podobě, činí příspěvek 400 Kč. Členové do věku 16 let a důchodci platí 200 Kč. Spokojíte-li se s elektronickou verzí ve formátu PDF, kterou si stáhnete ve Skladu na webu Darwiniany ze

sekce určené výhradně pro členy, pak zaplatíte 150 Kč (bez rozdílu věku).

Jako *variabilní symbol* použijte své členské číslo (najdete ho jednak na štítku obalu, v němž vám chodí TRIFID, případně je rovněž k dohledání na webu v seznamu členů <http://www.darwiniana.cz/masozravky/seznam-clenu>). Do poznámky prosím uveďte „členství 2014“ a své jméno.

## Předplatné

Časopis TRIFID si můžete rovněž předplatit, aniž byste museli být členy společnosti (nemáte pak ale možnost čerpat členské výhody). Cena je v tomto případě 100 Kč za každé číslo, tzn. 400 Kč za kompletní ročník 2014. Jednou přidělené variabilní číslo zůstává stále v platnosti (případně si o něj napište Jirkovi Vaňkovi na [jirkavan@gmail.com](mailto:jirkavan@gmail.com)). Do poznámky pak uveďte „předplatné 2014“ a své jméno.

V případě jakýchkoli nejasností nás neváhejte kontaktovat na [info@darwiniana.cz](mailto:info@darwiniana.cz). Detailně rozebraný způsob placení najdete rovněž na internetové stránce <http://www.darwiniana.cz/masozravky/prijem-plateb>.

Patrik Hudec

## Nová sleva pro členy Darwiniany: 10 % na vše u Akvaria Ante

Členové Darwiniany mohou nově využít 10% slevu na jakékoli zboží u výrobce akvárií Akvaria Ante <http://www.akvaria-ante.cz/>. Firma s dlouholetými zkušenostmi se specializuje na výrobu různých vivárií jak dle individuálních požadavků zákazníka, tak pro velkoobchodatele, u kterých je díky sériové produkci schopna dosáhnout na zajímavé ceny. V nabídce najdete akvária (včetně tzv. betárií) i terária, osvětlení + kryty, dekorace atd. Běžně je skladem sklo o tloušťce 3–15 mm, k dispozici jsou však technologie, které umožňují řezat a opracovávat až do 25 mm a použít pro výrobu také jiné materiály jako akrylát, plasty a plexisklo. Michalu Ždímalovi děkujeme za dojednání slevy.

Patrik Hudec



## Trifid

ročník 18, číslo 2013/3&4

ISSN 1214-4134

redakční uzávěrka: 30. 11. 2013

**Darwiniana, o.s.** - nejstarší česká společnost

pěstitelů masožravých rostlin

adresa: Darwiniana, Křižovnická 8

110 00 Praha 1

IČ: 86596179

bankovní spojení ČR: 2900058987/2010

bankovní spojení SR: 2900058987/8330

<http://www.darwiniana.cz/>

[info@darwiniana.cz](mailto:info@darwiniana.cz)

© 1997-2013 Darwiniana.

Všechna práva vyhrazena.

prezident společnosti: Patrik Hudec

viceprezidentka: Kateřina Králová

členové správní rady: Jan Bronec, Kateřina Braunová, Martin Dlouhý, Michal Kouba,

Jakub Štěpán, Adam Veleba

pokladna: Patrik Hudec, Štefan Puhalla, Jana Rubešová

knihovna: Adam Veleba

semenná banka: Jan Bronec, Patrik Hudec

distribuce Trifida: Jiří Vaněk

webmaster: Michal Rubeš

redakce: Kateřina Králová, Patrik Hudec

grafika: Výtvarná skupina zMixal

# Prvomájový výlet do NPR Oblík

DANIEL HORDĚJČUK

Je prvního května 2013 a já se vydávám do vesnice Mnichov u Loun, kde je sraz pro odbornou exkurzi na vrch Oblík. Celou akci organizuje Severočeská pobočka České botanické společnosti. Provázet nás budou Ing. Čestmír Ondráček, Mgr. Ivan Bílek a Ing. Roman Hamerský, MSc. ze správy CHKO České středohoří.

Pojďme si na začátek připomenout několik zajímavostí o Oblíku. Oblík je čedičový masiv ležící v západní části Českého středohoří mezi obcemi Raná, Chraberce a Mnichov. Jeho nadmořská výška je 509 m, tvarem připomíná komolý kužel. Oblík má i svoji historii, což potvrzuje nález keltské spony na vrcholu kopce. Z hlediska flóry je nejzajímavější jižní svah, o tom ale již dále v článku.

Je 8:30 hod. a jako první dojíždíme na parkoviště v Mnichově nacházející se na severním svahu kopce. Počasí není nic moc, je zataženo, po nočním dešti se ještě občas nějaká zbloudilá kapka deště ukáže. Mnoho účastníků neočekávám. To byla ovšem velká chyba, vzápětí mi totiž došlo, proč je to česko-německá exkurze. Parkoviště se v mžiku zaplnilo asi 8 automobily s německými poznávacími značkami a botaniky. Po úvodním přivítání se a sdělení



Hlaváček jarní, na pozadí ovce a Oblík.



Hlaváček jarní

cíle cesty se vydáváme na cestu. Německé botaniky stejně jako nás překvapují ihned na začátku cesty ještě za kapličkou vesnice nádherné koberce s motivem prvosenky jarní (*Primula veris*), které jsou takřka všude. Dále narážíme na stádo ovce, pasoucích se pod Oblíkem. Chov ovce zde zabraňuje hromadění odumřelé travní hmoty a zabraňuje šíření křovin a dřevin. Botanika ale spíše zaujmou hlaváčky jarní (*Adonis vernalis*). Ty zde rostou na každém kroku, v různém stádiu květu. Taková fotka, kde máte zároveň hlaváček, ovce a ještě Oblík je parádní!

Pokračujeme dále a docházíme k rozlehlým pláním, kde rostou trsy kavylu tenkolistého (*Stipa tirsia*), který je nápadný svými listy protaženými v osinatou špičku. Vzácněji se zde vyskytuje ovsíř stepní (*Helictotrichon desertorum*). Zde také fotíme majku fialovou, vylučující jedovatou tekutinu, která může být smrtelná i pro člověka. Při stoupaní objevujeme nádherně rozkvetlý kozinec bezlodyžný (*Astragalus exscapus*). Na Oblíku má růst i koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), ten se zde již letos nevyskytuje v důsledku nenechavosti některých návštěvníků.

Nalézáme jej ale v okolí jiných vrcholů Českého středohoří.

Konečně jsme nahoře! Zde máme zasloužený odpočinek se svačinou a samozřejmě prozkoumání okolí. Z vrcholu se každému nabízí kruhový výhled, k vidění jsou okolní kopce jako Raná – mekka paraglidingu a Milá. Ve „vlhkém lesíku“ nacházím lilie zlatohlavé (*Lilium martagon*), sasanky pryskyřníkovité (*Anemone ranunculoides*) a různé hrachory.

Cestu dolů volí vedoucí výpravy jinou, sice o dost rychlejší, ale také strmější a drsnější (pro naše kolena to nebylo nic moc). Protože jsme dole celkem brzo, rozhodujeme se vystoupat na nedaleký vrch Srdov. Zde nacházíme asi 2 odkvetlé kusy konikleců. Odtud pokračujeme na Brník, který je od Srdova oddělený zalesněným sedlem. Zde se mi líbí asi nejvíce. Po cestě roste hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule*), hojně mochna písečná (*Potentilla arenaria*) a pryšec chvojka (*Euphorbia cyparissias*). Na vrcholu

Brníku nacházíme odkvetlou violku obojetnou (*Viola ambigua*), žluťuchu (*Thalictrum* sp.) a také mnoho konikleců.

Zpátky se již vracíme svojí trasou. Někdo se ještě kochá nahoře, my již volíme cestu k parkovišti. Cestou zpět nacházím například odkvetlý podběl lékařský (*Tussilago farfara*) nebo různé druhy ostřic. S dobrým pocitem, že jsem se konečně podíval z výšky na krajinu poblíž mého bydliště, se vracím domů.

Fotografie k článku: Daniel Hordějčuk



Majka fialová



Srdov, v popředí kavyl tenkolistý

# Výstava Darwiniany 2013

PATRIK HUDEC

Letošní výstava masožravých rostlin se konala v termínu 7.–16. června (opět pátek až následující neděle). Ve spolupráci s Botanickou zahradou Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze jsme v horním skleníku uspořádali jubilejní 10. ročník a jako už standardně ji provázela řada příprav, ladění a záložních plánů B (někdy i C), okořeněné nějakou tou nečekanou nepříjemnou komplikací. V minulosti se jednalo například o rekonstrukci přilehlé ulice či tramvajových kolejí, jediného spojení městskou hromadnou

dopravou až před velkou vstupní bránu do zahrady, což se tehdy podepsalo na návštěvnosti. A ani letošek nebyl výjimkou. Nejprve nám vypadl veterán výstav Michal Rubeš, jedna z klíčových postav, která se před deseti lety zasloužila o založení dnes již – troufám si říct – tradiční výstavy Darwiniany a vždy si na její konání vybíral dovolenou. Vykryt jeho nečekanou absencí v rozvrhu si vyžádalo slušnou dávku improvizace.

Druhý zádrhel nám připravilo vrtošivé počasí. Zatímco se předešlý ročník zapsal



Výsledná expozice

Foto: Rosta Kracík



všem do paměti zásluhou několika teplotních rekordů a tropickými třícítkami, které hnaly rtuť teploměru ve skleníku i nad 40 °C, letošek nám nadělil nejprve dlouhou zimou, zakončenou sněhovou nadílkou na Velikonoce začátkem dubna, a po nadějném, teplém závěru měsíce a první polovině května přišla studená vlna. Teploty spadly k 10 °C a vše vygradovalo silnými průtržemi mračen, které pouhý víkend před plánovanou výstavou přešly v Čechách v povodně, a vlastně nebylo jasné, zda se výstava vůbec bude konat. Zatopení některých důležitých komunikací v hlavním městě a uzavření velké části stanic metra velice zkomplikovaly dopravu po městě, a tím i čtvrtěční instalaci, ale hlavně negativně ovlivnily úvodní návštěvnost. Vždyť první čtyři dny, tedy pátek až pondělí, byly z tohoto pohledu vůbec nejslabší za celou dobu pořádání a už to vypadalo, že 2013 skončí fiaskem. Zklamáním pro nás bylo také zrušení velké sobotní kulturní akce *X. Pražská muzejní noc*, resp. její nucený přesun z 8. června na 14. září. Do bohatého programu byla botanická zahrada zapojena, a zprostředkovaně tedy i výstava masožravek, stejně jako expozice kolegů kaktusářů ve velkém spodním skleníku. Ale není růže bez trní.

Navzdory všeobecnému nedostatku slunných, teplých dní, které vzbuzovaly oprávněné obavy, že nebudeme schopni



Vany s rašelinou připravené na instalaci rostlin. Foto: Rošťa Kracík



Jirka Vaněk v pracovním nasazení. Foto: Rošťa Kracík

sehnat dostatek výstavních, pěkně narostlých, vybarvených masožravek (vždyť některé výstavy byly dokonce z těchto příčin letos zrušeny!), jsme díky velké pomoci členské základny a prodejců nakonec přeci jen dali dohromady úctyhodnou sbírku více než 400 rostlin. K vidění byli zástupci rodů *Aldrovanda*, *Brocchinia*, *Byblis*, *Catopsis*, *Cephalotus*, *Darlingtonia*, *Dionaea*, *Drosera*, *Drosophyllum*, *Genlisea*, *Heliophora*, *Nepenthes*, *Roridula*, *Sarracenia*, *Stylidium* a *Utricularia*. Snad kromě trifida, zlatého hřebu loňské ročníku, nic nechybělo. A myslím, že laici i „ostřílení“ pěstitelé si opět přišli na své. K vidění byly rozsáhlé sbírky trpaslíků a špirlic, kolekce rosnatek z okruhu *D. petiolaris* i stínomilné rosnatky, travertinové kameny vkusně osázené mexičankami, kvetoucí evropské tučnice, nad hlavami návštěvníků viseli výstavní kříženci láčkovek s obrovskými pastmi (např. *Nepenthes hirsuta* × ‘Rebeca Soper’ nebo *N. × ‘Bloody Mary’*). Milovníci bublinek



Příprava výstavy je v plném proudu.  
Foto: Rostla Kracík



Expozice tučnic  
Foto: Rostla Kracík

si jistě nenechali ujít *Utricularia manii*, *U. reniformis* nebo *U. quelchii* a pěstitele mucholapek nad řadou různých variet museli také pookrát. Místo bylo i pro opravdové skvosty jako obří *Drosera arcturi* „giant“ – zdaleka největší, jakou jsem dosud viděl, nebo



*Sarracenia leucophylla*  
Foto: Jakub Štěpán

kvetoucí láčkovici australskou a *Drosera regia*, která ne nadarmo nese v češtině pojmenování rosnatka královská.

Cestu si k nám milovníci flóry ale nakonec přeci jen našli (a nejen oni, zavítala k nám dokonce i svatební družina) a v druhé polovině týdne se bilance vstupného i díky zvýšenému zájmu škol výraznou měrou vylepšila. Především zásluhou nezvykle silné středy, pátku a soboty se podařilo původní skluz v návštěvnosti v podstatě dohnat a meziročně jsme k naší velké úlevě zaznamenali pouze 2% úbytek.

Jako každý rok jsme rozdělili polovinu z hrubého zisku mezi vystavovatele jako výraz poděkování a kompenzaci za náklady spojené s jejich převozem. Letos to znamená 2 494 Kč na 427 květníků od 17 vystavovatelů: Pavla Bartoně, Katky Braunové, Honzy Bronce, Martina Dlouhého, Zbyňka Elingra, Jirky Havrdy, Dana Hordějčuka, Patrika Hudce, Michala Kouby, Rosti Kracíka, Petry Ondráčkové, Milana Petruse, manželů Rubešových, Davida Švarce, Jirky Vaňka, Adama Veleby a Ludo Verdycka. Za sdružení Darwiniana vám všem moc děkuji, protože jinak bychom neměli návštěvníkům co nabídnout. V konečném výsledku letošní akce skončila pro Darwinianu čistým ziskem 2 493 Kč, tedy o necelé dvě stovky míň než loni. Detailnější rozpis viz Chramst!

<http://www.darwiniana.cz/masozravky/blog:2013-06-30-vystava-2013-jdeme-rozdelovat>.

<b>BILANCE VÝSTAVY ZA ROK 2013</b>	
Vstupné celkem	27 105 Kč
Pronájem stolů prodejcům	5 000 Kč
<b>Celkem příjmy</b>	<b>32 105 Kč</b>
Smluvní podíl BZ UK (50 % ze vstupného)	13 553 Kč
Pronájem skleníku Darwinianě	5 000 Kč
Příspěvek na úklid WC (pořadatelé + návštěvníci)	1 200 Kč
2x zalaminovaná informační tabule s lištami + nalepovací číslice na PVC banner	1 525 Kč
Spotřební materiál (pytle, tácky,...) a základní občerstvení (vody, pečivo,...)	3 479 Kč
Benzín na cestu z Prahy do Brna a návoz kytek zpět do Prahy	1 000 Kč
Reklama na Facebooku	246 Kč
Droserátor	1 115 Kč
<b>Celkem výdaje</b>	<b>27 118 Kč</b>
<b>HRUBÝ ZISK</b>	<b>4 987 Kč</b>

## Pár slov závěrem

Rád bych jménem našeho občanského sdružení ještě jednou poděkoval Botanické zahradě PřF UK za poskytnuté zázemí a jejím zaměstnancům za velkou ochotu. Velkou pomocí je rovněž vstřícný přístup firmy Rašelina a.s., která pro naše účely už od roku 2010 daruje a doveze potřebný kubík rašeliny až do botanky. To největší uznání ale samozřejmě náleží všem pomocníkům a sympatizantům. Bez vašeho nezištného přiložení ruky k dílu a popravdě i duševní podpory bychom tak logisticky náročnou akci nedokázali zvládnout. A už vůbec ne způsobem, aniž bychom se nezařekli, že tentokrát to bylo opravdu naposled. I napodesáté se navzdory všem překážkám podařilo připravit příjemnou, přátelskou atmosféru, kvůli které, věřím, se mnozí z vás opakovaně na výstavu vrací. A tím nemyslím jen každý rok, ale někteří dokonce hned

několikrát v průběhu jejího konání. Pro mě to byly hezké dny strávené společně s kamarády a kolegy a doufám, že si ani výstavu 2014 nenecháte ujít.



Akvárium s vlhkomilnými druhy

Foto: Rosťa Kracík



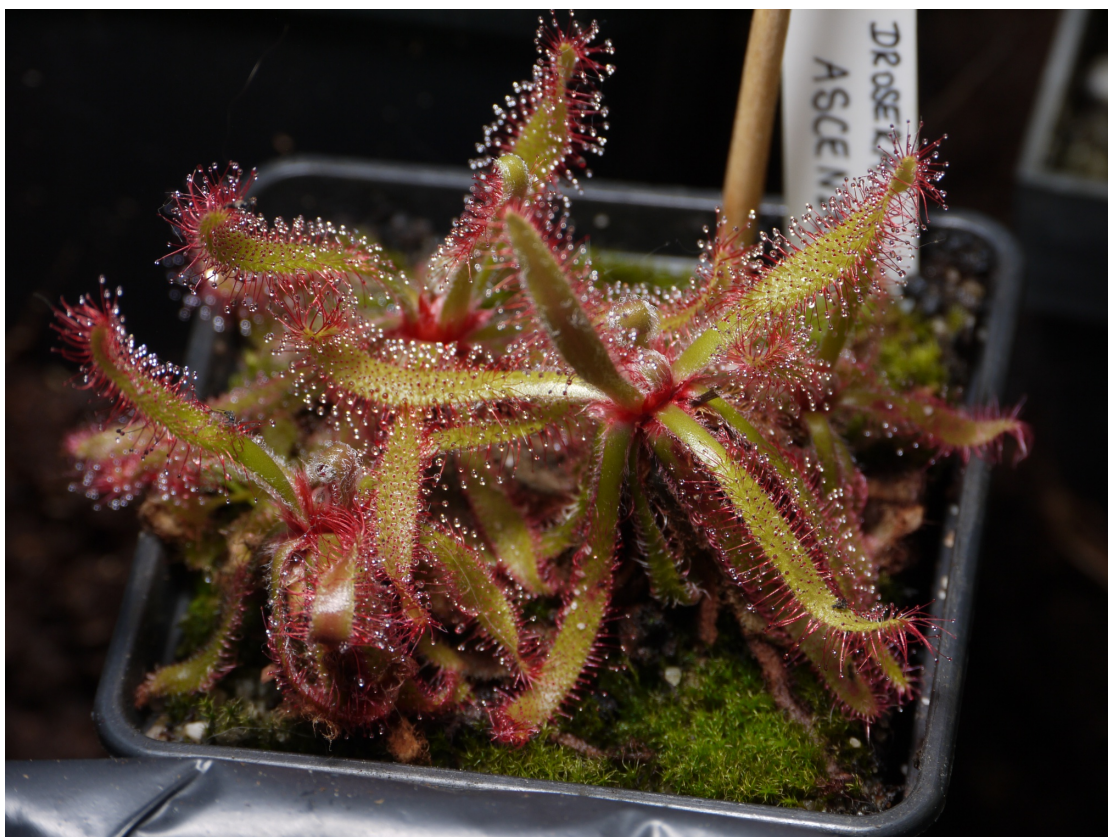
Sbírka trpasličích rosnatek pěstitele Martina Dlouhého

Foto: Rosta Kracík



Expozice s mucholapkami (*Dionaea muscipula*)

Foto: Rosta Kracík



*Drosera ascendens*, pěstitel: P. Bartoň

Foto: Jakub Štěpán



*Drosera regia*

Foto: Jakub Štěpán



Rosnatky kapské

Foto: Rošťa Kracík



Mlha u vlhkomilnějších rostlin

Foto: Rošťa Kracík



*Roridula dentata* Zbyňka Elingra

Foto: Jakub Štěpán



Kvetoucí *Sarracenia minor* Rosti Kracíka

Foto: Jakub Štěpán



*Drosera felix*, pěstitel: Adam Veleba

Foto: Jakub Štěpán

---



*Drosera cuneifolia*, pěstitel: Pavel Bartoň

Foto: Jakub Štěpán

---



Patrik Hudec a Milan Petras v nových tričkách  
Darwiniany

Foto: Rošťa Kracík



*Darlingtonia californica*

Foto: Jakub Štěpán



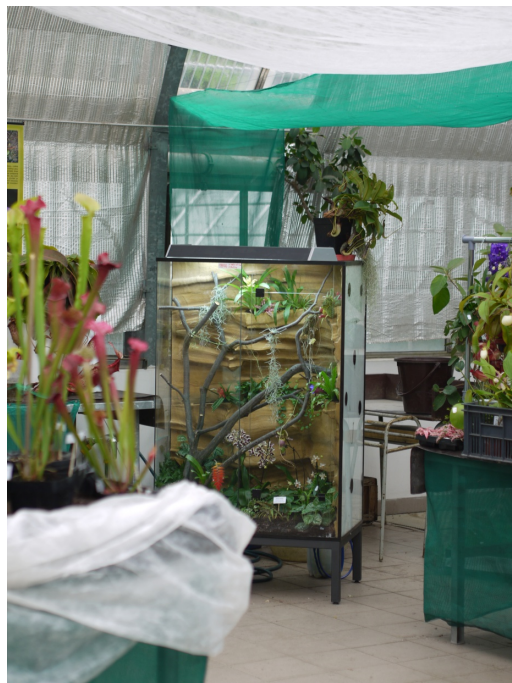
Minirašeliniště Rosti Kracíka

Foto: Rošťa Kracík



Katka Braunová a Zip vyhlížejí návštěvníky.  
Foto: Jakub Štěpán

---



Vitrína s masožravkami, orchidejemi atd.  
Foto: Jakub Štěpán

---



Expozice špirlic

Foto: Rost'a Kracík

---





Prodejní část

Foto: Jakub Štěpán



Dina hlídá pod kasou

Foto: Jakub Štěpán



Květ mucholapky podivné s opylovačem

Foto: Jakub Štěpán



Ledovec u pramene Rhony, Švýcarsko.

Foto: Katka Králová

## Co nového v Evropě? - díl 3.

DAN HORDĚJČUK, KATKA KRÁLOVÁ, JARDA NEUBAUER

Míříme do dalšího státu. Na řadě je Itálie a relativně nově popsané druhy tučnic, *P. apuana* a *P. mariae*. Před tím však ještě stavíme v italském Celle ligure na pláži (zase meloun!) a na oběd. Je to poslední příležitost ochutnat další mořské potvory. Místní moře hodně připomíná chorvatské – kamenitá pláž a ve vodě skalní útvary.

Po dalších pár hodinách v autě nás navigace přivádí k lokalitě *P. apuana*, která je ovšem rozstřílená v důsledku těžby mramoru. Máme v záloze ještě druhou populaci o cca kilometr dál. Ta je pro změnu vyschlá. Tak to máme asi smůlu a zklamaně pokračujeme k lokalitě *P. mariae*.

Oproti jiným tučnicím má *P. mariae* větší počet listů v růžici, tvarem listů připomíná *P. vulgaris*. Měli jsme vytipované místo, kterým byla skála sousedící se silnicí, kde tučnice měla růst až do úrovně silnice.

Poznávacím znakem byla zpevňovací síť na skále. Místo sice najdeme, ale je totálně suché a tučnice se tu již nevyskytují. Vzhledem k tomu, že tato tučnice je poměrně nově popsaná a pravděpodobně moc Čechů ji zatím nevidělo, dostavuje se pocit silného zklamání. Poté, co se nám nepodařilo najít ani předešlý nově popsaný druh *P. apuana*, začínáme z toho být velice smutní, neboť tyto dva velice zajímavé druhy byly hlavním cílem části cesty po Itálii.

Vzhledem k tomu, že se nám dařilo nacházet i nové mikrolokality tučnic, jedeme o kousek dál, kde se skála zdá vlhčí. Zastavujeme na odpočívadle a vydáváme se místo prověřit. Nacházíme zde stovky rostlin ve výborné kondici, což nám způsobí ohromnou až nehoráznou radost. Tady se věnujeme focení důkladněji, protože se jedná o rostlinu, které zatím skutečně moc fotek



*Trs Pinguicula mariae* Foto: Katka Králová



*Pinguicula mariae* Foto: Dan Hordějčuk

v Čechách nebude. Rostliny zde nacházíme ve stadiu plného růstu, některé však již zatahují do hibernacul, k datu návštěvy lokality byl podíl rostoucích a zatahujících asi 50 : 50. Ze stavu semeníků je vidět, že už jsou dlouho odkvetlé, neboť semeníky jsou zcela otevřené a totálně vyspané.

Námi objevené místo s výskytem je svah u silnice ve spodní části tvořící skalní stěnu, tučnice se zde vyskytují jak na skalní stěně, tak i v trávě nad stěnou, kde jsou poměrně velké trsy. Z tohoto usuzujeme, že tyto rostliny jsou schopny osídlit jak skalní stěnu, tak travní svah. Dokončíme tedy focení a povzbuzeni úspěchem se rozhodneme, že nevzdáme ani tu apuanu a ještě jednou se to pokusíme prohledat.

Protože cesta k těmto tučnicím byla zájždka, vracíme se zpátky. Návyk pozorovat okolní skály a škarpy se nám opět vyplácí. Jen pár desítek metrů od první lokality *P. apuana*, kterou jsme měli vytipovanou z internetu a kde se nám rostliny nepodařilo najít, zahlédneme na skále něco, co se tučnici podobá. Ihned stavíme a jdeme to prozkoumat. A skutečně. Za pletivem chránícím silnici před padajícími šutry se schovává několik jedinců této tučnice. Jejich čas už je dávno pryč, a tak v nepříliš dobrém světle fotíme spíše zbytky zatahlých rostlin. Ale našli jsme ji, to je hlavní.

Rostliny jsou již většinou zcela zatažené do hibernacul, mnohdy je nacházíme spíš podle trčících uschlých semeníků. Pár rostlin, které mají ještě listy a jsou v jakés takés rozumné kondici, nám umožňuje si tyto rostliny

prohlédnout. Listy jsou širší, opakvejitého tvaru, tvořící relativně chudolistou růžici se zhruba 7 listy. Na zbytcích listů je vidět, že v období růstu se muselo jednat o velice zajímavé rostliny, protože listy mají poměrně probarvenou žilnatinu, takže se nejedná o jednoduše zelenou rostlinu. Semeníky jsou plné na tučnici relativně velkých semen. Zdokumentujeme tedy lokalitu, kterou tvoří poměrně dost vlhká skalní stěna porostlá mechem a játrovkou, a pár posledních jedinců, kteří jsou ještě jakž takž fotogeničtí, a pokračujeme dál.

Opět hledáme nocleh. Úzké silnice ve skalách, města, dálnice, nic, kde by se dalo spát. Nakonec zkusíme zastavit na odpočívadle u dálnice. Ovšem poté, co kolem projede už potřetí stejné auto, které vždycky na nějakou chvíli zastaví opodál a pak jde parkoviště znovu objet, se rozhodneme místo opustit a jet hledat jinam. Nakonec najdeme místo v serpentínách. Je tu malý prostůrek na



*Pinguicula apuana* Foto: Dan Hordějčuk



*Pinguicula poldinii* za pletivem  
Foto: Katka Králová

---

odstavení auta a v serpentínách olivový háj. Nad námi hned u silnice je prudký svah, takže jsme schovaní a ze žádného směru bychom neměli být vidět. Spaní ve svahu má i své nevýhody. Ráno se budíme asi tak o metr níž, ale spalo se tu dobře.

Kolem 8. ráno vyrážíme na cestu k lokalitě *P. poldinii*. Kvůli únavě zanedlouho stavíme na odpočívadle. Řidič se jde prospat, já využívám civilizaci a po dvou týdnech si myju hlavu. Konečně zase vypadám normálně. Ani tady se moc dlouho nezdržíme a pokračujeme dál. První populace by měla být na skále u silnice se studánkou, která je známá z fotek na internetu jako nejznámější místo výskytu *P. poldinii*. Již při plánování cesty jsme měli informaci, že na této lokalitě je *P. poldinii* spíš na ústupu a pokud je zde najdeme, mělo by se jednat o pár jedinců. Pobíháme po silnici podle skal a zaměřujeme se na vlhčí místa. Po chvíli nacházíme skutečně pár zubožených a slabých rostlin rodu *Pinguicula*. Jestli se jedná o *P. poldinii* nebo *P. alpina*, si nejsme zcela jisti. Vzhledem k tomu, že je nacházíme na stinnějších místech, může se jednat o oba druhy. Buďto lépe vybarvenou alpinu nebo hůře vybarvenou poldinii. *P. poldinii* by však měla mít růžice mnohem tmavší, semeníky, které by nám mohly pomoci k určení druhu, zde nenacházíme, rostliny jsou tak slabé, že pravděpodobně ani nekvetly. Posléze se usnášíme, že se skutečně jedná pravděpodobně o *P. alpina*. Úplně jisti si nejsme, to že se jednalo o *P. alpina*, si ověříme až tehdy, kdy se nám skutečně povede *P. poldinii* najít. Z toho že jsme zde

vytouženou *P. poldinii* nenašli, jsme skutečně hodně zklamaní.

O pár dnů dříve nám Mirek Macák dal souřadnice jiné lokality *P. poldinii*, a tak doufáme, že ji najdeme aspoň tam. Dle popisu by měla být lokalita cca 4 km od silnice. Když vidím les a svah, který je přesně v místech, kudy bychom se měli k tučnici dostat, doufám, že bychom ji třeba mohli objevit i jinde. Jdeme po silničce pod skalami a pár desítek metrů od auta... tučnice. Na vlhké kolmé skalní stěně místy pokryté opět mechy a játrovkou nacházíme i přes přistínění tmavě rudě vybarvené růžice tučnic. Zde jsme si naprosto jisti, toto je kýžená a vytoužená *P. poldinii*. Nacházíme dva už téměř rozpadlé semeníky, kde podle jejich tvaru ověřujeme, že se skutečně o poldinii jedná, i když je to téměř zbytečné, protože podle vybarvení zjišťujeme, že splést si *P. poldinii* a *P. alpina* může jenom opravdu málokdo. Opět je však za pletivem, a tak se



Přistíněná *Pinguicula poldinii*  
Foto: Katka Králová

---

chceme porozhlédnout ještě po okolí, jestli nenajdeme hezčí místo. V jednom místě se dá mezerou mezi skalami projít na palouček s vodopádem. I tady rostou tučnice, jsou však mnohem více zastíněné. Rostou dokonce i v tak tmavých místech, kde bychom je už nehledali. I na těchto místech jsou však tyto rostliny poměrně dobře vybarvené. Nejedná se o temně rudé rostliny, jsou světlejší, střed růžice je zelenkavý, ale konce listů jsou tmavě rudé a dávají jasně najevo, že se jedná o *P. poldinii*. I přes špatné světelné podmínky zde pár fotek vyfotíme, usoudíme však, že hezčí záběry ulovíme na místě za pletivem.

Vracíme se k prvnímu místu, tučnice pečlivě nafotíme a zkusíme se ještě vydat podle navigace na lokalitu, kterou nám řekl Mírek. Po pár minutách stojíme u téměř vyschlého koryta řeky. Jdeme kus korytem k vodopádu, kde nacházíme další tučnice rostoucí opět na skalních stěnách po obou stranách vodopádu. Další cesta by byla



*Pinguicula alpina*, Grimsel

Foto: Dan Hordějčuk



Tolie bahenní, Grimsel

Foto: Katka Králová

náročná a je možné, že bychom na konec stejně nedošli. Tohle místo tedy vzdáváme a vracíme se k autu. I rostliny *P. poldinii* se již chystají ke spánku a stejně jako u *P. mariae* nacházíme rostliny zatažené, zatahující, i v růstu, zhruba ve stejném poměru. Rozloučíme se tedy s lokalitou.

Na těchto třech lokalitách, konkrétně *P. mariae*, *P. apuana* a *P. poldinii* jsme si ověřili, že lokality tučnic skutečně vysychají a počty rostlin na lokalitách mají klesající tendenci. Tento trend jsme měli možnost poprvé vidět už v kaňonu Tarn u *P. longifolia*



Místo prvně popsané *Pinguicula leptoceras*

Foto: Dan Hordějčuk



Žlutobíle kvetoucí *Pinguicula alpina*, Grimsel  
Foto: Katka Králová



Hořec tečkovaný, Grimsel  
Foto: Katka Králová

ssp. *caussensis* a i místa v kaňonu Hoz de Beteta nesla znaky vysychání. Pokud tento trend bude pokračovat, budou některé druhy tučnic rostoucí na skalách postupně mizet a vyslovená obava, že některé druhy během několika let zmizí úplně, se může ukázat jako smutná, ale pravdivá.

Teď už naše cesta směřuje domů. V plánu už je jen švýcarský Grimsel. Spaní nakonec nacházíme ještě v Itálii na zarostlé příjezdové cestě k nějaké zahrádkářské kolonii. Nevím, jestli je to dobrý nápad, ale tak snad nikomu překážet nebudeme. No a ráno vstříc posledním dvěma lokalitám ve švýcarských Alpách. Máme krásné počasí a příroda je přímo nádherná. Stoupáme serpentunami ve štrúdlu aut a autobusů, které vezou turisty k ledovci poblíž hotelu Belvedere. I my stavíme na parkovišti poblíž a vyrazíme s foťáky na přilehlé svahy, kde kromě tučnic *P. alpina* a kvetoucích *P. leptoceras* roste

spousta dalších zajímavých rostlin. Jmenovat můžu například tolii bahenní, hořce a hořečky, zvonky vousatý a kytkokvětý, temnohlávky, žluté koniklece, hořec tečkovaný, lilii zlatohlávek a krásně vybarvené robustní blatouchy. Je to opravdu krása, rozkvetlé horské louky, za zády obrovský ledovec, který je zároveň pramenem Rhony. Panoramata jak vyšitá. A protože svítí sluníčko a je to skoro poslední lokalita, fotím, co to dá, teď už kartu šetřit nemusím. Ráda bych se podívala i k ledovci, ale u hotelu zjišťujeme, že až k ledovci je vstup zpoplatněný a franky stále nemáme. Musím se tedy spokojit jen s fotkami zdálky. Ani tak to nebyla zbytečná cesta, vedle silnice jsem zahlédla jednu, resp. asi jedinou kvetoucí *P. alpina*. Místní alpy mají květ bílý se žlutou skvrnou, takže není těžké ji rozpoznat od fialově kvetoucí *P. leptoceras*. Tato lokalita *P. leptoceras* je svahové prameniště

s prolínající vodou tvořící zde malé potůčky. Rostliny zde osidlují extrémně vlhká místa. Měli jsme to štěstí, že rostliny nacházíme v plném květu. Kvetení *P. alpina* lze podle toho, že jsme našli pouze jedinou a již dokvétající rostlinu, považovat za štěstí, neboť jsme pravděpodobně narazili na jakéhosi opožděného jedince.

Přesouváme se o pár kilometrů dál, což znamená sjet zpátky do údolí a vyjet na druhou stěnu údolí. Nahoře na chvíli stavíme u horského jezera. Tentokrát jde atrakci dělat Láďa a do vody, které já bych se ani nedotkla, skáče v plavkách. Místní nevěří vlastním očím, turisté vytahují foťáky a my děláme, že k nám nepatří, a jdeme se projít po okolí, jestli tu neporoste něco zajímavého. A rostlo, dřípátka, kterou si Jarda nadšeně fotí. Vracíme se k jezeru, Láďa s Danem se jdou ještě vyfotit na zbytky sněhu (Láďa stále v plavkách) a já s Jardou hypnotizujeme vodu,



Lilie zlatohlávek, Grimsel  
Foto: Dan Hordějčuk



*Pinguicula leptoceras*, Grimsel  
Foto: Dan Hordějčuk

jestli se neobjeví nějaká ryba, protože poblíž jeden z místních rybařů. Skutečně se ve vodě něco mihne. Já teda být ta ryba, tak se snad nechám chytit, abych se z té ledové vody dostala.

Pokračujeme ještě o kousek dál k tučnicím u hotelu Hospic. Na tomto místě byla prý *P. leptoceras* poprvé popsána. A skutečně je po chvíli nacházíme kvetoucí na skále označené bronzovou destičkou jako botanicky významné místo. Toto místo je skála spíše připomínající větší balvan u cesty. Tučnice zde rostou v horní partii, která je pokrytá typickým horským krátkostébelným trávníkem. Autem popojedeme tak půl kilometru od Hospicu, kde podél silnice na kolmé skále vytvořené při budování silnice, extrémně vlhké, pokryté mechem roste *P. leptoceras* v pro ni ne běžných podmínkách. *P. leptoceras* je druh běžně se vyskytující v prameništích a ve vlhkých



Hořec poblíž hotelu Belveder, Grimsel

Foto: Katka Králová



Kvetoucí netřesky

Foto: Katka Králová

místech vysokohorských krátkostébelných trávníků. Často se zde setkávají s *P. alpina*. V době mimo květ lze naprosto bezpečně odlišit podle tvaru semeníku. Pokud najdete v horách odkvetlou tučnici, zaměřte se na tvar semeníku. Bude-li kulatý s mírně vpadlou špičkou, jedná se stoprocentně o *P. leptoceras*, neboť *P. alpina* má semeník podlouhlý, ostře zašpičatělý.

Tak a tady končí vyhlídky na lokality masožravek a zbývá už jen přesun do Čech. Hned za lokalitami začínají několikakilometrové serpentiny, navigace je chudák zmatená a vůbec netuší, kde jsme, takže jedeme tak nějak intuitivně, až se dostáváme k dálnici. Mapy si беру do ruky já a vcelku rychle určuji správný směr. No a dál už je to pohoda. Cestu z Čech na jihozápad Německa mám naježděnou, takže mám přehled, na jaká větší města se musíme držet. Po chvíli se chytá i navigace a proti mé volbě neprotestuje.

Noc trávíme na německém odpočívadle u dálnice, tady už se dá spát bez obav o majetek a život, i tak ale stavíme stan,



především kvůli komárům z nedalekého rybníka. Protože během těch dvou týdnů se všechny naše věci rovnoměrně rozmístily po autě, musíme je před odjezdem z parkoviště roztrídít a sbalit do batohů, abychom se nezdržovali v Čechách. Cesta Německem utíká rychle, je to samá dálnice, žádné zdržování, za pár hodin přejíždíme k nám. Navigace nás opět vede všemožnými vesničkami a polními asfaltkami, začínáme mít docela hlad, takže padá návrh stavět se cestou v Chomutově na pozdní oběd. Posílám sms kámošce, aby mi zjistila spoje z Mostu, kde naše trasa končí a z Chomutova. Vzhledem k času je pro mě Chomutov výhodnější, spoj z Mostu bych nestíhala.

V Chomutově naše kroky směřují nejprve do restaurace v Globusu a nakonec na autobusové nádraží. No a to je už úplný konec. Autobus už čeká na stanovišti, takže hážu batoh do zavazadlového prostoru a nastupuju na poslední úsek cesty do Prahy. Vůbec mi nepřijde, že bych byla 16 dnů na

cestách, už vůbec ne, že jsem dojela až na nejjižnější bod Evropy. Byl to takový prodloužený víkend, rychle utekl, ale stál za to.

Úplně poslední odstavec vzniká současně se sazbou Trifida. Ráda bych v něm poděkovala všem členům výpravy za příjemných víc jak 14 dní cesty. Danovi za poskytnuté fotografie k článku, jeho tatínkovi za dopravu a hlavně Jardovi za úpravu článku a za pozvání na tuhle super akci, která by mě asi samotnou v životě nenapadla, ale v nějakém náhlém pomatení smyslů jsem Jardovi na nabídku účasti téměř bez rozmýšlení kývla 😊

*Katka Králová*



Závěrečné foto u hotelu Hospic, Grimsel. Zleva: Katka, Dan, Jarďa.

Foto: Danův tatínek - Láďa Hordějčuk

# Evropské tučnice

## Poznatky z cest a z kultury

JAROSLAV NEUBAUER

Tento článek píšu jako závěr cestopisu o naší cestě za těmito rostlinami. Cílem tohoto článku je zohlednit pěstitelské poznatky jak z cest, tak z mé kultury. Pro účel tohoto článku je potřeba rozdělit evropské tučnice do několika skupin.

1. Na rostliny rostoucí na kyselých substrátech
2. Na rostliny vápnomilné

Do první skupiny patří z námi navštívených druhů: *P. vulgaris*, *P. nevadensis*, *P. leptoceras* a *P. lusitanica*. Do druhé skupiny pak *P. alpina*, *P. grandiflora*, *P. grandiflora* f. *palida*, *P. grandiflora* ssp. *rosea*, *P. longifolia*, *P. longifolia* ssp. *caussensis*, *P. longifolia* ssp. *reichenbachiana*, *P. mundi*, *P. vallisneriifolia*, *P. dertosensis*, *P. hirtiflora*, *P. poldinii*, *P. mariae* a *P. apuana*.

Další dělení je na rostliny rostoucí na loukách nebo svazích tvořených půdou a na druhy skalní, rostoucí na skalních stěnách. Pozemní druhy jsou *P. vulgaris*, *P. alpina*, *P. leptoceras*, *P. grandiflora*, *P. grandiflora* f. *palida*, *P. grandiflora* ssp. *rosea*, *P. lusitanica* a *P. nevadensis*. Skalní druhy jsou *P. longifolia*,

*P. longifolia* ssp. *caussensis*, *P. longifolia* ssp. *reichenbachiana*, *P. mundi*, *P. vallisneriifolia*, *P. dertosensis*, *P. poldinii*, *P. mariae*, *P. apuana* a *P. hirtiflora*.

Další dělení je na rostliny tvořící hibernakula a rostliny vegetující celoročně. Až na *P. lusitanica* a *P. hirtiflora* všechny druhy tvoří hibernakula.

Pokusím se teď popsat jednotlivé typy lokalit. Pozemní druhy se vyskytují na mokřích substrátech. *P. vulgaris* nejčastěji v rašeliništích a prameništích. I když našli jsme ji i na velmi mokřím jílovitém svahu u Foucine-Le-Bas, v doprovodu vápnomilných rostlin. Bude tedy silně kalcitolerantní.

*P. leptoceras* a *P. nevadensis* jsme nacházeli na horských prameništích a podél potoků, vše



*Pinguicula longifolia* ssp. *reichenbachiana*



*Pinguicula vallisneriifolia*

nad 1500 m nad mořem, *P. nevadensis* dokonce nad 2600 m nad mořem.

*P. alpina* nejčastěji na mokřích lukách, tvořených substrátem vzniklým rozpadem vápence, a podobných lokalitách, často pospolu s *P. grandiflora* a *P. grandiflora* ssp. *rosea*. Jen *P. grandiflora* f. *palida* rostla na sušším místě na svahu, ale opět v doprovodu *P. alpina*.

*P. lusitanica* vyhledává velmi mokrá stanoviště, často se stagnující vodou, a velmi zastíněná.

Tyto rostliny pěstujeme v květináčích naplněných pro kyselomilné druhy rašelinou nebo rašelinou s pískem. Obojí je možné, já preferuji čistou rašelinu, písek jsem na lokalitách v substrátu nezaznamenal. Pro vápnomilné druhy vytvářím tento substrát: jílový opad z vápencových skal (nejlépe ze skrývek v lomu, takový ten žlutočervený mazlavý jíl) spolu s písčítým opadem z vápničných opuk Českého středohoří, který substrát pěkně vylehčí, a s trochou rašeliny. Vše v poměru cca 1 : 1 : 0,5.

Skalní druhy rostou na skalních, často kolmých stěnách, někdy i pod převisy hlavou



*Pinguicula apuana*

dolů, vždy na vlhčích až velmi mokřích místech, někdy smáčených vodou z blízkých vodopádů. Koření v puklinách, na místech, kde se udrží alespoň trocha opadu, a někdy i ve vysrážených nánosech vápence. Zde by se nabízela možnost pěstování na pěnovcích. Chci ji časem vyzkoušet. Ale neměl bych z toho strach.

Zatím pěstují rostliny v květináčích na substrátu složeném stejně jako pro vápnomilné pozemní druhy, ale doplněný



*Pinguicula grandiflora* ssp. *rosea*



*Pinguicula grandiflora*



*Pinguicula longifolia* × *grandiflora*



*Pinguicula poldinii*

o stejný podíl travertinového opadu, který je dobrý pro větší vylehčení substrátu a vytvoří mezipůdní prostory, velice prospěšné pro kořeny těchto druhů.

Jako kultivační prostor se mi osvědčil betonový foliovník, kde spodek, jakási vana, je tvořen litým betonem a vršek je krytý foliovou nástavbou. Hloubka betonového tělesa je 0,5 m. Přes léto vlhký beton zvlhčuje a ochlazuje vzduch ve foliovníku. V zimě, kdy zakryjí vnitřek deskami polystyrenu, okolní zemina působí jako tepelný zpoždovač a nedochází k tak rychlému a silnému promrznutí. Vzhledem k tomu, že rostliny mají chladnější a vlhčí podmínky rády, tento způsob pěstování jim vyhovuje.

Celé léto stojí květináče s rostlinami v cca 2 až 5 cm vody, přes zimu udržují jen vlhký substrát. Protože rostliny málo vyhledávají přímý úpal, je vhodné je i v kultuře přistínit. Pro dospělé rostliny používám jednu vrstvu 40% stínovky a pro semenáče a výsevy dvě vrstvy téže stínovky. Semenáče jsou totiž na přílišné oslunění velmi citlivé a dochází často

k zastavení růstu až úhynu. I v přírodě se rostliny v přistínu vyvíjejí lépe.

Všechny druhy vyjmenované v tomto článku, vyjma *P. lusitanica*, pěstují celoročně na zahradě v tomto zařízení. Rostliny přestály bez úhony i krutou zimu, kdy bylo -25 °C.

*P. lusitanica* pěstují v bytě bez větších problémů spolu s láčkovkami. Pěstování v tomto zařízení je možné i u *P. lusitanica*, přes zimu rostliny zmrznou, ale vzhledem ke krátkému vývoji do dospělosti, stihnou vykvést a zaplodit, takže se další rok obnoví ze semen.

To je k tučnicím asi vše.

*Drosophyllum* – jeho kultura je dnes již dobře propracovaná a popsána.

*Sarracenia purpurea* ssp. *purpurea*. Zcela mrazuvzdorná rostlina bez potřeby jakýchkoliv pěstebních zařízení. Pohodlně přezimuje na zahradě volně v květináčích v misce s vodou.

Tak to jsou asi tak mé poznatky, které jsem získal během třech výprav za těmito rostlinami. A pokud se do evropských tučnic



*Pinguicula mariae*



*Pinguicula longifolia* ssp. *caussensis*

pustíte, tak mnoho úspěchů. Patří sice, co se péče týče, k více náročným, ale velice zajímavým. O kultuře a pěstebním zařízení jsem psal již i v minulých Trifidech a na těchto postupech jsem nic neměnil.

Jak je vidět z fotografií doplňující ch tento článek, máme již většinu druhů v dospělé a tedy plodné velikosti. Protože se jedná o zajímavé a hůře dostupné druhy, už delší dobu živíme s kolegou M. Macákem ideu vytvoření skupiny pěstitelů zabývajících se těmito rostlinami. Pokud by k vytvoření této skupiny došlo, jsme ochotni poskytnout semena z našich rostlin a přispět případně i radou. Nemusí přitom jít jen o členy Darwiniany, ale o všechny s opravdovým zájmem o tyto rostliny, kterým by takto Darwiniana dala možnost navázání kontaktu a spolupráce.

Fotografie k článku: Jaroslav Neubauer



Pěstební zařízení



Sob polární

# Za severskou přírodou a masožravkami za polární kruh

JAKUB ŠTĚPÁN

Místem, kam jsem se vždy chtěl podívat, protože to je zkrátka něco úplně jiného, byl sever Evropy, Skandinávie, ta místa za severním polárním kruhem, kde panuje polární den, v horším případě polární noc, vykoupená možností vidět naživo polární záři. Když se mi naskytla příležitost poznat Národní park Lemmenjoki na severu Finska na vlastní kůži, neváhal jsem.

V NP Lemmenjoki jsem strávil dohromady 9 dní (a 10 dní cesty tam a zpátky povětšinou

všechny jeho typické biotopy, a to severské lesy, rozsáhlá rašeliniště a to hlavní – tundru (zvanou „tunturi“) plnou kamenných moří a pobíhajících sobů. Vše s batohem na zádech a foťákem v pohotovosti. Účelem tohoto článku není popis cesty, to už tu bylo mnohokrát. Raději bych se zaměřil na věci, které mě, jakožto člověka, jenž to celé viděl poprvé v životě, udivily, překvapily nebo jakkoli jinak zaujaly. A své místo dostanou i masožravky.

Polární den – přestože jste tolik na severu, nemůžete čekat, že nerozpoznáte den od noci a naopak. Polární den zkrátka neznamená, že během noci je denní světlo, nýbrž spíše to, že v noci není až tak velká tma. Poznáte, že se zešeří. Číst o půlnoci by nebylo komfortní. Máte rádi romantické, až kýčovitě západy slunce? Pak tohle je něco pro vás. Ty nejkrásnější západy, které znám z Česka, tu jsou na denním pořádku. Znamená to, že už vás po několika dnech nebaví je stále dokola fotit.

Další zajímavou věcí je počasí. Představte si naši Šumavu. Zhruba tak je během léta i v NP Lemmenjoki. Mohou se objevit ranní mrazíky, stejně jako třícitky. Stejně jako v horách, i zde se počasí rychle mění. Dokonce se nám ho po pár dnech podařilo dobře předvídat. Takřka pravidelným scénářem byla šedá a často i deštivá dopoledne, která byla následně vystřídána krásným příjemným sluncem, jež svítilo až do pozdních večerních hodin a zalévalo krajinu do teplých zlatavých barev. Podle mraků navíc šlo lehce poznat, že za chvíli bude pršet,



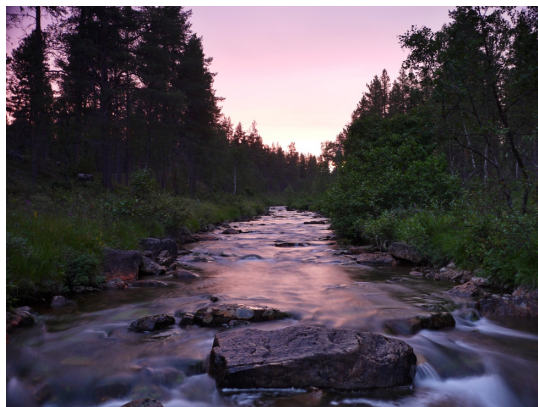
Ostružiník moruška

i že za chvíli pršet přestane. To je výhoda této ploché krajiny bez výrazných kopců.

Počasí a klimatu už bylo dosti, pojďme se podívat na živou přírodu. Je třeba si uvědomit jeden zásadní fakt. V takovýchto podmínkách se nedaří biodiverzitě. Jak to myslím? Zkrátka je tam malý počet druhů. Není to nic negativního, je to prostě tak, stejně jako v rovníkových oblastech je tomu naopak. Nízký počet druhů je však dokonale kompenzován vysokým počtem jedinců. Když se tam nějaký druh vyskytuje, obvykle to stojí za to a nejde jen o drobné populace, jako to známe z domova u vzácnějších rostlin a živočichů. Většina zajímavých rostlin, které jsem během cesty viděl, mě doprovázela na každém (nebo každém druhém) kroku. Souvisí to s rozsáhlostí zdejších biotopů. Opět si představte Šumavu. Představte si třeba



Tučnice obecná (*P. vulgaris*)



Západ slunce nad řekou



Rosnatka anglická (*Drosera anglica*)

---



Vodopády

---





Nekonečná tunturi

---



Západ slunce nad řekou Lemmenjoki

---



Komár pisklavý

---

Chalupskou slať, akorát obrovskou, jejíž přejití vám potrvá déle jak den svižné chůze, a bez kleče, protože kleč tak severně neroste. To je NP Lemmenjoki.

Druhy, s nimiž se na severu můžete setkat, často znáte i z Česka. Rojovník bahenní, tučnice obecná, tolije bahenní, plavuník



Bělokur horský

---

zploštělý, lepnice alpská, bříza trpasličí, kyhanka sivolistá, ostružiník moruška a další a další. U nás přísně chráněné druhy, které většina lidí nikdy v životě neviděla jinak než na obrázku; tam naprosto běžná součást vegetace. V tu chvíli si uvědomíte, že tyto rostliny k nám vlastně nepatří – jejich místo



Jezero

---

je zde na severu. U nás jen dožívají zbytky populací z dob ledových, mám-li to zjednodušit. Z živočichů jsou významnými obyvateli lesů i tunder majestátní sobi polární. V tundře často potkáte též hejna bělokurů či charakteristicky pískající kulíky. Vše doprovázeno hejny komárů a muchniček, která dají pokoj jen za úmorného horka nebo silného větru. Řeky jsou plné chutných ryb, lesy a rašeliniště zas nejrůznějších plodů. Do návštěvy Lemmenjoki jsem tvrdil, že borůvek se nelze do sytosti najít. Kromě borůvek se v menší míře vyskytují i brusinky a také morušky, které jsou pro tento kraj tolik typické.

V Lemmenjoki jsem se setkal se dvěma druhy masožravých rostlin, a to s tučnicí obecnou a rosnatkou okrouhlolistou. Tučnice byla opravdu všude, kde bylo aspoň trochu trochu vlhko. Rosnatky tak časté nebyly, ale místy jsem na ně přece jen narazil. Mnohem větší zážitek s masožravkami byl však cestou

domů ve Švédsku. Jezero u silničního odpočívadla s rašeliníkovými porosty v okolí. Někaké rosnatky okrouhlolisté, dábličky bahenní a jiné mokřadní druhy. O kousek dál se to ale podezřele červenalo, což se nemohlo nechat bez prozkoumání. Tak krásnou populaci rosnatky anglické jsem v životě neviděl. Rostliny velice vitální, krásně vybarvené. To samé se dá říct o rosnatkách obvejčitých, které se místy též objevovaly. Ani ty jsem nikdy větší a hezčí neviděl. Vzhledem k tomu, že šlo o náhodný nálezn u silničního odpočívadla, lze se domnívat, že v tomto kraji je to běžné a při průzkumu dalších podobných jezer by si na tuto krásu člověk snad i zvykl :-).

Pokud se vám naskytne příležitost okusit něco ze severské přírody, kterou dosud znáte jen z vyprávění a článků v TRIFIDu, využijte ji. Je to zážitek, na který se nezapomíná!

Fotografie k článku: Jakub Štěpán



Sobi polární

# Symbióza u masožravek:

## 3. *Nepenthes* - mravenci a všekazi (2. část)

JIŘÍ VÍTEK

V závěru předchozí části jsme zdůraznili, že zdaleka ne všichni návštěvníci láček láčkovek skončí uvnitř konvice. Poslední léta polních výzkumů přinesla nová fakta o mechanismu, který reguluje efektivitu úlovku láčkovek. Obecně závisí efektivita úlovku, tj. procento návštěvníků láčky, kteří do ní skutečně spadnou a jsou stráveni, na následujících faktorech: 1. kluzkosti a morfologii obústí (límce, peristomu), 2. kluzkosti voskové zóny, která je v láčce pod obústím, a 3. sekreci anestetického alkaloidu. Pro náš výklad je nejdůležitější bod č. 1, ale výklad začneme od konce.

**Nektar** některých láčkovek zřejmě obsahuje anestetický alkaloid, který částečně imobilizuje a omamuje potenciální kořist, která si pochutnává na nektaru, což může vést ke ztrátě rovnováhy a sklouznutí do nitra láčky.

**Vosková zóna** se nachází pod obústím a je tvořena voskovými šupinkami. Ty obsahují aldehydy s velmi dlouhým molekulovým řetězcem, ale i některé primární alkoholy (L<sub>1</sub>). Voskové šupinky se uvolňují z povrchu tkáně láčky a obalují chodidla potenciální kořisti, která se po této vrstvě pohybuje. Tím kořist ztrácí kontakt s povrchem tkáně a sklouzne do nitra láčky. U těch druhů hmyzu, které vylučují na chodidlech speciální adhezivní sekret (např. někteří dvoukřídlí), ten interaguje s voskovými šupinkami a vytváří amorfní substanci, která dále zvyšuje kluzkost voskové vrstvy (L<sub>3</sub>). Ovšem ne všechny láčkovky mají voskovou zónu. U některých (např. *N. ampullaria*, *bicalcarata*, *ventricosa* nebo *rafflesiana* – horní láčky) chybí a místo ní může být celá vnitřní plocha láčky pokryta viskoelastickým sekretem.

Nejdůležitější roli v efektivitě lovu láčkovky hraje samotné **obústí**. To je tvořeno lineárními strukturami, někdy i zuby, které jsou uspořádány tak, že směřují do nitra láčky. Jemné lineární mikrostruktury usnadňují rozptýlení kapalin po povrchu obústí. Polní výzkumy posledních let ukázaly, že stupeň zavlhčení obústí se v přírodě pohybuje od suchého povrchu až po povrch zcela mokré. Tyto výzkumy byly prováděny zejména u *N. bicalcarata*, *albomarginata*, *alata* a *rafflesiana* (např. L<sub>1</sub>, L<sub>3</sub>, L<sub>5</sub>). Bauer, Grafe a Federle zjistili, že obústí láček *N. rafflesiana* je průměrně po 60 % dne (míněno 24 hod.) vlhké či mokré, po zbývající část dne pak suché (L<sub>1</sub>). Stupeň zavlhčení se velmi výrazně mění v závislosti na počasí (déšť), ročním období (doba deštů × doba sucha), denní době (rosa, den versus noc), ale může být ovlivněn i láčkovkou samotnou. Hlavními faktory ovlivňujícími stupeň zavlhčení jsou déšť, kondenzace vodních par a produkce nektaru. Úloha deště je zřejmě z těchto faktorů nejdůležitější. Kondenzace vodních par se projevuje hlavně v noci, kdy se snižující teplotou roste relativní vlhkost vzduchu. Jak déšť, tak i kondenzace vodních par jsou faktory vnějšími, které samotná láčkovka nemůže ovlivnit. Jediným faktorem, kterým láčkovka může přímo regulovat stupeň zavlhčení obústí je produkce nektaru. V předchozích pokračováních jsem se již zmínil o tom, že láčkovky vytvářejí různě umístěná extraflorní (mimokvětní) nektaria – na horní či dolní straně víčka, na obústí, ale i pod ním, atd. V tomto okamžiku nás zajímají nektaria, která jsou umístěna přímo na obústí, nebo na spodní straně víčka,

odkud nektar stéká přímo na obústí. Nektar, který je vylučován přímo na obústí, bývá viskóznější než nektar vylučovaný na jiných částech rostliny a výrazně se podílí na kluzkosti obústí (L3). Jeho produkce je nejvyšší v noci a za úsvitu. Ve fázi suchého obústí může nektar vykristalizovat, ale vlivem vysoké kondenzace vodních par v noci se opět stává tekutým.

Stupeň zavlhčení obústí hraje principiální roli v efektivitě lovu kořisti u láčkovek. Je-li obústí mokré, je pokryto více či méně viskózní kapalinou, která vytváří tenkou vrstvičku mezi chodidlem potenciální kořisti a tkání obústí. Výsledkem je snížení adheze chodidla kořisti k povrchu obústí a dojde k fyzikálnímu jevu, který motoristé dobře znají po pojmem akvaplaning, jehož výsledkem je sesmyknutí se kořisti po této vrstvě kapaliny přímo do nitra láčky. Na vlhkém obústí sklouzne do láčky až 80 % potenciální kořisti, která se na obústí pohybuje. Jak jsme již uvedli, k největšímu zavlhčení láčky dochází po intenzivním dešti. Bohn a Federle (L3) pozorovali, že během 1 hod. po vydatném dešti ze 100 mravenců čtyř druhů sklouzlo do trávicí tekutiny 81 jedinců, zatímco na suchém límci ze 170 jedinců stejných druhů skončili v láčce jen čtyři!

Je zřejmé, že to, zda je obústí mokré, je nejdůležitějším faktorem, který určuje efektivitu úlovku, a úloha vrstvy voskové je především zabránit úniku kořisti z trávicí tekutiny. Pokud však je obústí suché, určujícím faktorem efektivitu úlovku se stává vosková zóna. U láčkovek, které ji nemají, mravenci a jiná potenciální kořist se za suchého počasí po tkáni pod límcem víceméně volně pohybují a snadno vyšplhají ven z láčky, což za deště, či bezprostředně po něm, nemohou, protože je mokré obústí i tkáň těsně pod ním. Avšak již 30–45 min po dešti obústí i tkáň pod ním oschnou natolik, že potenciální kořist může láčku opustit, jak bylo pozorováno u *N. rafflesiana* (L1).

Existuje však druh mravence, který se dokáže pohybovat jak na suchém, tak i na mokřém obústí. Jedná se o *Camponotus schmitzi* (mimochoodem, zástupci rodu *Camponotus* žijí i ve střední Evropě, včetně ČR. Jedná se o dřevokazné mravence,

např. *C. ligniperdus* nebo o našeho největšího mravence *C. herculeanus*). Ale to ještě není vše. Tento druh nehynie v trávicí tekutině, dokáže v ní i plavat a potápět se. Ne nadarmo se mu v angličtině říká – diving ant (mravenec potápěč), swimming ant (mravenec plavec) nebo také pitcher-plant ant (mravenec láčkovkový). Tyto tři pozoruhodné vlastnosti předurčily *C. schmitzi* k tomu, stát se symbiontem láčkovky. Konkrétně se jedná o druh *N. bicalcarata*. Koevoluce obou těchto druhů vedla k jedné z **nejpozoruhodnějších symbióz**, jejíž podstata je odhalována teprve v posledních letech. A tato symbióza je hlavní náplní této části.

## SYMBIÓZA NEPENTHES BICALCARATA – CAMPONOTUS SCHMITZI

Nejprve budeme samostatně charakterizovat oba symbionty.

*Nepenthes bicalcarata* (v dalším textu BIC)  
Tato láčkovka se vyskytuje na severozápadním Borneu a je největším druhem rodu. Roste v nadmořské výšce do 950 m n. m. a běžně dosahuje délky až 20 m, uvádějí se ale i nálezy rostlin delších. McPherson udává délku až 40 m (L6). Po dosažení délky několika metrů se často stonek, který je asi 3,5 cm tlustý a dřevnatý, zlomí a odlomená část rostliny opět zakoření. Rostliny do velikosti cca 1,75 m jsou plazivé, kdežto delší začínají šplhat do horního stromového patra. Internodia jsou až 20 cm dlouhá, listy dosahují délky až 80 cm a šířky 12 cm. Kořenový systém je mělký, jak tomu je u většiny masožravek, a i při velikosti rostliny řádově v desítkách metrů, dosahuje hloubky pouhých cca 25 cm.

Láčky vyrůstají na úponkách dlouhých až 60 cm, o průměru až 8 mm. Úponky dolních láček bývají rovné, horních zakroucené. Samotné láčky dosahují velikosti až 25 cm a šířky 16 cm. Rostliny žijí desítky let, nejdéle ze všech láčkovek. Láčky jsou neobyčejně vytrvalé a přežívají 9–12 měsíců, zatímco životnost láček ostatních druhů rodu je řádově v několika málo měsících. Zbarvení

láček není zvláště nápadné – mnou pěstované rostliny (viz foto) jsou na bázi láčky zelenkavé a směrem k víčku jsou stále hustěji červeně tečkované. Obústí je obvykle červené. V přírodě je základní barva láček v odstínech zelené, rezavě červené až červené. Po stranách dolních láček jsou podobně zbarvená zubatá křídla. Pod zadní bází víčka je malá ostruha.

Zvláštností láček BIC jsou dva trny (o velikosti 17–29 mm) na spodní straně báze víčka. Objevitel BIC F. W. Burbidge (L4) považoval tyto zuby za ochranu před vylupovačem láček – poloopicí *Tarsius bancanus* (nártoun západosundský), aniž by fakticky vylupování láček tímto nártounem opravdu pozoroval. Ve skutečnosti láčky BIC vylupují veverky *Calosciurus* sp. (pravděpodobně *C. notatus*), které však otevírají láčky z boku, takže je trny pod víčkem neohrožují (L7). Skutečná funkce trnů je zcela jiná. Jsou duté a uvnitř obsahují extraflorální nektarium, které je největší na rostlině – až 1000x větší než nektaria dolní části víčka, 300x větší než nektaria obústí a 4x větší než nektaria na bázi listu. Z těchto nektarií stéká nektar kanálkem dolů a hromadí se na špičce trnů. Trny u čerstvě otevřených láček jsou pružné, postupně však tuhnou a stávají se ostrými jako jehla. Teprve po ztuhnutí začnou produkovat nektar a vydrží jej produkovat i po úhynu ostatních tkání láčky, celkově až po dobu jednoho roku (L7). Podle některých autorů je nektar produkován trny BIC hojně konzumován symbiontem *C. schmitzi* (viz dále), pro kterého je nektar hlavním zdrojem sacharidů, jiní autoři se však domnívají, že mravenci tohoto druhu nektar nepožívají (L5). Jiné druhy mravců (např. *Polyrhachis hector*, *Crematogaster* sp.) navštěvují spíše ostatní extraflorální nektaria (L7).

Jak jsme uvedli výše, láčky BIC nemají voskovou zónu. Trávicí tekutina uvnitř láček BIC nemá viskoelastický charakter a má poměrně vysoké pH. Hlavní trávicí enzymy obsažené v trávicí tekutině láčkovek jsou Nepenthesin I a II, které jsou aktivní při pH 2. V láčce BIC je však pH vyšší a zdá se, že tyto enzymy zde buď zcela chybí, anebo nejsou aktivní (L7). Vše nasvědčuje tomu, že hlavní



Moje *N. bicalcarata* se bohužel musí obejít bez svých symbiotických mravců

roli při trávení kořisti hraje symbiotická fauna, která je u tohoto druhu neobvykle, druhově i početně, hojná (nejméně 33 druhů, nejvíce mezi láčkovkami). Zdá se, že BIC potřebuje přijímat živiny z potravy zprostředkované přes trávicí trakt svých symbiontů (o tom pojednáme níže), jak je tomu

např. u rodu *Roridula* (= pseudo-karnivorní syndrom).

Hlavní kořisti BIC jsou mravenci a termity. V dolních láčkách dominují mravenci rodu *Crematogaster* a termity rodu *Hospitalitermes*, kdežto v láčkách horních dominuje mravenec *Polyrhachis pruinosa*.

Jak uvidíme dále, BIC je jediným **myrmekofytem** (rostlina vytvářející symbiózu s mravenci) a také jediným **myrmekotrofem** (rostlina živící se zbytky po mravencích) v rodu *Nepenthes*.

***Camponotus schmitzi*** (v dalším textu SCH) Jedná se o drobné mravence (královna až 8 mm, dělnice 4–5 mm), rezavého zbarvení, kteří vytvářejí mraveniště v domatiích BIC. Mimo tuto rostlinu nebyli nikdy nalezeni a jsou tedy **obligatorními symbionty** (nemohou žít bez symbiotického partnera). Domatia se nalézají v úponkách láček. Všechna mraveniště jedné rostliny umístěná v jednotlivých láčkách tak vlastně tvoří velkou kolonii. Naproti tomu BIC je **symbiontem fakultativním**, neboť může bez SCH existovat. Bazile s kolektivem (L2) zjistili, že na jedné lokalitě mělo 70 % rostlin láčky s SCH, 25 % rostlin mělo láčky, ale nikoliv SCH a 5 % rostlin nemělo ani láčky a tedy ani SCH. Merbach se svým kolektivem (L9) prohlédli 117 rostlin s 1605 listy. Z nich 85 rostlin s 1133 listy bylo obydleno SCH, zatímco na 32 rostlinách s 471 listy SCH chyběli (autoři studovali jen velké kolonie, které byly

tvoreny nejméně pěti kolonizovanými láčkami a nejméně 10 dělnicemi pohybujícími se pod obústím). Rostliny bez symbiotických SCH jen málokdy tvoří láčky a jen vzácně šplhají. Výsledkem je, že prakticky všechny rostliny nad 2 m, které šplhají do stromového patra, mají láčky obydlené SCH. Většinou bývají obydlena domatia horních láček, dolních jen zřídka, což může být způsobeno tím, že dolní láčky bývají na plazících se stoncích, kde je riziko zatopení vodou, což by mělo pro mraveniště fatální důsledky (ostatně v tropech a subtropích většina mravenců žije ve stromovém pásmu).

Domatia jsou umístěna ve zduřelé duté úponce, na dolních láčkách na konci úponky před láčkou (viz foto), na horních uprostřed, v zakroucené partii. Čerstvě vytvořená úponka musí být kolonizována do jednoho týdne. Mravenci se totiž musí do domatia BIC prokousat (na rozdíl od domatií jiných rostlin, které často mají přirozené otvory pro vstup). Po týdnu stěna úponky ztvrdne natolik, že mravenci se dovnitř už neprokošou. V jednom mraveništi přebývá maximálně 20 jedinců, s královnou, larvami a kuklami. Vzhledem k malému počtu jedinců, královna, kromě kladení vajíček, vykonává i běžné práce v mraveništi, které u jiných druhů mravenců vykonávají výhradně dělnice. Mravenci se po rostlině pohybují jen minimálně, většinou putují nejkratší cestou do láčky, nebo se zdržují pod obústím.

## FORMY SPOLUPRÁCE MEZI BIC A SCH

**Konzumace nektaru:** Mravenci tráví většinu času v oblasti obústí. Podle některých autorů zde konzumují nektar, zejména z trnových nektarií. Ten, dle názoru některých autorů, je pro SCH výhradním zdrojem sacharidů, zatímco výhradním zdrojem proteinů je ulovená kořist (L9). V literatuře se však lze setkat i s názorem, že SCH nektar nekonzumují.

**Čištění obústí:** Další činností mravenců je čištění obústí a jeho okolí od nejrůznějších nečistot, odpadků, plísní či houbových hyf, což pravděpodobně napomáhá udržovat

udržovat kluzkost obústí (L2). Výsledkem je zvýšení efektivity úlovku BIC. Zvýšení kluzkosti zde zřejmě snižuje pravděpodobnost úniku větší kořisti z láčky, jako např. mravence *Polyrhachis pruinosa* nebo létajícího hmyzu, který se snaží uniknout z láčky letem a dostává se tak na obústí. Drobná kořist, jako jsou termity nebo drobní mravenci rodu *Crematogaster*, jsou prakticky bez šancí vnitřek láčky opustit. Je však třeba upozornit, že někteří jiní pozorovatelé BIC v přírodě čistící činnost SCH na láčkách nepotvrzují. Např. Merbach a kol. (L9) podnikli čtyři výzkumné výpravy na Borneo a popsali výskyt různých mechů, řas, lišejníků či plísní na povrchu láček i za přítomnosti SCH.

**Podílení se na kořisti BIC:** Hlavní činností mravenců je zřejmě navštěvování trávicí tekutiny v nitru láčky. Mohou v ní plavat a potápět se až po dobu 30 s (L6). Vyhledávají v ní větší usmrčenou kořist (převážně hmyz), kterou vytahují z trávicí tekutiny a dopraví ji obvykle až na samotné obústí. Dělnice při této práci spolupracují, ponořují se až 3 najednou a společnými silami kořist vytahují z tekutiny ven. Je to činnost pro ně velmi namáhavá. Vytáhnutí vylovené kořisti z trávicí tekutiny na obústí (vzdálenost cca 5 cm) může trvat až 12 hod. Tam pak vylovenou kořist sežerou a zbytky opět spadnou do trávicí tekutiny. Avšak při nedostatku kořisti v trávicí tekutině mravenci někdy zaútočí i na symbionty, kteří v trávicí tekutině BIC žijí. Jedná se většinou o larvy dvoukřídlých – komárů a pakomárů. Zaženou larvu ke stěně láčky, a jeden mravenec napadne larvu z tekutiny, kdežto druhý vyleze ven a táhne larvu shora ven z tekutiny (L5).

Doposud převládala interpretace významu podílení se na kořisti láčkovky jako snižování množství kořisti strávené láčkou, tedy jako činnost, která brání překrmování rostliny, které může vést v láčce k hnilobným procesům s následnou produkcí toxického amoniaku. V posledních letech se však pohledy na tuto činnost poněkud mění. Je prokázáno, že rostliny se SCH uloví více kořisti než rostliny bez SCH (L2), což se přikládá právě udržování čistoty obústí

mravenci. Část ulovené kořisti mravenci zkonsumují sami, ale podle některých autorů mravenci fakticky zkonsumují víceméně jen takové množství kořisti, kterou vlastně láčkovka získá navíc díky čistící činnosti mravenců, takže finální množství kořisti strávené láčkovkou zůstává stejné. Dle některých autorů není tedy rozdíl mezi celkovou biomasou kořisti ulovené láčkou se SCH a bez SCH, takže SCH není kleptoparazitem, ale jedná se o skutečný mutualistický vztah (L<sub>2</sub>). Je však možná ještě další interpretace – viz následující odstavec.

**Myrmekotrofie:** Výkaly SCH nelze nalézt v mraveništi a vše nasvědčuje tomu, že jsou výhradně odkládány v láčce (L<sub>5</sub>). Totéž platí i o uhynulých tělech SCH, která rovněž nalézáme výhradně v láčce. Takže vše nasvědčuje tomu, že tyto výkaly a uhynulí SCH mají principiální význam ve výživě BIC, jako zdroj živin (L<sub>2</sub>). Zde se nabízí následující interpretace: SCH fungují jako „externí žaludek“ BIC. Požirají větší kořist, tu rozloží ve svém trávicím traktu a vzniklé produkty ukládají do trávicí tekutiny láčky ve formě výkalů i vlastních uhynulých těl, odkud je pak rostlina čerpá pro svou potřebu. Bylo prokázáno, že BIC mají nejvyšší obsah listového dusíku mezi láčkovkami. Ten zřejmě získávají z výkalů a mrtvých těl SCH (L<sub>2</sub>). Tutéž službu u drobné kořisti vykonávají pro BIC ostatní symbionti, zejména larvy dvoukřídlých, o tom však pojednáme v dalších pokračováních.

Tato interpretace by odpovídala zjištění, o kterém jsme se již zmínili, a to je chybění trávicích enzymů v trávicí tekutině BIC. Podporuje ji hypotéza, že trávení kořisti u BIC závisí na přítomnosti SCH. U rostlin bez SCH a dalších symbiontů zůstává v přírodě kořist v trávicí tekutině intaktní po dobu 15 dní, kdežto za přítomnosti SCH je kořist rychle rozložena a strávena (L<sub>2</sub>).

Existuje však i možnost, že přinejmenším část kořisti, např. uhynulých mravenců, je schopna BIC strávit i bez pomoci symbiontů. Lze připustit, že trávení uhynulých mravenců může proběhnout tak, že jejich střevo autolyzuje a rozložení tkání jejich těl vlastně proběhne činností vlastních, tj. mravenčích, enzymů. Podobně je tomu snad také

u masožravek rodu *Heliophora*, které rovněž konzumují převážně mravence, a přitom se zdá, že neprodukují vlastní trávicí enzymy. Této interpretaci rovněž nasvědčují nálezy strávené kořisti v kultuře. Například Studnička (L<sub>12</sub>) popisuje nálezy strávených skleníkových švábů v láčkách BIC. I dle mé zkušenosti je schopna BIC v kultuře drobnou kořist strávit, i když žádné pozorovatelné symbionty nemá. Tyto nálezy lze interpretovat využitím autolyzy tkání kořisti a jejím trávením vlastními enzymy.

**Ochrana BIC před býložravci:** Jedním z nejčastějších benefitů myrmekofytů je ochrana rostlin před býložravci, zajišťovaná symbiotickými mravenci. Tento projev myrmekofilie u BIC a SCH studoval Merbach a kol. ve svých čtyřech expedicích na Borneo (L<sub>9</sub>). Bylo zjištěno, že obecně při přiletu některých vetřelců na rostlinu BIC se SCH shromáždí na úponce nebo povrchu láčky a bubnují silně zadečky do povrchu láčky. V této fázi však vetřelce pouze zastrašují, ale neútočí.

Zřejmě nejvýznamnějšími býložravci ohrožujícími BIC jsou nosatci rodu *Alcidodes* (v textu dále ALCI). Ti atakují nejen BIC, ale i další druhy láčkovek – *N. ampullaria*, *mirabilis* var. *echinostoma*, *rafflesiana* nebo *albomarginata*. Jiné rostliny než láčkovky však nenapadají (L<sub>9</sub>). ALCI poškozují listy BIC dvěma způsoby: 1. plošné poškození plochy listů způsobené ožíráním larvami; 2. dírky, o průměru až 0,5 mm, vyvrtné do zárodků láček imagy (autoři pozorovali také kastrování květu BIC nosatci ALCI, podobně jak je tomu i u jiných myrmekofytů – nepublikováno). Výsledkem je uhynutí zárodků a vytvoření listu bez láčky. Někdy, zvláště u mladých listů, však dojde k poškození celého listu. Poškození zárodků láček vrtáním je nejvyšší u rostlin neobydlených SCH – 73,5 % poškozených láček a 4,3 % poškozených mladých listů, zatímco u rostlin se SCH je poškozeno 52 % láček a 1,4 % listů (L<sub>9</sub>).

Merbachův tým (L<sub>9</sub>) provedl řadu experimentů, ve kterých nasazovali tyto nosatce na rostliny a sledovali chování SCH. Když ALCI přistanou na rostlině, ozve se zvuk, slyšitelný zřetelně i člověkem, doprovázený



vibrací listu. SCH reagují na tyto podněty. Ze 104 experimentů, kdy brouk přistál na mladém listu, v 72 (69,2 %) případech došlo k útoku SCH na ALCI. Pokud brouk přistál na láčce (109 experimentů) – došlo k 65 (59,6 %) útokům SCH. Před útokem vždy nejprve jeden z mravenců zalarmoval mravence pod obústím a posléze celá skupina mravenců atakovala brouka. Napadený brouk pak obvykle spadl z rostliny. Pokud ne, útok pokračoval až po dobu 1 hod., kdy byl ukončen (pozorováno ve dvou případech). V jednom případě byl brouk dokonce odnesen přímo do láčky. Jiné druhy mravenců navštěvující láčky BIC (z rodů *Polyrhachis*, *Crematogaster*, *Diacamma*) ALCI neatakují.

Napadání býložravců mravenci žijících na myrmekofytech je běžné, ale prakticky vždy dochází k neselektivnímu napadání všech býložravých druhů. U BIC však SCH napadají výhradně nosatce rodu ALCI, což je jevem

zcela ojedinělým. Tento jev autoři interpretují tak, že kdyby SCH napadali všechny potenciální škůdce BIC a likvidovali je, došlo by ke snížení množství potenciální kořisti láčkovky, což není v zájmu ani BIC, ani v zájmu samotných SCH (L9).

**Obecné benefity symbiocy BIC – SCH:** Přítomnost SCH u BIC vede k 200% zvýšení obsahu dusíku v listech, většímu počtu listů a tím i k větší fotosyntéze, větší tvorbě láček, větší celkové biomase kořisti v láčkách a tím k vyššímu úlovku kořisti a ke zpomalení úhynu láček. Vše nasvědčuje tomu, že rostliny bez SCH jsou nutričně stresované ve srovnání s rostlinami se SCH a samotná symbióza BIC – SCH se zdá být nezbytná pro přechod rostliny do stadia šplhání do stromového patra. Oba partneři si vyměňují zdroje výživy – mravenci získávají kořist láčkovky a láčkovka získává výkaly mravenců a jejich uhynulá těla (L2).

#### Souhrnná tabulka benefitů obou symbiotických partnerů: BIC a SCH

benefit BIC	benefit SCH
více listů → vyšší fotosyntéza	ubytování
více kořisti = více biomasy v láčkách, více láček	ochrana mraveniště před škůdci
více listového dusíku	nektar (?) – zdroj sacharidů
čistější límeček → více kořisti	část kořisti – zdroj proteinů
část kořisti je pozřena SCH → trávicí tekutina nehnije a neprodukuje amoniak	v době nouze požívání ostatních symbiontů
delší životnost rostliny a také láček	
ochrana před býložravcem ALCI	
rostlina může šplhat a tvořit horní láčky	
větší kluzkost límce → více kořisti	
zastařování narušitele (bubnování zadečky)	
<b>oba partneři si vyměňují zdroje výživy → kořist × výkaly + mrtvolky</b>	
<b>BIC stráví kořist zprostředkovaně přes trávicí trakt SCH (nebo přes další symbionty) = pseudo-masožravost</b>	
<b>→ BIC řeší svůj hendikep = neschopnost samostatně strávit kořist</b>	

Kombinace masožravosti a mutualismu *N. bicalcarata* – *Camponotus schmitzi* je zřejmě efektivní integrální součástí nutriční strategie této rostliny, která vede k její výjimečné odolnosti, výjimečně dlouhému životu a rekordní velikosti.

## SYMBIÓZA NEPENTHES ALBOMARGINATA – HOSPITALITERMES BICOLOR

*N. albomarginata* (dále v textu ALB) obývá Borneo, poloostrov Malajsii, Sumatru a ostrovy Penang a Nias. Je hlavně nížinnou rostlinou, která se vyskytuje od 0 do maximálně 1100 m n. m. Jedná se o rozvětvenou liánu, dlouhou až 8 m, která zvláště ve vyšších polohách může růst i jako epifyt. Její listy jsou dlouhé až 30 cm, při šířce cca 3,5 cm. Dolní láčky mohou být až 12 cm vysoké se šířkou kolem 4 cm. Zbarvení láček je extrémně variabilní. Životnost láčky je cca 6 měsíců.

ALB produkuje jen málo nektaru a její láčky jsou specializovány na lov termitů. Pod obústím láčka vytváří bílý pruh, který představuje pro termity barevný a dotykový signál. Pruh je tvořen drobnými chloupky (trichomy) bohatými na proteiny. Vábí termity rodu *Hospitalitermes*, zřejmě hlavně *H. bicolor*. Ti chloupky odnímají z tkáně láčky a odnášejí si je jako potravu do termitiště. Když nějaký jedinec objeví láčku ALB, informuje o tom další obyvatele termitiště, kteří pak přicházejí obvykle ve velkém počtu na láčku, kde chloupky odlupují. Přitom často dochází v okolí obústí k tlačenci, přičemž část jedinců je vytlačena na okraj obústí a padá do nitra láčky. Může dojít až k ulovení 22 jedinců za minutu a celkově až 6000 jedinců na láčku (L8). Houf termitů atakující



Ani *N. albomarginata* GREEN se u mne termitů nedočká

láčku je schopen odnést trichomy z jedné láčky během 1 hod. Překvapivé je, že i extrémně vysoký počet ulovených termitů v jedné lácce nevyvolává hnití v trávicí tekutině a negativně neovlivňuje ani samotný trávicí proces, ani životnost láčky. Zdá se, že masová konzumace kořisti je nutriční strategií ALB, na rozdíl od jiných láčkovek (L8).

I když jsou termiti horším zdrojem dusíku než např. mravenci, protože jejich chitin je téměř nestravitelný, ALB získává 54 % listového dusíku z termitů (L10).

***Nepenthes albomarginata* je jedinou masožravkou, která nabízí jako lákadlo a k přímé konzumaci vlastní tkáň.**

Tímto končíme pojednání o symbióze láčkovek s mravenci a všekazi a v dalším pokračování se budeme věnovat dalším symbiontům masožravek.

(pokračování příště)

Fotografie k článku: Jiří Vítek

## POUŽITÁ LITERATURA:

- L1. BAUER, U., GRAFE, T.U., FEDERLE, W., 2011: EVIDENCE FOR ALTERNATIVE TRAPPING STRATEGIES IN TWO FORMS OF THE PITCHER PLANT, *NEPENTHES RAFFLESIANA*. J EXP ZOOL., 62(10):3683-3692
- L2. BAZILE, V., MORAN, J. A., LE MOGUÉDEC, G., MARSHALL, D. J., GAUME, L., 2012: A CARNIVOROUS PLANT FED BY ITS ANT SYMBIONT: A UNIQUE MULTI-FACETED NUTRITIONAL MUTUALISM. PLOS ONE 7(5): E36179.  
DOI:10.1371/JOURNAL.PONE.0036179, MAY 2012
- L3. BOHN, H. F., FEDERLE, W., 2004: INSECT AQUAPLANING: *NEPENTHES* PITCHER PLANTS CAPTURE PREY WITH THE PERISTOME, A FULLY WETTABLE WATER-LUBRICATED ANISOTROPIC SURFACE. PROC NATL ACAD SCI USA, 101(39): 14138-14143
- L4. BURBIDGE, F. W., 1880: THE GARDENS OF THE SUN: OR, A NATURALIST'S JOURNAL ON THE MOUNTAINS AND IN THE FORESTS AND SWAMPS OF BORNEO AND THE SULU ARCHIPELAGO. JHN MURRAY, LONDON
- L5. CLARKE, C.M., KITCHING, R.L., 1995: SWIMMING ANTS AND PITCHER PLANTS: A UNIQUE ANT-PLANT INTERACTION FROM BORNEO. J TROP ECOL, 11:589-602
- L6. McPHERSON, S., 2010: CARNIVOROUS PLANTS AND THEIR HABITATS. VOLUME 1. REDFERN NAT HIST PRODUC, ED. FLEISCHMANN, A., ROBINSON, A., POOL, DORSET, ENGLAND
- L7. MERBACH, M. A., ZIZKA, G., FIALA, B., MERBACH, D., MASCHWITZ, U., 1999: GIANT NECTARIES IN THE PERISTOME THORNS OF THE PITCHER PLANT *NEPENTHES BICALCARATA* HOOKER F. (*NEPENTHACEAE*): ANATOMY AND FUNCTIONAL ASPECTS. ECOTROPICA, 5:45-50
- L8. MERBACH, M. A., MERBACH, D.J., MASCHWITZ, U., BOOTH, W. E., FIALA, B., ZIZKA, G., 2002: MASS MARCH OF TERMITES INTO DEADLY TRAP. NATURE, 415:36-37, 2002; STRUČNÝ OBSAH: PLANT HAS TASTE FOR TERMITES (PITCHER PLANTS ARE FUSSY EATERS). NATURE NEWS, [HTTP://WWW.NATURE.COM/NEWS/2002/020101-4.HTML](http://www.nature.com/news/2002/020101-4.html)
- L9. MERBACH, M. A., ZIZKA, G., FIALA, B., MERBACH, D., BOOTH, W. E., MASCHWITZ, U., 2007: WHY A CARNIVOROUS PLANT COOPERATES WITH AN ANT - SELECTIVE DEFENSE AGAINST PITCHER-DESTROYING WEEVILS IN THE MYRMECOLPHYTIC PITCHER PLANT *NEPENTHES BICALCARATA* HOOK. F. ECOTROPICA, 13:45-56
- L10. MORAN, J.A., MERBACH, M. A., LIVINGSTON, N.J., CLARKES, C.M., BOOTH, W.E., 2001: TERMITE PREY SPECIALIZATION IN THE PITCHER PLANT *NEPENTHES ALBOMARGINATA* - EVIDENCE FROM STABLE ISOTOPE ANALYSIS. ANN BOT, 88:307-311
- L11. MORAN, J. A., CLARKE, CH. M., 2010: THE CARNIVOROUS SYNDROME IN *NEPENTHES* PITCHER PLANTS. PLANT SIGNAL BEHAV, 5(6):644-48
- L12. STUDNÍČKA, M., 2006: MASOŽRAVÉ ROSTLINY - OBJEKT BADATELŮ, DOBRODRUHŮ A SNÍLKŮ. ACADEMIA, PRAHA

# Na korbě po Thajsku za hmyzem i láčkovkami

ALBERT DAMAŠKA

Příletová část moderního bangkokého letiště působila za soumraku dojmem podzemního tunelu z futuristických filmů. Nadšení, že se po dlouhých hodinách čekání na letišti v Dubaji a létání vzduchem konečně nacházíme v cílové destinaci, bylo však ohromné. Poté, co jsme vystáli dlouhou frontu u imigrační kontroly (kde měl Michal trochu problém s neodbytnou úřednicí, která nechápala, že budeme bydlet v Khao Soku) a sebrali pohozené batohy u již zastaveného pojízdného pásu, jsme se tedy konečně mohli vydat vstříc noční Indočině. Do Thajska jsme přijeli tři. Expedici jsme naplánovali s Míšou Mikátem, entomologem, studujícím samotářské včely, a Michalem Tkočem, taktéž entomologem, zkoumajícím mouchy a působícím v Národním muzeu.

Po výběru peněz z bankomatu ve vestibulu letiště jsme nastoupili do taxíku, který nás dovezl na vlakové nádraží. K naší překvapené radosti, že vlak do Thung Songu přes Surat Thani ještě jede a je v něm volno, jsme po krátkém posečkání na nástupišti nasedli do překlmatizovaného vozu a oblečení jak u nás v lednu, jsme se vydali směrem na jih. Cíl naší cesty byl jasný. Z Bangkoku nás měl vlak dovézt až do Thung Songu, města na jihu Thajska, na Malajském poloostrově. Tam jsme plánovali návštěvu zalesněných hor mezi Thung Songem a městem Nakhon Si Thammarat. Z Thung Songu byl v plánu přesun do Sichonu, města u Tichého oceánu, a následně přejezd k oceánu Indickému, do slavného národního parku Khao Sok. Po celou dobu výletu nás měly provázet sítky, smýkačky, octan, líh a „filtrík“, neboli terénní filtr na vodu, jehož existenci jsem dával najevo v krátkých intervalech s téměř geometrickou pravidelností.

Když jsme druhý den ráno vystupovali z vlaku v Thung Songu, okamžitě nás obalil

chumel taxikářů v plátěných žlutých bundách. Všichni se nás neustále ptali, zda chceme jet do „Phuketkrabi“. Phuket a Krabi jsou dvě velká turistická letoviska. Bylo nám záhadou, proč se nás na to ptají. Kdybychom tam chtěli jet, vůbec bychom do Thung Songu nejezdili. To by byla velká zajížďka. Navíc jsme jaksi nechápali, jak by nás taxikáři chtěli do Phuketu či Krabi odvézt. Měli jen mopedy. Žádné auto.

Když se nám podařilo se vymanit ze spárů taxikářů, vyhledali jsme hotel a vydali se prozkoumávat krajinu kolem města. Vyšli jsme pěšky k jednomu ze zalesněných kopců, které se rýsovaly nad střechami domů. Pak se ovšem ukázalo, že je skalnatý, nelze se tam dostat a ještě ke všemu je pod ním klášter, kde v táborových chatkách pospávali mniši v oranžových rouchách. Přešli jsme tedy jinam, dál od města, do míst, kde se střídal zarostlé ruderály se slumovými stavbičkami a industriálními stavbami. Na silnici jsme našli dvě přejeté zmije.

Došli jsme až k dálnici, která lemovala jižní okraj města. Vydali jsme se podél ní pěšky, ale brzy na nás houkl jakýsi pán v červeném autě s korbou a počal mluvit lámanou angličtinou



Durian na trhu v Hong Kongu

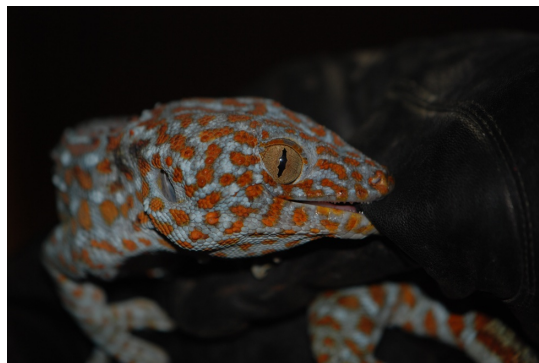
(následuje pokus o vhodný přepis do lámané češtiny):

„Kam vy de?“ otázal se s nesmírnou altruistickou starostlivostí.

„Prostě někam, do lesa.“ odpověděl Míša. Chvíli jsme mu vysvětlovali, že opravdu nemá smysl nás brát, protože stejně nevíme, kam přesně chceme. Pak odjel. My jsme sice věděli, kam chceme, ale z mapy jsme nepochopili, kudy se tam jde. Po chvíli nám však došlo, že cílový fragment lesa je asi opačným směrem. Roztomilé bylo, že ihned po našem otočení na nás pán v autě s korbou volal znovu, tentokrát z druhé strany. Nadšeně posunkoval, ať přijdeme. Ukázali jsme mu tedy, kam chceme. Tehdy se projevila typická vlastnost Thajců – absolutní neschopnost čtení map. Pán se nám sice světil, že pracuje v „military“, ale v mapě číst neuměl. Nechtěl bych stanout v boji s thajskou jednotkou po mém boku.



Barevný svižník pobíhal po písčitých plochách v Sichonu



Gekon obrovský dokáže citelně kousnout

Po několika minutách bezcílného zírání do mapy pán usoudil, že už ví. Naložil nás tedy na uzoučkou řadu sedadel vevnitř auta a vyrazil. Po minutě jízdy mu však došel benzin. Měl jsem pocit, že se nacházíme v nějaké grotesce. Pán zastavil auto (respektive auto se pánovi zastavilo), on nás vyložil a kdesi zmizel. Po chvíli se vrátil na mopedu a s kanystrem v ruce odjel. Když se po pěti minutách vrátil, byl kanystř plný. Nalil tedy palivo do nádrže, znovu nás naložil a jeli jsme dál. Čekal jsem, co dalšího se stane. Překvapivě však nedošlo k ničemu příliš hroznému. Když jsme ale byli deset kilometrů za městem, museli jsme pána požádat o zastavení. Ochotně tak učinil, vyložil nás a za stop nic nechtěl.

Vyskákali jsme z vozu a pustili se drobnou cestičkou kamsi do ruderálu, pryč ze silnice. Za pásem dřevin se tam nacházela zpevněná cesta, za kterou byl železniční násep, zarostlý ruderální vegetací, včetně několika palem, banánovníků a keřů. U cesty stálo velké termiště. Vysoké bylo asi půl metru a po obvodu měřilo zhruba jeden a půl metru. Bylo jasné, že zde žije kolonie termitů rodu *Macrotermes*. Termiti jsou podivuhodná zvířata. Dříve se řadili jako samostatný řád hmyzu, avšak dnes již víme, že se jedná o podivné šváby. A to nadmíru podivné – žijí totiž v podobně utvářených společenstvích, jaké mají například mravenci či včely. Jsou eusociální. Rod *Macrotermes* je mimo jiné zajímavý i tím, že se neživí přímo dřevem, jako ostatní termiti, ale potravu odnáší do hnízda, kde na rozmělněném materiálu pěstuje houbu. Tato houba, nesoucí

příznačný název *Termitomyces*, je pak termití skutečnou potravou.

Hmyzu v ruderálu byla spousta. Když padl soumrak, dojeli jsme stopem zpět do města (tentokrát jsme za stop platili 800 bahtů) a vydali se na večeři. Zkonzumovali jsme polévku s nudlemi a kuřetem ve stánku na ulici. Pálivé to nebylo tak moc, jak jsme mysleli, bylo toho však málo, takže jsme se vydali dál do města a zašli ještě do jakési místní restaurace. Byla podstatně dražší, než jídlo u stánku, zdála se být snad určená turistům (kteří do města vůbec nejezdí). Objednali jsme si s Míšou stejné jídlo – červené karí a pivo. Jaké bylo překvapení, když nepřinesli půllitry chlazeného moku, nýbrž půllitry, které byly do třetiny naplněné ledem. Dno tvořila pěticentimetrová vrstva ledu, vmrzlého do sklenice. Každému z nás pak přinesli litrovou konev nechlazeného piva. Zprvu se nám to nelíbilo, brzy jsme si ale zvykli a pivo nám i zachutnalo. Po půl hodině čekání nám přinesli jídlo. Michal se nadšeně vrhl na krevetku, pochvalující se, jak je dobrá. Já a Míša jsme dostali talíř s kopečkem rýže a kopečkem jakéhosi červeného ragú. Vedle rýže byla mistička s chilli omáčkou. Po zkušenosti z minula, kdy jídlo moc nepálilo, nalili jsme omáčku do rýže a pustili se do predace. Míša vzal trochu masa a rýži a jedl je odděleně. Já smíchal všechno maso s rýží, přivoněl (vonělo to náramně), zabořil vidličku do jídla, nabral plné sousto, vsunul ho do úst a...

Měl jsem pocit, že v jídle je koncentrovaná kyselina sírová. V životě jsem nejedl nic tak pálivého. Cucat žhavé uhlíky místo bonbonů by jistě bylo hrozné a jako mučící nástroj velmi efektivní, při požití tohoto jídla bych se ale přiznal i k tomu, že jsem zabil Caesara. Spolkl jsem tu nálož a napil se pořádně piva. Bolest však neustávala. Naštěstí však už odtály okraje ledu ve sklenici a zbylý kus, velký asi jako skokan hnědý, vyplaval na hladinu. Popadl jsem led a počal ho cucat. Když jsem ho po pěti minutách docucal, bolest už trochu polevovala. Vzal jsem ještě několik soust toho jídla a výsledkem byla velmi rychlá konzumace veškerého zbylého piva i Michalova ledu ze sklenice, který mezi tím rovněž vyplaval. Úspěšnější byl Míša,

který nesmíchal maso s rýží, a mohl tak sníst rýži bez masa. Michal ze mě měl zprvu trochu legraci, když ale jídlo ochutnal, uznal, že tohle by ani on, který snese skoro jakoukoli pálivost, nezvládl. Po zaplacení jsme raději utekli od prázdných talířů do hotelu a sladce usnuli.

Druhý den jsme se vydali vstříc horám za městem, do národního parku Nam Tok Yong. Na silnici nás vzal malý nákladáček na korbu. Zadarmo. Korební metoda se měla stát od té doby nejoblíbenější metodou cestování po Thajsku. Když nás z korby vyhodili, byli jsme na místě. Centrum národního parku bylo u řeky a sestávalo z několika kempovacích louček, nefunkčních restaurací a bungalovů. Obklopoval jej deštný prales.

Koupili jsme si ubytování v místním bungalovu. Chtěli 500 bahtů. Po vyžádání účtenky spadla cena na 350. Když jsme složili bagáž v bungalovu, vydali jsme se po pískové cestě vstříc chrámu pralesa. Vstoupili jsme



Konečně něco zeleného a masožravého



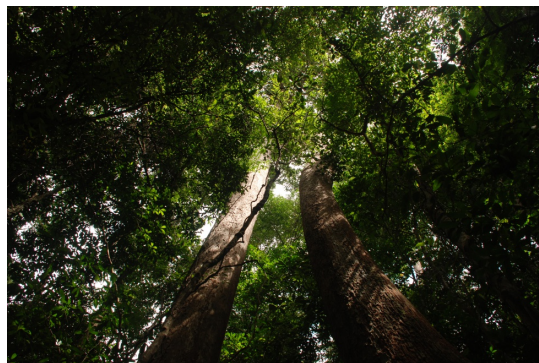
Pomalu dozrávající plody láchkovky

pod baldachýn zelených korun a všude se náhle rozhostilo šero. Ze všech stran k nám doléhalo nejrůznější houkání, krákání a cvrčení veškeré té lesní biodiverzity, kmeny stromů objímaly mohutné liány a větve se prohýbaly pod tíhou epifytických kapradin. Došli jsme po cestě až k jakémusi potoku a vyrazili podél něj přímo do pralesa. Když jsme se od cesty dostatečně vzdálili, začali jsme s pokládáním barevných misek k lovu hmyzu. Sbírali jsme i vodní brouky v detritu, který obrůstal kameny v potoce. Druhý den ráno jsme se do pralesa vydali znovu. Tentokrát jsme obdivovali i rostliny. Dech beroucí jsou například nejvyšší stromy deštného lesa indomalajské oblasti. Jde o stromy čeledi *Dipterocarpaceae*, konkrétně obvykle přímo rodu *Dipterocarpus*. Jak již název napovídá, má dipterokarp na svém semeni dvě křídla, která pomáhají šíření semen. Strom převyšuje svou výškou ty ostatní, takže mají semena větší disperzní možnosti. Navíc je údajně právě přítomnost

dipterokarpů důvodem, proč je v indomalajské oblasti tolik druhů zvířat, využívajících plachtivý let mezi stromy. Letucha či dráček létavý dokážou plachtit mezi vysokými dipterokarpy, což jim umožňuje rychleji utéci predátorům. Kolem cesty rostly i trnité ratany – popínavé palmy, ze kterých se vyrábí nábytek. Z živočichů jsme našli například včely skupiny Meliponini, které si u vstupu do svého hnízda staví voskovitý tunel, aby se jim tam nedostali mravenci. Zajímavé jsou tím, že v evoluci ztratily žihadlo.

Večer jsem v kempu chytil do sítky 25centimetrového gekona obrovského (*Gekko gecko*). Když jsem ho v rukavici vytahoval ze sítky, zakousl se mi bolestivě do prstu. Hodinu držel tak pevně, že nebylo možno ruku z rukavice vytáhnout, ani gekona z prstu sejmout. Zoufale jsem ho máčel ve vodě i oklepával, nic. Nakonec povolil dost na to, abych z rukavice vyňal ruku. Zůstal však do rukavice zakousnut – získali jsme ji zpět až ráno. Příjemným zpestřením večera byla i desetimetrová, velmi hlasitá cikáda.

Druhý den jsme nasedli na korbu do města Nakhon Si Thammarat a zde do autobusu do Sichonu. Ten jel asi deset minut, pak stál hodinu a půl na místě a pak zase jel, jako by nic. Do Sichonu jsme dojeli až večer. Stan jsme postavili na pláži u Tichého oceánu, největší vodní plochy na světě. U pláže byla kokosová plantáž, v jejímž podrostu rostlo množství citlivek (*Mimosa* sp.). Tyto podivné bobovité rostliny se vyznačují tím, že pokud



Stromy rodu *Dipterocarpus* patří k nejvyšším v pralese

se jich dotknete, rychle zavřou a svěsí listy. V porostu kokosových palm rostly sem tam i jiné stromy. Nás nejvíce zaujal tamarind (*Tamarindus indica*), který navzdory svému jménu pochází z Afriky. Jeho plody jsou velice chutné.

Poslední lokalitou, kam jsme se v Thajsku vydali, byl národní park Khao Sok. Tam jsme zůstali po celý zbytek naší expedice. Jde o nejstarší národní park v Thajsku a někteří tvrdí, že jde o snad nejstarší kontinuální deštný les na světě. Působí naprosto neskutečným dojmem, skoro jak nějaká zapomenutá kulisa z filmu. Monumentální geomorfologické útvary, především vápencové mogoty a skalnaté ostrohy, pod kterými se jako měkká poduška rozprostírá divoký deštný prales, kterým se klikatí třpytivé provázky říček. Uprostřed parku se nachází velká přehradní nádrž. Tam jsme však nebyli.

Ihned po příjezdu jsme zašli pod jednu z oněch vápencových skal, kde byl Míša před dvěma lety na své první expedici do Thajska. Zde jsme umístili nárazovou Malaiseho past na hmyz. Další dny jsme pak věnovali návštěvám pralesa i přilehlých plantáží. V pralesě toho roste a žije mnoho, máloco však skutečně potkáte. Sice se zde vyskytují velcí savci jako je tapír, slon, tygr či nosorožec, ale nemáte reálnou šanci je potkat. Stejně tomu je i s raflézií, parazitickou rostlinou s obrovskými květy. Co jsme však v pralesě potkali, byl podivuhodný fikovník škrtič. Ten pomalu jako liána obrůstá kmen velkého stromu, až jej úplně zadusí a zaujme jeho místo. Nepříjemnými obyvateli pralesa jsou leeches – zemní pijavice, dychtící po



Rozkvetlý tamarind (*Tamarindus indica*)

po krmi na člověku. Z dalších zvířat jsme v pralesě potkali například makaky či zajímavé vosy skupiny Stenogastrinae.

V jednom dni jsme si z Khao Soku udělali výlet do přímořského města Takua Pa, kde prales nahrazují podmáčené pastviny, bažiny, mangrovy a mnoho typů ruderalních stanovišť. Zde jsme konečně našli i masožravky. V jednom z ruderálů to jen kypělo velkými, kvetoucími láčkovkami. Některé samičí rostliny už měly zralá semena. Samozřejmě jsem proto odebral vzorek. Láčky byly plné potravy, kterou rostliny zpredovaly. Hlavní složku potravy tvořili mravenci tkalci, rod *Oecophylla*. Jejich larvy produkují hedvábné, kterým mravenci slepují k sobě listy, a tvoří si tak velmi složité hnízdo na stromě.

V Takua Pa jsme navštívili i tržnici. Krabice, košíky a mísy zde přetékal paprikami, zázvory a kurkumami, jinde zas živými rybami, ramenonožci či krevetovými



Trubkovitý vstup do hnízda bezžihadlových včel skupiny Meliponini



pastami. Nejzajímavějším stánkem ze všech byl ten, kde velkým lisem lisovali z kokosu kokosové mléko – nejdůležitější přísadu thajské kuchyně. Cestou autobusem zpět do Khao Soku jsme z okna viděli několik slonů.

Expedice do Thajska se už nachýlila ke svému konci. Nasedli jsme na vlak do Bangkoku, odtud letadlem zpět do Prahy. Letěli jsme ale přes Hong Kong, kde jsme měli dost času na to, abychom si prohlédli město. Měl jsem dojem, že jsme přijeli do jiného světa. Vysoké mrakodrapy, moderní ulice, obchody překypující nejrůznějším zbožím, dvě výškové úrovně ulic (ta vyšší pouze pro chodce) – to je Hong Kong. Opět jsme zde navštívili tržnici. Pořídil jsem zde kousek durianu, velmi zvláštního plodu, který ostře zapáchá po mrtvolách, avšak chutná jako vanilkový krém. Tedy někomu chutná jako vanilkový krém (například mně). Jinému prý připomíná chuť chciplého krtka. To, do jaké skupiny budete patřit, je určeno geneticky.

Expedice do Thajska byla velmi zdařilá, jak z botanického, tak z entomologického hlediska, Návštěvu této země mohou všem biologům i přátelům přírody velmi vřele doporučit.

Fotografie k článku: Albert Damaška



Barevný křís svítilka (*Pyrops*) je nočním fantomem deštného lesa



Působivě se třpytící listy byblis obří (*Byblis gigantea*)

---

# Byblis - duhové rostliny

STEWART MCPHERSON

*Byblis* je dozajisté nejkrásnějším rodem hmyzožravých rostlin pyšnicím se adhezivními listovými pastmi. Všechny byblidy tvoří jemné listy lemované třpytivými lepkavými kapkami, které odráží světlo v myriádě stříbrných odlesků, díky čemuž získaly v anglickém jazyce označení „duhové rostliny“.

Rod *Byblis* získal své jméno po řecké *Byblis*, která je popisována v básnickém díle *Proměny* (v originále *Metamorphoses*) sepsaném Publiem Ovidiem Nasem kolem roku 8 n. l. Dle Ovidia se *Byblis* (dcera *Miléta* a *Tragasie Krétské* a vnučka *Apolla*) zamilovala do svého bratra *Cauna* a napsala mu dopis, ve kterém vyznala svou nehynoucí lásku k němu. Ve snaze ospravedlnit své city uvedla *Byblis* ve svém dopise celou řadu incestních párů nesmrtelných bohů, kteří byli také bratry a sestrami. *Caunus* zděšen *Byblidinou* posedlostí ihned opustil *Krétu* a tak i svou sestru. *Byblis* se zlomeným srdcem, ale stále zamilovaná do *Cauna*, následovala bratra skrze *Kárii* a *Lýkii* do *Fénicie*, plakala pro svou ztracenou lásku a ze zoufalství a vyčerpání zde i zemřela a proměnila se ve věčnou fontánu slz jako svědectví svého zármutku. *Byblidy* jsou tak pojmenovány dle třpytivých listů připomínajících zřídlo, kterým se *Byblis* stala.

Tento rod byl poprvé objeven kapitánem *Jamesem Cookem* při jeho první plavbě od *Austrálie*. 11. června 1770 plavidlo kapitána *Cooka* – *H. M. S. Bark Endeavour* – najelo na mělčinu *Velkého bariérového útesu* a během několika týdnů byla loď opravena na březích řeky dnes známé jako *Endeavour* v *Queenslandu*. Zdržení plavby dovolilo přírodovědcům *Josephu Banksovi*, *Hermanu Spöringovi ml.* a *Danielu Solanderovi* studovat místní flóru a faunu a nashromáždit mnoho druhů z *australské flóry* v okolní oblasti a dovést je nazpět do *Anglie*. Tito tři přírodovědci prozkoumali oblast, která nyní

obklopuje *Cooktown* (kam byl *Endeavour* dopraven k opravám) a mezi rostlinnými druhy zde sesbíranými byla i *byblis lnokvětá* (*Byblis liniflora*) – zaznamenaná jako rostoucí podél břehů řeky *Endeavour*. V roce 2006 jsem cestoval do *Cooktownu* ve snaze znovuobjevit původní populaci *byblid*, kterou přírodovědci objevili. Navzdory dlouhému pátrání jsem však nemohl *byblidy* ani žádnou ze zbývajících lokalit nalézt, což naznačuje, že celá populace v oblasti *Cooktown* už pravděpodobně zcela vymizela.

Formálně byl první druh tohoto rodu (*B. liniflora*) popsán a pojmenován v roce 1808 anglickým botanikem *Richardem Anthony Silburym*. O 31 let později byl objeven druhý druh (*byblis obrovská* – *B. gigantea*) *Jamesem Drummondem* a publikován *Johnem Lindleyem* v roce 1839. *Benjamin Bynoe* – chirurg a přírodovědec na palubě *H. M. S. Beagle* – našel exemplář dalšího druhu pravděpodobně v roce 1848. Později byl pojmenován jako *byblis nitkolistá* (*B. filifolia*), již popsal botanik *Jules Émile Planchon*. Do nedávné doby se mělo za to, že tento rod obsahuje jen dva druhy (*B. gigantea* a *B. liniflora*) a *B. filifolia* bylo jen synonymum pro *B. liniflora*. Nové výzkumy australského botanika *Allena Lowrie*ho a kol. dokazují, že tomu tak není a *B. filifolia* byla právem znovu zařazena jako samostatný druh. Na základě současné klasifikace rozlišujeme sedm druhů rodu *Byblis* dále rozděleného do dvou podskupin – víceleté druhy (*B. lamellata* a *B. gigantea*) a jednoleté druhy (*B. aquatica*, *B. filifolia*, *B. guehoi*, *B. liniflora* a *B. rorida*). Víceleté druhy jsou výrazně větší a robustnější než jednoleté, přesto je potřeba si uvědomit, že v některých případech a ideálních podmínkách mohou některé jednoleté druhy přežít i více jak jeden rok.

*Byblidy* jsou roční nebo víceleté byliny tvořící dlouhé, jemné, nitkovité listy, které se



Zářící listy *B. gigantea*

ke konci zužují. Listy jsou volně uspořádány většinou v přímých a někdy vystoupavých růžicích. Rostlina se skládá z jedné hlavní lodyhy nebo (v případě vytrvalých druhů) několika lodyh. Všechny části rostliny vyjma květů a kořenů jsou pokryty přisedlými a stopkatými žlázami. Stopkaté žlázy produkují vodnou lepivou adhezivní kapalinu. Na rozdíl od většiny hmyzožravých rostlin s adhezivními pastmi jsou stopkaté žlázy byblid bezbarvé, což dává jejich listům stříbrný lesk.

Starší exempláře vytrvalých druhů byblid mohou tvořit vzpřímené a dřevnaté stonky, na kterých se postupně tvoří závoj z odumřelých listů. Kořeny jednoletých druhů byblid jsou tenké, vláknité a relativně jemné a slouží především k uchycení rostliny v půdě. Kořeny vytrvalých druhů jsou naopak dužnaté a mohou dosahovat délky až 50 cm a slouží zjevně jako zásobárny vody a živin.

Květy byblid se tvoří jednotlivě na dlouhých žláznatých stoncích připomínajících listy. Květ se skládá z pěti velkých okvětních

lístků lišících se tvarem a velikostí mezi jednotlivými známými druhy. Obecně jsou okvětní lístky 5–20 mm dlouhé a 5–15 mm široké, trojúhelníkovitého nebo téměř okrouhlého tvaru. Okraje jednotlivých lístků mohou být celokrajné nebo vroubkované – záleží na daném druhu.

Okvětní lístky všech druhů byblid jsou fialové, nachové nebo růžové, ale byly popsány i světle levandulové nebo bílé formy *B. gigantea* a *B. filifolia*, které mohou také pravděpodobně existovat i u jiných druhů. Květy nesou pět volných zakřivených tyčinek 2–10 mm dlouhých, které uvolňují z vrcholového otvoru prašníků jasně žlutý pyl. Pestík je 2–8 mm dlouhý a rozšiřuje se od středu květu. Pestík je často zakřiven a blizna je malá, okrouhlá a zdrsňená. Kališní lístky jsou oválné nebo trojúhelníkovité a u většiny druhů hustě pokryté malými stopkatými žlázami. Květy *B. gigantea* a *B. lamellata* (a pravděpodobně většiny nebo všech ostatních druhů rodu *Byblis*) obsahují opylovací mechanismus citlivý na vibrace, které vytváří pravděpodobně jen určitá specifická skupina opylovačů pravidelně navštěvujících květy byblid a tudíž i spolehlivě přenášejících pyl na další rostliny v blízkém okolí. Z prašníků je pyl uvolňován pouze díky nízkofrekvenčním vibracím produkovaným máváním křídel určitých druhů hmyzu – pyl pak vyráží z otvoru na apikálním konci prašníků a uchycuje se na hmyzích tělech, kde je připraven k přenosu na blizny jiných květů. Tento mechanismus selektující opylovače se pravděpodobně vyvinul jako důsledek celkové relativní vzácnosti populací rostlin rodu *Byblis* a relativní hojnosti rostlin, které produkují květy podobného tvaru a barvy.

Všech sedm druhů byblid se vyskytuje v Austrálii a v případě minimálně jednoho druhu (pravděpodobně *B. filifolia*) také na ostrovech Nové Guiney (v Indonéské provincii Papua). Vytrvalé byblidy lze nalézt pouze v Západní Austrálii a jsou rozšířeny napříč malým geografickým územím v blízkém okolí Perthu. Bohužel mnoho původních stanovišť vytrvalých druhů byblid bylo již zničeno rozšiřováním měst, rozvojem

zemědělství, a tak se stav divokých populací těchto druhů zdá být čím dál více znepokojující.

Jednoleté druhy *Byblis* jsou rozšířené přes tropický sever Austrálie, ačkoli alespoň jeden druh (pravděpodobně *B. filifolia*) se také vyskytuje napříč úžinou na ostrově Nová Guinea jak na Indonéské polovině ostrova (provincie Papua), tak na nezávislém území Papua Nové Guinea. Bohužel většina herbářových druhů byblid z Nové Guiney byla sesbírána v době, kdy se mělo za to, že rod obsahuje pouze druhy *B. gigantea* a *B. linifolia* a tudíž zůstává nejasné, přesně jaké jednoleté druhy se zde vyskytují.

Když vezmeme v potaz nesmírnou velikost mokřin na ostrově Nová Guinea, vzdáleného severu Austrálie a poloostrova Cape York a uvážíme li také, jak krátká je historie botanického průzkumu napříč těmito oblastmi, je dosti pravděpodobné, že další druhy byblid možná čekají, až budou objeveny. Je potřeba brát na vědomí, že oblasti výskytu mnohých jednoletých druhů se budou pravděpodobně zvětšovat spolu s naším pochopením rozšíření druhů rodu *Byblis*.

Všechny druhy byblid přednostně rostou na vysoce propustných, kyselých, sezónně mokrých substrátech s obsahem rašelinného jílu a křemenného písku. Všechny sedm druhů jeví nesnášenlivost k vysoce zastíněným prostředím a rostou nejlépe a ve velkém množství i v oblastech, kde je okolní vegetace nízká a řídká. Žlutokapy (*Xanthorrhoea* sp.) rostou spolu s vytrvalými druhy byblid v Západní Austrálii a v této oblasti nalezneme často populace byblid rostoucí na otevřených a slunných volných prostranstvích. Tyto lokality jsou sezónně vlhké nebo mokré, často se skládající z okrajů rašelinišť nebo sníženin, které jsou dočasně zaplavované.

Srážky v severní Austrálii mají charakter sezónnosti a obvykle jsou koncentrované během letních měsíců od prosince do dubna. Naproti tomu Západní Austrálie má zimní vlhké období a srážky zde dopadají hlavně mezi květnem a zářím. Rozdílné srážkové profily napříč kontinentem umožňují různým druhům byblid růst v různých obdobích roku závislých na jejich místě výskytu. Vytrvalé

druhy Západní Austrálie rostou především během zimy a jara jižní polokoule, kdežto jednoleté druhy rostou během léta a podzimu na jižní polokouli.

Roční druhy přežívají suché měsíce ve stádiu dormantních semen, která klíčí a rychle rostou s nástupem deštivého období. Vytrvalé druhy přežívají suchá období také jako semena, ale častěji jako živé rostliny, které zatahují do zdřevnatělých lodyh a dužnatých kořenů, nebo jen redukují své olistnění a tudíž snižují svůj povrch a tak i ztrátu vody skrze odpar a transpiraci.

Všechny druhy rodu *Byblis* (zvláště pak jednoleté druhy severu Austrálie) mohou být často vystavené teplotám přesahujícím 35 °C během vrcholu léta. V zimě čelí teplotám klesajícím až k 5 °C, kdežto teploty na severu málokdy klesají pod 15 °C.

Byblidy patří dozajista mezi nejkrásnější z masožravých rostlin, ale stejně tak i mezi ty méně prozkoumané. Přežití těchto neskutečně krásných rostlinných druhů závisí na zachování jejich citlivých přirozených míst výskytu jak v Austrálii, tak na Nové Guiney. Se zodpovědným managementem a správnou politikou ochrany přírody mohou mít tyto unikátní a pozoruhodné druhy v divoké přírodě jistou budoucnost.

Fotografie k článku: Stewart McPherson

Přeložil: Miloslav Macháček

# Masožravé rostliny v JAR ve Western Cape, 2. část

CHRISTIAN DIETZ

Pokračování z *Trifida* 2012/1...

## Den 4.: Darling – cesta do Clanwilliam

Naším dalším cílem po Kapském Městě byly Cedrové hory (Cederberg). Proto jsme si zajistili ubytování na následující tři dny v Clanwilliam.

Clanwilliam leží asi 250 km severně od Kapského Města. Město bylo založeno koncem 18. století. Clanwilliam tudíž patří k nejstarším městům JAR. Dnes tvoří město celosvětově největší oblast pěstování čajovníku kapského, nazývaného také rooibos. Kromě něj je Clanwilliam známý také přehradou, která přehrazuje řeku Olifants, stejně jako početnými skalními malbami původního obyvatelstva Cedrových hor.

Na cestě tam jsme chtěli navštívit ještě jedno známé stanoviště *Drosera cistiflora* v blízkosti Darlingu. Protože cesta do Clanwilliam měla trvat relativně dlouho a my chtěli mít dostatek času pro Darling, vstali jsme toho dne velmi brzy.

Darling leží asi 70 km severně od Kapského Města a asi 20 km západně od hlavní silnice, která vede z Kapského Města přes Clanwilliam až do Windhoeku v Namibii. Stanoviště, které jsme zvolili, je malá rezervace, která je autem dobře sjízdná po sjezdovce. Již po několika metrech sjezdovky jsme rostliny našli!

Na loukách podél sjezdovky rostlo množství *Drosera cistiflora*. Barva květů sahala od čistě bílé přes narůžovělé až po téměř fialovou. oběma extrémě byl snad každý barvený odstín. Doprovod jim dělaly především kaly (*Zantedeschia aethiopica*) a nápadné *Geissorhiza radians* (rod z čeledi kosatcovitých).

V některých rosnatkách jsme mohli vidět i jejich přirozené opylovače. Jedná se o takzvané monkey beetle (čeled' vrubounovití), kteří se škrábou z květu na květ, a při tom se na jejich ochlupená těla lepí pyl (A. Fleischmann). Brouci, které jsme spatřili na rosnatkách, měli základní barvu černou.

Byli jsme překvapeni vlhkostí stanoviště. To jsme rozhodně neočekávali. Na louce se tvořily malé louže, ve kterých se dobře cítili pulci. Rostliny zde byly bez výjimky ve vlhku až mokru! Zatímco *Drosera cistiflora* rostla na místech, která byla lehce vyvýšena, mohli jsme na těch nejvlhčích místech najít další druh, a sice *Drosera pauciflora*!

*D. pauciflora* Banks ex DC je narozdíl od *D. cistiflora* druh rosnatky, který tvoří výhradně přizemní růžice bez vystoupavého až popínavého stonku s horními listy. Společným znakem je, že se jedná o zástupce, kteří rostou v zimním období a léto překonávají pomocí zásobních kořenů. Velikost květů *D. pauciflora* je podobná jako u *D. cistiflora*.



*Drosera cistiflora*, Darling



*Drosera pauciflora*, Darling

Museli jsme mít štěstí, protože skoro všechny květy *D. cistiflora* byly otevřené. Pohled na tolik kvetoucích rosnatek byl fenomenální a měl nám na dlouho zůstat v paměti. Bohužel s *D. pauciflora* to vypadalo úplně jinak. Nenašli jsme žádnou rostlinu s otevřenými květy. Protože většina květů byla těsně před otevřením, doufali jsme, že ji uvidíme o pár dní později při cestě z Clanwilliam do Franschhoek.

Cestou dál jsme chtěli najít další masožravky. Měly se zde nalézat obzvláště velké *Drosera trinervia* a jiná forma *Drosera pauciflora* s bílými/žlutými květy. Když jsme ono místo našli, odstavili jsme auto a dali se do hledání. Po ranní zkušenosti jsme hledali *D. pauciflora* na nejvlhčích místech. Bohužel naše pátrání vyšlo vniveč a žádnou rostlinku jsme neobjevili!

Úplně marná tato zastávka nebyla. Rostlo zde několik *D. trinervia*. Zdejší rostliny byly

skutečně jasně větší než všechny, které jsme dosud našli. Na rozdíl od jiných stanovišť zde rostly tmavě zelené rostliny na vsutku suché a kamenité hlinité půdě. Vedle *D. trinervia* jsme mohli najít i nějaké již odkvetlé *D. cistiflora*. Všechny tyto rostliny byly tmavě červené! Na cestě zpátky k autu nám „přeběhla“ přes cestu želva. Poté, co jsme zvíře dostatečně vyfotografovali, pokračovali jsme dál.

Další cesta do Clanwilliam proběhla bezproblémově. Do itineráře jsme vložili ještě jednu malou zastávku na Plekenierskloof Pass přímo vedle pomerančovníkové plantáže bohaté na plody, abychom si prohlédli impozantní krajinu. Po našem příjezdu do Clanwilliam jsme se ubytovali a vyrazili na malou procházku a průzkum po místě, kudy se mělo vstupovat do parku, který jsme chtěli navštívit.



Nerozkvetlá *D. pauciflora*, Darling

Po krátké projížďce jsme byli úspěšní a našli vstup do parku. Vystoupili jsme a byli naprosto překvapeni větrem a ledovými teplotami, vždyť před chvílí bylo v Clanwilliam příjemných letních 26 °C! Takovou zimu bychom si nikdy před tím nepředstavili. Hned nám bylo jasné, že si zítra místo trička musíme vzít spíš zimní oblečení!

A protože bez neprofouknutelného oblečení bylo příliš chladno a vlastně už i pozdě, porozhlédli jsme se zde jen krátce. I zde mělo trvat jen pár minut, než jsme narazili na první rosnatky. Tentokrát to byly opět tmavě červené *Drosera cistiflora*! Bohužel i zde byly bez květů. Ještě jsme udělali pár fotek a totálně promrzlí jsme jeli zpátky k hotelu.

## Den 5.: Cederberg – Cedrové hory

Horské pásmo Cedrových hor se skládá z větší části z pískovce. V průběhu milionů let vytvořil vítr a voda skurilní pískovcovou krajinu. Jemná horninová vrstva byla odnesena a zůstalo jen to, co můžeme vidět dnes. Pohoří získalo jméno podle tamních Clanwilliamských cedrů, jejichž populace vymírá.

Ráno jsme vyjeli a započali naše putování u vstupu, který jsme si našli večer předtím. Netrvalo dlouho a našli jsme první rosnatky tohoto dne. Jednalo se o rostliny, které jsme

považovali za *D. trinervia*. Rostliny na tomto stanovišti byly většinou tmavě červené, jen některé měly charakteristické červené zbarvení. Teprve když jsme se vrátili do Německa, zjistili jsme, že se jednalo o rostliny, které byly Paulem Debbertem popsány jako *Drosera afra*.

*Drosera afra* Debbert se odlišuje od *D. trinervia* tím, že u afry chybí nebo nejsou přinejmenším jasně vytvořeny tři typické nervy na spodní straně listu. Kromě toho jsou květy *D. afra* většinou dvakrát tak velké než u *D. trinervia*. *D. afra* kvete růžově na rozdíl od bíle kvetoucí *D. trinervia*.

O chvíli později jsme našli malinké kvetoucí *Utricularia bisquamata* mezi jednotlivými *D. afra*. Květy této variety byly tak malé, že jejich fotografování bylo bez pomocných prostředků zřehla nemožné. Byly to zdaleka nejmenší masožravé rostliny, které jsme během celé cesty viděli. Od teď to šlo ráz na ráz. Jen o několik málo metrů dál jsme objevili další rosnatky, tentokrát varietu *D. cistiflora*, které je známá jako *Drosera cistiflora* „Eitz“.

Tyto rostliny se od ostatních variet *D. cistiflora* liší silně vyvinutou růžicí, jejíž listy, podobné *Drosera ascendes* z Jižní Ameriky, rostou přímo vzhůru. Stonek má jeden či dva horní listy. Rostlina zpravidla vytváří jeden nebo dva světle fialové květy na jednom stonku. Na tomto stanovišti byly všichni jedinci výrazně červeně zbarvení. Tyto rostliny nás měly doprovázet i další den.



*Drosera afra*, Cederberg





Cederberg

Vlastním cílem tohoto dne bylo nalezení druhu *Roridula dentata*! Věděli jsme, že bude těžké tyto rostliny vypátrat, neboť rostou jen na extrémně omezeném území. Neměli jsme žádné přesné údaje o tom, kde rostliny rostou, a tak jsme se vydali na lov. Příliš velkou nadějí na zdar jsme neměli. Pohybovali jsme se s neustále otevřenými očima nejen na vhodných stanovištích, ale po celé rezervaci. Dlouhou dobu se nám nedařilo. Ale to se mělo změnit. Když jsme našli místo, které jsme vyhodnotili jako další možné vhodné, vypravili jsme se do křoví vlevo i vpravo na detailnější průzkum. Tehdy měl štěstí Carsten, objevil je!

*Roridula dentata* L. je nejčastěji známá svou symbiózou s plošticemi rodu *Pameridea* (klopušky). Zde se jedná o křovinatě rostoucí rostliny, které mohou dosahovat výšky 1,5–1,8 m. Její listy jsou olemovány silně lepkavými, stopkatými žlázami, které

v protikladu k rosnatkám vylučují ve vodě nerozpustnou substanci bohatou na pryskyřici. Roriduly nevytváří vlastní trávicí enzymy. Hmyz, který rostlina chytne, je sežrán plošticemi a rostlina pak absorbuje výměšky ploštic. Tyto ploštice se vyvinuly tak, aby se mohly bez problémů pohybovat po lepivých rostlinách.

Zdejší populace se pravděpodobně skládá z 15 jedinců, kteří rostou na ploše asi 10 m<sup>2</sup>. Mimo tuto oblast nebyly tyto rostliny nikde k nalezení! Největší jedinci mohli mít i 1,8 m. Pár menších jsme mohli najít i na zemi. Některé z větších rostlin již odumíraly nebo byly krátce před koncem života.

Je očividné, že toto stanoviště nutně potřebuje oheň, aby bylo zajištěno dlouhodobé přežití roriduly, neboť semena tohoto druhu klíčí jen tehdy, když je ohněm odstraněna zábrana klíčení – inhibice. Bez pravidelných požárů je přežití druhu nejisté.



*Roridula dentata*, Cederberg

Velké rostliny byly těsně před vykvetením, bohužel bylo jen málo květů otevřených. Dojem na nás udělal silný vítr, kterému byly rostliny na stanovišti vystaveny. Napodobit jeho sílu ve skleníku by zvládl jen málokterý ventilátor. Na jedincích i další vegetaci se dal podle směru růstu vegetace jasně rozpoznat převládající směr větru. Země, ve které rostliny rostly, je silně písčité a minimálně na povrchu vysušená. Ve vzdálenosti několika metrů tekla malý potok, takže ve spodních vrstvách musí být dostatek vlhkosti.

Poté, co jsme udělali první obrázky rostlin, vydali jsme se hledat ploštice, díky kterým jsou rostliny známé. Hledání se jevilo jako poměrně těžké, protože zde mnoho ploštic očividně nebylo. Pravděpodobně zatím nebyla po zimě nová generace ještě vylíhnutá a vše, co jsme viděli, bylo několik dospělých jedinců, kteří na rostlinách přezimovali.

I počet chyceného hmyzu byl překvapivě nízký. Nakonec jsme pár ploštic našli a přihlíželi, jak bez problémů běhají po lepkavých roridulách.

Poté, co jsme se dostatečně vynadávali a vyfotografovali rostliny i ploštice, pokročili jsme dále, ale už jsme nenašli další masožravky. V této rezervaci se měla vyskytovat například *Drosera alba* v okolí potoka.

Kolem oběda jsme se vypravili zpět. Protože jsme měli ještě chvilku čas a z průvodce jsme vyčetli, že nedaleko jak ve Wupperthalu, tak i na cestě do něj je krásně, rozhodli jsme se tam zajet. Wupperthal se vztahuje do doby osídlování země německými misionáři, kteří dali místu jméno jako vzpomínku na řeku v jejich rodném kraji. Německý Wupperthal je ostatně o 99 let mladší než stejnojmenný jihoafrický. V této době jsme ovšem netušili, že cesta tam znamená překonat 60 km po kamenito-písečné cestě. K tomu se ještě přidaly práce na silnici. Protože jsme s naším autem postupovali tak dobře, jako dosud nikdy a pomalu už bylo pozdě, rozhodli jsme se asi v polovině cesty otočit se a jet zpět. Na zpáteční cestě jsme mohli z auta pozorovat dvě antilopy losí. Zkušenost s písčitou silnicí nám měla přijít vhod dalšího dne při cestě na vrchol Giftberg.



*Drosera cistiflora* „Eitz“

## Den 6.: Giftberg

Giftberg (nebo také Gifberg) je horský masiv náhorních planin jihoafrické vysočiny, který leží přibližně 70 km severně od Clanwilliam. Abychom dosáhli pískovcové plošiny Giftbergu, museli jsme jet z Clanwilliam do Vanrhynsdorp, abychom vyjeli na soutěsku. Za své jméno vděčí hora zdejšímu endemickému jedovatému stromu, jehož semena se dříve používala k přípravě jedu, do kterého se namáčely hroty šípů při lovu.

Na cestě ke Giftberg jsme udělali několik krátkých pauz, abychom si prohlédli zajímavou krajinu. Během těchto zastávek jsme pozorovali, jak pomalu ale jistě uniká vzduch z našeho pravého zadního kola. Po chvíli hledání jsme našli místo úniku. Nezbylo nám nic jiného než vyměnit kolo! Protože na rezervu se dalo přinejlepším nahlížet jako na nouzové kolo, rozhodli jsme se vrátit se do servisu do Vanrhynsdorp, abychom si nechali kolo opravit. S nouzovou rezervou bychom na Giftberg určitě nevyjeli! V tento moment jsme měli pocit, že už to dnes asi na horu nestihneme. Nedalo se nic dělat a vrátili jsme se do Vanrhynsdorp, abychom se poptali po nějaké dílně. Byla nám doporučena dílna se jménem „Jan Tyre“.

Na západě je Vanrhynsdorp pro tahače střediskem na půli cesty z Kapského Města do Namibie a nabízí řidičům možnosti přenocování stejně jako dílny pro nákladní i osobní vozy všeho druhu.

Jan Tyre je centrální dílna pro kola každého typu, zvláště pro nákladní a terénní vozidla. Tam jsme byli uvítáni. Poté co jsme pracovníkovi krátce vysvětlili náš problém, začal naše kolo opravovat. Bohužel byl celkový stav kola tak špatný, že bylo třeba se obávat, že kolo nepřežije opakovanou cestu na písčité cestě. Rozhodli jsme se tedy koupit nové kolo za 950 randů (asi 1900 Kč), abychom se vyhnuli možnému riziku. Naštěstí jsme uzavřeli pojistění pneumatik! Jádrem pudla byl fakt, že jsme s sebou od teď museli neustále vozit starou pneumatiku jako věc doličnou a náš už tak malý úložný prostor byl ještě více zmenšen.

Když jsme o tři dny později (teprve tehdy jsme měli bezproblémový přístup k telefonu) zavolali půjčovnu vozů, abychom jim vylíčili dopravní nehodu, byli jsme dotázáni, kde se tato lapálie stala. Když jsem té milé dámě řekl, že jsme byli zrovna ve Vanrhynsdorp, krátce se zasmála a řekla: „To je uprostřed prerie! Když tudy projíždí Němci, jsou vždy ošizeni!“ Dle jejích informací se nachází obvyklá cena pneumatik hluboko pod tou, kterou jsme zaplatili my.

Přesto převzala půjčovna náklady za novou pneumatiku bez diskuzí. Známy, který se pravidelně vydává na expedice za sukulenty, které začínají v Namaqualand, míní, že dostatečná zásoba rezervních pneumatik, se kterými by člověk měl jet, když sjede z vyasfaltované hlavní silnice, jsou minimálně 2, lepší by však byly 3.

Oprava staré, stejně jako nasazení nové pneumatiky, šlo překvapivě rychle, takže i když trošku opoždění, vydali jsme se na cestu na Giftberg. Tentokrát už to mělo klapnout. První masožravky tohoto dne jsme našli už na cestě na plošinu hory. Na pár



*Drosera capensis*, Giftberg



*Drosera capensis*, Giftberg

---

místech ve stěnách vyvěrala voda. Místa jsou celoročně mokrá a mohla být osídlena také vlhkomilnými rostlinami. Na takovémto místě jsme narazili na *Drosera capensis* a *Utricularia bisquamata*.

Giftberg je domovem červené formy *D. capensis*, kterou už léta známe z našich kultur. Část rostlin rostla svisle na zdech a byly často tmavě červené. Společně s *D. capensis* rostly většinou malokvěté formy *U. bisquamata*. Cestou nahoru jsme vícekrát narazili na podobná místa. Podle toho, v jaké směru byla stěna nasměrována, byly rostliny více či méně červené. Tak jako na stěnách, tak i podél malých vodopádů rostl hustý rašeliník a rostliny jako by vyrůstaly z tohoto bažinatého polštáře.

Krátce před dosažením náhorní plošiny nás potkalo ještě jedno překvapení: dvě velká silničářská auta zatarasila úzkou silnici nad soutěskou! Patrně se zrovna zabývali tím, jak přehradit vegetaci na kraji cesty, aby cesta zůstala sjízdná. S neotřesitelným klidem jely oba velké vozy po kraji a my byli od pracovníků opatrně navedeni, jak jet dál. Nikdy bychom si nebyli mysleli, že bychom měli kolem těchto vozů projet!



*Utricularia bisquamata*, Giftberg

---



*Drosera capensis* na stěně, Giftberg

---

O chvíli později jsme byli na vršku a mohli jsme začít s hledáním *Drosera alba*.

*Drosera alba* Phillips je druh rosnatky, který vytváří přízemní růžici s úzkými listy. Ze středu rostliny směrem vzhůru vyrůstají velmi nápadné jehlovité listy. Tyto listy vytváří každá rostlina 2–3. Stonek s květy nemá žádné listy. Květy jsou bílé a drobné.

Rostliny mají silné červené zbarvení. Tak jako spousta jihoafrických rosnatek, také tento druh je v letním období v dormanci.

Měli jsme v hlavě obrázek Andrease Fleischmanna z kalendáře GFP roku 2007 (pozn. německá Společnost pro masožravé rostliny) a pátrali jsme po podobném stanovišti. Netrvalo dlouho a mohli jsme objevit první *D. alba*. Zářivě červené rostliny se jasně lišily od zbytku vegetace.

Giftberg je známý tím, že zde v zimě přší vícekrát denně. To na vrcholu vede k vytvoření vlhkých podmínek. Jejich následkem jsou četné louže na ploché skalní plotně stejně jako vodou nasycená, úrodná, mělká a rozmočená půda. *D. alba* roste i v těchto malých loužích bezprostředně vedle vysokých sukulentních druhů rodu *Crassula* (tlustice) a *Conophytum*. K vlhku se přidává ještě silný vítr a relativně nízké teploty. Rostliny rostou zpravidla na krajích plochých skal, kde se mohl nahromadit substrát. Tyto skalní bloky byly částečně olemovány rostlinami. Tloušťka porézní substrátové vrstvy, ve které rostliny zakořenily, činila na těchto místech maximálně 2cm. To je nanejvýš zajímavé, protože tato místa musela v létě totálně vysychat. Z čehož vyplývá, že zásobní orgány musejí vydržet enormní sucha a tepla!

Bohužel jsme ale nenašli žádné otevřené květy *D. alba*. Vedle *D. alba* rostla opět *D. trinervia*. Na některých stanovištích byla nápadná i velkokvětá forma *U. bisquamata*, která se místy vyskytovala v masových počtech.

Na dalším stanovišti jsme našli několik *D. alba* s lehce narůžovělými květy, které byly



*Drosera alba*, Giftberg

jasně menší než ty bílé kvetoucí, které jsme našli až doposud. O pár metrů dál jsme objevili červeně zbarvenou *D. cistiflora* i *D. trinervia*. Vrchol Giftbergu nám měl odhalit nový a zatím nepopsaný druh rodu *Utricularia*, ten jsme bohužel nemohli najít.

Náš výlet končil u cesty, která byla sjízdná pouze s autem 4x4. Zde jsme se rozhodli vrátit se. I na zpáteční cestě jsme museli projet kolem již zmíněných silničářských vozů.

A protože jsme měli i přes ranní nehodu dostatek času, rozhodli jsme se jet ještě o kousek dál na sever do Nieuwoudtville. Tam měla být přírodní rezervace, ve které se dá narazit na zebry, antilopy apod.

Po krátké odbočce k Nieuwoudtville nás postihl na příjezdové cestě do rezervace stejný osud jako při jízdě do Wupperthalu. Poté, co jsme projeli uchvacující cedrový les, nemohlo naše auto kvůli stavu silnice pokračovat dál a my museli projekt „Zebra“



*Drosera alba*, Giftberg



*Drosera alba*, Giftberg



*Drosera* sp. Nieowoudtville

---

vzdát. Trošku zklamaní jsme vystoupili, abychom se zde porozhlédli. Nikdy bychom nebyli počítali s tím, že budeme moci ještě jednou narazit na rosnatky. Celá louka byla poseta zelenými *Drosera cistiflora* „Eitz“. Bohužel nebyly žádné květy otevřené, ale mohli jsme rozpoznat, že většina rostlin kvete bíle a několik jedinců světle fialově.

Také zde rostly ty samé velkokvěté *U. bisquamata*, které jsme našli již na Giftbergu. Mimo těchto rostlin zde byly i malé rosnatky, které jsme zprvu považovali za *D. trinervia*. Chyběly jim ovšem příznačné nervy na spodní straně listu. Kromě toho bylo nápadné, že na stvolu byly maximálně 2 květy, které kvetly bíle. Až po návratu do Německa vyplynulo, že se jedná o nový, dosud nepopsaný druh rosnatky. Následné pátrání na internetu ukázalo, že tento druh



*Drosera* sp. Nieowoudtville

---



*Drosera cistiflora* „Eitz“

---

byl zmíněn Obermeyerem již v roce 1970. Ten ji na základě podobné morfologii květů přiřadil k *D. alba*, zanechal však jisté pochybnosti.

Toto stanoviště bylo nejchladnější a nejméně větrné, které jsme na našem zájezdu zažili! Nikdy bychom nevycházeli z toho, že podmínky na stanovišti masožravých rostlin v Jihoafrické republice mohou být tak nepříjemné. Zmrzli jsme nastoupili do auta a odjeli zpátky do Clanwilliam.

## Den 7.: Cesta do Franschoek přes Darling

Na tento den byla stanovena cesta z Clanwilliam zpět v jihovýchodním směru do Franschoek. Protože jsme měli naději na kvetoucí *D. pauciflora* na navštíveném stanovišti u města Darling, které jsme navštívili cestou do Clanwilliam, měla naše



*Drosera trinervia*, Darling



Kvěť *D. cistiflora* a Monkey beetles

cesta vést opět přes Darling. Kromě toho existuje poblíž Darling ještě jedno místo s červeně kvetoucími *D. cistiflora*. Současně to mělo být našim posledním delším přesunem.

Nejprve jsme vyhledali stanoviště s červeně kvetoucími *D. cistiflora*, jejichž květy byly nepřehlédnutelné. Již po několika metrech louky jsme mohli jasně rozpoznat červené květy, které velikostí a barvou připomínaly vlčí máky. Také listy a stvoly s květy těchto rostlin byly červeně zbarvené. Tato forma je zajisté ta nejhezčí, kterou jsme na naší společné cestě viděli! Všechny rostliny vypadaly stejně. Nebyla zde jediná, která by měla jinak zbarvené květy či jiný vzrůst. Také zde jsme mohli pozorovat brouky Monkey beetles v květech. Očividně zde byly rostliny opylovány jinou formou či druhem těchto brouků! Všichni brouci zde nalezení vykazovali spíše zelenější základní barvu stejně jako o trošku míň husté osrstění.

Po návštěvě toho stanoviště jsme ujeli dalších pár kilometrů do blízkosti místa, které jsme navštívili před třemi dny. Bohužel bylo naše doufání v nalezení kvetoucích *D. pauciflora* znovu zklamáno: ani tentokrát jsme nenašli žádné otevřené květy. Mezi dny, ve kterých jsme toto staniště navštívili, muselo dojít k masovému kvetení, takže byly všechny rostliny již po odkvětu. Bohužel jsme to nijak nezaznamenali. Také nám bylo jasné, jaké štěstí jsme měli při naší první návštěvě. Nic zde nezbylo po tehdy masově otevřených květech *D. cistiflora*!

Po prohlédnutí toho místa jsme jeli dál do Franschhoek. Franschhoek leží asi 60 km od Kapského Města a má přibližně 3400 obyvatel. Město leží v údolí, které je obklopeno vysokými horami, takže zde celoročně panuje mírné klima. Bylo založeno francouzskými hugenoty v roce 1688. Jméno Franschhoek pochází z afrikánštiny a znamená něco jako „kout Francouzů“.



*Drosera cistiflora*, Darling



*Drosera cistiflora*, Darling

---

Když jsme sem přijeli, porozhlédli jsme se po malém městečku. Podle našeho průvodce mělo být Franschhoek kulinářským centrem jižní Afriky. Ve skutečnosti zde bylo více restaurací, kde se dalo velmi dobře najíst. Mimo to je Franschhoek znám díky vínu.

Víno zde není pěstováno na horských úbočích, ale v údolích.

## Den 8.: Bain's Kloof

Tohoto dne se měla konat túra do Bain's Kloof. Chtěli jsme najít *Drosera regia*. Na začátku jsme dostali úplně rozdílné časové údaje o cestě ke stanovišti těchto rostlin. Informace mluvily o celodenním výšlapu i o jednodinové vycházce. Takže jsme nevěděli, na co bychom se měli připravit. Byl nám znám jen začátek naší poutě. A tak jsme se s nejistotou vydali na cestu. Abychom mohli vstoupit na stezku v Bain's Kloof, potřebovali jsme potvrzení, které jsme si obstarali předem.

První část cesty jsme měli za sebou více méně rychle. Nejdřív se muselo vystoupat do svahu, u jehož paty tekla řeka. Stačilo pouze tuto více metrů širokou a až jeden metr hlubokou řeku přejít! V řece byla



Bain's Kloof

---





*Drosera regia*, Bain's Kloof

spousta větších kamenů a skalních bloků, na kterých se zčásti tvořily relativně silné peřeje. Zpočátku jsme doufali, že řeku přejdeme suchou nohou po kamenech. Začali jsme tedy hledat vhodnou cestu. Břeh řeky byl z větší části velmi hustě porostlý nebo příkrý, což nám ztížilo pohyb po a proti proudu. Po jisté době nám bylo jasné, že vhodné místo nenajdeme a chtěli bychom překonat řeku pouze tím, že se přes ni přebrodíme. Stačilo tedy jen najít místo, na kterém bychom mohli relativně bezproblémově přejít. Problém je, že v takovéto řece jsou jak silné peřeje, tak i hluboká jezírka. Na hladkých kamenech jsme se obávali, že bychom bez přidržování mohli uklouznout.

Tak jsme si vyzuli naše boty a vyhrnuli kalhoty, jak jen jsme mohli. Každý zvláště si vyhledal místo a vyrazil. Během překonávání řeky nikdo z nás nezůstal suchý. Mezi jinými to odneslo i naše povolení a Alfredův fotoaparát. Ale to nás nemělo zastavit!

Na druhé straně řeky se nabízel stejný obrázek. Vegetace vyrostla tak hustě a vysoko,

že bylo opravdu namáhavé se skrz ni probojovat. Také jsme potřebovali další čas, abychom našli cestu, po které jsme chtěli jít. Protože jsme nevěděli přesně, jak dlouho ještě potřebujeme, než dosáhneme *D. regia*, a protože jsme ztratili dobře hodinu času tím, že jsme se snažili přejít řeku, vydali jsme se rychle na cestu.

Zhruba po hodině jsme narazili na první rosnatky, tentokrát *D. trinervia*. Jen krátce jsme si rostliny prohlédli a pokračovali v cestě. První dny jsme věnovali více času tomu, abychom si rostliny prohlédli, ovšem v této době už nebyly moc zajímavé, přece jen jsme je viděli každý den.

Za nějakou dobu jsme tam byli. Stáli jsme na místě, kde měla růst *Drosera regia*. Ale co jsme viděli? V první řadě jen vysokou trávu. Začali jsme opatrně hledat rostliny. Někde tu přece musí být. O něco později jsme našli první rostliny ukryté ve vysoké trávě. Je opravdu úžasné, jak málo z rostlin se dá vidět, když se nehledají cíleně.

*Drosera regia* Stephens je vzpřímeně rostoucí typ rosnatky. Listy mohou dosáhnout délky až 80 cm a mají jasné střední žebro. Velké květy se objevují na jaře. Stavba květu s třemi nečleněnými čnělkami je pro tento druh unikátní, stejně jako chybějící palisty. Také tvar pylového zrna je jedinečný. Na základě těchto znaků platí *D. regia* jako prapůvodní druh rosnatek. *D. regia* je asi neblížejší současný příbuzný druhu *Dionaea muscipula*. Bohužel existuje jen jedno jediné místo jejího výskytu.

Položili jsme pár rostlin volně, abychom ostatní příliš nepoškodili při fotografování. Při důkladnějším pohledu se daly objevit tu a tam další exempláře. Nehledali jsme ale dál, abychom nenadělali další škody. Všechny rostliny, které jsme objevili, byly ještě relativně malé, pravděpodobně začaly po zimě s růstem teprve nedávno. Tak velké rostliny, jaké známe z kultury, jsme tu neviděli.

U *D. regia* mělo existovat ještě jedno stanoviště, tentokrát v horách. Bohužel již dnes neexistuje (A. Fleischmann). V kulturách z něj máme naštěstí dostatek rostlin. Od rostlin na níže položených stanovištích se odlišují celkově menší



*Drosera trinervia*, Bain's Kloof

---

velikostí, ale hustějším olistěním. Kromě toho rostliny na výše položených místech na zimu zatahují a raší až na jaře.

Místo, které jsme navštívili, bylo relativně vlhké. Vypadalo to, jako by z hory stále odtékala voda. Na jednom místě se pak

hromadila v malé louži. V této louži jsme našli další druh rosnatky – *Drosera admirabilis*.

*Drosera admirabilis* Debbert vytváří růžici, která je v půdě pevně zakořeněná. Vzhledem se podobá *Drosera aliciae*, odlišuje se však lehce jinou formou a stavbou listů.

U této rostliny šlo o formu, která se v kulturách nazývá „sp. floating“. Za jméno vděčí faktu, že vypadá, jako by plavala na hladině vody. Rostliny jsou sice pevně zakořeněné v půdě, ale tvoří malý kmínek, který se zvedá těsně nad vodní hladinu. Ve skutečnosti to pak vypadá, jako by růžice plavaly na vodě.

Protože jsme dosáhli našeho cíle a na cestě zpátky zase museli překonat řeku, otočili jsme se a šli pomalu zpět. U řeky jsme čelili tomu samému problému jako ráno! Tentokrát jsme ale našli cestu, kudy jsme mohli přejít suchou nohou. Ovšem k cestě jsme se museli dobrý kus probojovat hustým křovím.



*Drosera admirabilis*, Bain's Kloof

---



*Drosera admirabilis*, Bain's Kloof



*Drosera admirabilis*, Bain's Kloof

Nemohl jsem uvěřit svým očím, když jsem náhle a naprosto nečekaně našel mezi stromy a keři *D. capensis*! Rostliny rostly v blízkosti břehu ve velmi tmavých podmínkách a byly odpovídajícím způsobem zelené. Ale protože jsem byl příliš zaměstnán hledáním cesty z vegetace, která mě vedla k řece, rostlinám jsem se dál nevěnoval.

Přechod přes řeku jsme všichni zvládli v suchu! Na cestě domů jsme chtěli najít ještě další stanoviště masožravek. Byli jsme úspěšní již krátce po našem odjezdu. Na velmi vlhkém místě rostlo několik *D. capensis*. Rostliny, které jsme zde objevili, se zčásti podobaly jedincům menšího, ale hustšího vzrůstu známého v našich kulturách. Vedle těchto rostlinek byli i jasně větší jedinci s delšími listy. Vedle *D. capensis* jsme našli ještě *D. trinervia*. O pár metrů dál jsme narazili na další *D. cistiflora*, které bohužel nekvetly. Dodatečně jsme zjistili, že se jednalo o *Drosera liniflora* popsáné Paulem Debbertem.

*Drosera liniflora* Debbert se odlišuje od *Drosera cistiflora* tím, že její semeníky

a čnělky jsou spíš bílé než černé. Dále je semeník *D. cistiflora* pětkrát větší než u *D. liniflora*.

Mezitím začalo slunce pomalu zacházet. V těchto světelných podmínkách jsme našli působivé stanoviště *D. capensis*. Rostly u příkopu, který byl rudý zapadajícím sluncem. Lesknoucí se rostliny se jasně zvedaly nad zelenou trávou. Tady jsme se chvíli zdrželi,

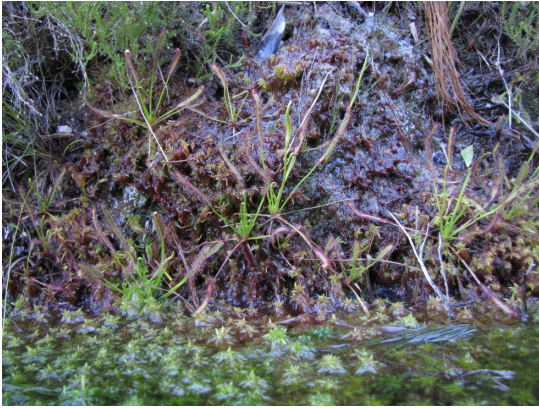


Bain's Kloof

abychom udělali několik fotek, před tím než jsme se definitivně vydali na cestu do Franschhoek.

(pokračování příště)

Fotografie k článku: Christian Dietz



*Drosera capensis*, Bain's Kloof

---

### Také zde bych rád poděkoval:

Na prvním místě je Andreas Fleischmann, který nám pomohl s plánováním cesty. Z jeho odborných znalostí jsme mohli čerpat celou cestu, kdy nám byly ku prospěchu jeho trpělivé komentáře a jeho znalosti při určování rostlin. Mnohokrát díky za vše Andreasi!

Rádi bychom poděkovali Stewartu McPhersonovi za jeho cenné tipy před cestou!

Georgu Stachovi bych stejně tak poděkoval za jeho podporu před cestou samotnou. Od něj jsme dostali tip spojit se s Frankem Woodvinem. Mnohokrát díky!

Franku Woodvinovi bych rád poděkoval za vydařený den ve Fernkloof. Mohli jsme profitovat z jeho enormních zkušeností a dlouholeté činnosti ve Fernkloof. Díky!



*Drosera capensis*, Bain's Kloof

---



*Drosera liniflora*, Bain's Kloof

---

# Summary

KATEŘINA KRÁLOVÁ

## **Trip to the Oblík NNR**

**Dan Hordějčuk**

Notes and pictures from a field trip to the Oblík NNR, organised by the the Czech Botanical Society.

## **CP's exhibition 2013**

**Patrik Hudec**

There was again an exhibition of carnivorous plants and other botanical curiosities held by our non-profit organization Darwiniana together with the Botanical garden of the Faculty of Science, Charles University in Prague in June 2013. For the tenth time, we bring you many amazing photos and interesting notes from its course. Of course, not even a financial side can be skipped.

## **What's new in Europe? – part 3**

**Katka Králová, Jarda Neubauer, Dan Hordějčuk**

We find our trio of friends at the very end of their long journey across the south of the Old Continent. This time, they head for Italy to search for relatively newly described butterworts *Pinguicula apuana* and *Pinguicula mariae*.

## **European butterworts - experiences**

**Jaroslav Neubauer**

The author shares with you not just some of his field trip observations, but something of his vast experience in growing European butterworts as well. Jarda Neubauer nurses many species of butterworts from seeds for years, so he can talk about them in detail.

## **Journey behind the Arctic Circle**

**Jakub Štěpán**

The autor of this article has always been interested in northern areas, so he was glad of an unique opportunity to finally travel to the Lemmenjoki National Park in Finland. Now you can enjoy some of his pictures and own experience of this place.

## **Symbiosis and carnivorous plants – part 3: *Nepenthes* versus ants and termites 2.**

**Jiří Vitek**

The another part of the article about symbiosis between *Nepenthes* and ants and termites.

## **Across Thailand for insects and *Nepenthes***

**Albert Damaška**

A report on an expedition to Thailand. Although originally intended mainly as an entomological one, the author and his friends also found time to look for some botanical curiosities, pitcher plants included.

## ***Byblis* - rainbow plants**

**Stewart McPherson**

Information about maybe less known but very beautiful genus among all sticky-leaved insect-eating plants – *Byblis* 'the rainbow plant' which name is based on the story of the Greek goddess Byblis.

## **Carnivorous plants of South Africa in Western Cape 2. part**

**Christian Dietz**

The second part of the article about the expedition to the Western Cape province of the Republic of South Africa where many *Drosera* species were discovered and of course from the carnivorous plant universe not just only the sundews.

# New literature for 2013

LUBOMÍR ADAMEC

- Nongrum I., Kumaria S., Tandom P., 2008. Multiplication through in vitro seed germination and pitcher development in *Nepenthes khasiana* Hook. f., a unique insectivorous plant of India. *J. Hortic. Sci. Biotechnol.* 84: 329-333.
- Bhan B. S., Medhi K., Sarkar T., Saikia S. P., 2009. PCR based molecular characterization of *Nepenthes khasiana* Hook. f. – pitcher plant. *Genet. Res. Crop Evol.* 56: 1183-1193.
- Cheek M., Jebb M., 2009. *Nepenthes* group *Montanae* (Nepenthaceae) in Indo-China, with *N. thai* and *N. bokor* described as new. *Kew Bull.* 64: 319-325.
- Sreelatha T., Hymavathi A., Babu K. S., Murthy J. M., Pathipati U. R., Rao J. M., 2009. Synthesis and insect antifeedant activity of plumbagin derivatives with the amino acid moiety. *J. Agricult. Food Chem.* 57: 6090-6094.
- Adlassnig W., Lendl T., Peroutka M., Lang I., 2010. Deadly glue - adhesive traps of carnivorous plants. In: Byern J. von, Grunwald I. (Eds.): *Biological Adhesive Systems. From Nature to Technical and Medical Application.* Springer Verlag, Vienna, pp. 15-28.
- Zhang M., Lenaghan S. C., Xia L., Dong L., He W., Henson W. R., Fan X., 2010. Nanofibers and nanoparticles from the insect-capturing adhesive of the Sundew (*Drosera*) for cell attachment. *J. Nanobiotechnol.* 8: 20.
- Trevisan R., Moço de M. C. C., 2011. (Occurrence of *Utricularia olivacea* C. Wright ex Griseb. (Lentibulariaceae) in Rio Grande do Sul State, Brazil). In *Portug. Braz. J. Biosci. (Porto Alegre)* 9: 249-251.
- Adamec L., 2012. Firing and resetting characteristics of carnivorous *Utricularia reflexa* traps: Physiological or only physical regulation of trap triggering? *Phyton* 52: 281-290.
- Anderson B., Kawakita A., Tayasu I., 2012. Sticky plant captures prey for symbiotic bug: is this digestive mutualism? *Plant Biol.* 14: 888-893.
- Asirvatham R., Christina A. J. M., 2012. *Drosera indica* L.: Potential effect on liver enzyme, lipid profile and hormone change in Dalton's lymphoma ascites (DLA) bearing mice. *J. Intercult. Ethnopharmacol.* 1: 69-73.
- Asirvatham R., Christina A. J. M., 2012. Anticancer activity of *Drosera indica* L., on Dalton's Lymphoma Ascites (DLA) bearing mice. *J. Intercult. Ethnopharmacol.* 1:
- Asirvatham R., Christina A. J. M., Anita M., 2012. Antitumor activity of ethanol and aqueous extracts of *Drosera burmannii* Vahl. in EAC bearing mice. *Spatula DD* 2: 83-88.
- Bykova S. N., Kurbatova S. A., Ershov I. Yu., 2012. Microperiphyton and zooplankton in experimental ecosystems with hydrophytes. *Inland Water Biol.* 5: 342-349.
- De Luccia T. P. B., 2012. *Mimosa pudica*, *Dionaea muscipula* and anesthetics. *Plant Signal. Behav.* 7: 1-5.
- Devi S. P., Rao S. R., Kumaria S., Tandon P., 2012. Mitotic chromosome studies in *Nepenthes khasiana*, an endemic insectivorous plant of Northeast India. *Cytologia* 77: 381-384.
- Domínguez Y., Panfet Valdés C. M., Miranda V. F. O. de, 2012. New features of Cuban endemic *Pinguicula filifolia* (Lentibulariaceae) and considerations on its habitat and ecology. *Flora* 207: 838-841.
- Fleischmann A., 2012. Monograph of the Genus *Genlisea*. Redfern Natural History Productions, Poole, Dorset, England, U. K., p. 727

- Giovagnoli L., Tasimazzo S., 2012. *Hymenostylium recurvirostri-Pinguiculetum poldinii* ass. nova in the Valbrenta ravines (Venetian Prealps): a new palaeoendemic plant association belonging to the class *Adiantetea* Br.-Bl. 1948. *Plant Sociol.* 49: 49-58.
- Gonella P. M., Rivadavia F., Sano P. T., 2012. Re-establishment of *Drosera spiralis* (Droseraceae), and a new circumscription of *D. graminifolia*. *Phytotaxa* 75: 43-57.
- Gray S. M., 2012. Succession in the aquatic *Sarracenia purpurea* community: deterministic or driven by contingency? *Aquat. Ecol.* 46: 487-499.
- Gray S. M., Akob D. M., Green S. J., Kostka J. E., 2012. The bacterial composition within the *Sarracenia purpurea* model system: local scale differences and the relationship with the other members of the food web. *PLoS ONE* 7: e50969.
- Harris C. S., Asim M., Saleem A., Haddad P. S., Arnason J. T., Bennett S.A.L., 2012. Characterizing the cytoprotective activity of *Sarracenia purpurea* L., a medicinal plant that inhibits glucotoxicity in PC12 cells. *BMC Complement. Altern. Med.* 12: 245.
- He Y., He Z., He F., Wan H., 2012. Determination of quercetin, plumbagin and total flavonoids in *Drosera peltata* Smith var. *glabrata* YZRuan. *Pharmacog. Mag.* 8: 263-267.
- He J., Zain A., 2012. Photosynthesis and nitrogen metabolism of *Nepenthes alata* in response to inorganic NO<sub>3</sub><sup>-</sup> and organic prey N in the greenhouse. *Int. Schol. Res. Netw. Botany*, Article ID 63270.
- Ishisaki K., Arai S., Hamada T., Honda Y. 2012. Biochemical characterization of a recombinant plant class III chitinase from the pitcher of the carnivorous plant *Nepenthes alata*. *Carbohydr. Res.* 361: 170-174.
- Jobson R.W., 2012. *Utricularia corneliana* R.W.Jobson, (Lentibulariaceae), a new species from the North Kennedy district of Queensland. *Austrobaileya* 8: 601-607.
- Jobson, R. W., Conn B. J., 2012. *Utricularia subulata* L. (Lentibulariaceae): a new weed record of an Australian native for New South Wales, Australia. *Telopea* 14: 83-88.
- Jobson, R. W., Conn B. J., 2012. *Drosera capensis* (Droseraceae), a new naturalised record for Australia. *Telopea* 14: 89-92.
- Luken J. O., 2012. Long-term outcomes of Venus flytrap (*Dionaea muscipula*) establishment. *Restor. Ecol.* 20: 669-670.
- McPherson S., Schnell D., 2012. *Field Guide to the Carnivorous Plants of the United States and Canada*. Redfern Natural History Productions Ltd., Poole, Dorset, England, 200 p.
- Milne M. A., 2012. The purple pitcher plant as a spider oviposition site. *Southeast. Natur.* 11: 567-574.
- Nongrum I., Kumar S., Kumaria S., Tandon P., 2012. Genetic variation and gene flow estimation of *Nepenthes khasiana* Hook. f. – a threatened insectivorous plant of India as revealed by RAPD markers. *J. Crop Sci. Biotechnol.* 15: 101-105.
- Rasic G., Keyghobadi N., 2012. The pitcher plant flesh fly exhibits a mixture of patchy and metapopulation attributes. *J. Hered.* 103: 703-710.
- Schulze W. X., Sanggaard K. W., Kreuzer I., Knudsen A. D., Bemm F., Thogersen I. B., Braeutigam A., Thomsen L. R., Schliesky S., Dyrland T. F., Escalante-Perez M., Becker D., Schultz J., Karring H., Weber A., Hojrup P., Hedrich R., Engchild J. J., 2012. The protein composition of the digestive fluid from the Venus flytrap sheds light on prey digestion mechanisms. *Mol. Cell. Proteom.* 11: 1306-1319.
- Theodoropoulos K., Eleftheriadou E., 2012. *Drosera rotundifolia* L. (Droseraceae). A rare and endangered species for the Flora of Greece. *J. Environ. Protect. Ecol.* 13: 1405-1411.
- Yee C. M., Rahman R. A., Haron N. W., 2012. Micro-structure studies on *Chirita* and *Utricularia* of Peninsular Malaysia. *Pakistan J. Bot.* 44: 2063-2066.
- Adamec L., 2013. Foliar mineral nutrient uptake in carnivorous plants: what do we know and what should we know? *Front. Plant Sci.* 4: 10.

- Adamec L., 2013. A comparison of photosynthetic and respiration rates in six aquatic carnivorous *Utricularia* species differing in morphology. *Aquat. Bot.* 111: 89–94.
- Adamec L., Kučerová A., 2013. Overwintering temperatures affect freezing temperatures of turions of aquatic plants. *Flora* 208: 497–501.
- Asirvatham R., Christina A. J. M., Murali A., 2013. In vitro antioxidant and anticancer activity studies on *Drosera indica* L. (Droseraceae). *Adv. Pharmacol. Bull.* 3: 115–120.
- Bailey T., McPherson S., 2013. *Dionaea: the Venus's Flytrap*. Redfern Natural History Productions Ltd., Poole, Dorset, England, 448 p.
- Baiser B., Buckley H. L., Gotelli N. J., Ellison A. M., 2013. *Oikos* 122: 492–506. Predicting food-web structure with metacommunity models.
- Bauer U., Scharmann M., Skepper J., Federle W., 2013. 'Insect aquaplaning' on a superhydrophilic hairy surface: how *Heliophora nutans* Benth. pitcher plants capture prey. *Proc. R. Soc. B* 280: 20122569.
- Braunberger C., Zehl M., Conrad J., Fischer S., Adhami H. R., Beifuss U., Krenn L., 2013. LC-NMR, NMR, and LC-MS identification and LC-DAD quantification of flavonoids and ellagic acid derivatives in *Drosera peltata*. *J. Chromatogr. B* 932: 111–116.
- Buch F., Rott M., Rottloff S., Paetz C., Hilke I., Raessler M., Mithöfer A., 2013. Secreted pitfall-trap fluid of carnivorous *Nepenthes* plants is unsuitable for microbial growth. *Ann. Bot.* 111: 375–383.
- Cheek M., Jebb M., 2013. Identification and typification of *Nepenthes blancoi*, with *N. abalata* sp. nov. from the western Visayas, Philippines. *Nord. J. Bot.* 31: 151–156.
- Cheek M., Jebb M., 2013. Typification and redelimitation of *Nepenthes alata* with notes on the *N. alata* group, and *N. negros* sp. nov. from the Philippines. *Nord. J. Bot.* 31: 616–622.
- Cheek M., Jebb M., 2013. *Nepenthes ramos* (Nepenthaceae), a new species from Mindanao, Philippines. *Willdenowia* 43: 107–111.
- Cheek M., Jebb M., 2013. *Nepenthes alzapan* (Nepenthaceae), a new species from Luzon, Philippines. *Phytotaxa* 100: 57–60.
- Cheek M., Jebb M., 2013. *Nepenthes samar* (Nepenthaceae), a new species from Samar, Philippines. *Blumea* 58: 82–84.
- Cross A., Merritt D., Turner S. R., Dixon K. W., 2013. Seed germination of the carnivorous plant *Byblis gigantea* (Byblidaceae) is cued by warm stratification and karrikinolide. *Bot. J. Linn. Soc.* 173: 143–152.
- Czeczuga B., Godlewska A., Semeniuk J., Czeczuga-Semeniuk E., Kosielinski P., 2013. Distribution of fungi and straminipiles in different stem parts of submerged aquatic plants. *Nova Hedw.* 97: 239–250.
- Devi S. P., Kumaria S., Rao S. R., Tandon P., 2013. In vitro propagation and assessment of clonal fidelity of *Nepenthes khasiana* Hook. f.: a medicinal insectivorous plant of India. *Acta Physiol. Plant.* 35: 2813–2820.
- Eisen D., Janssen D., Chen X., Choa F.-S., Kostov D., Fan J., 2013. Closing a Venus Flytrap with electrical and mid-IR photon stimulations. In: Kollias N. et al. (eds.), *Photonic Therapeutics and Diagnostics IX*, Proc. of SPIE, Vol. 8565, 85651.
- Furches M. S., Small R. L., Furches A., 2013. Hybridization leads to interspecific gene flow in *Sarracenia* (Sarraceniaceae). *Am. J. Bot.* 100: 2085–2091.
- Furches M. S., Small R. L., Furches A., 2013. Genetic diversity in three endangered pitcher plant species (*Sarracenia*; Sarraceniaceae) is lower than widespread congeners. *Am. J. Bot.* 100: 2092–2101.
- Gibson R., 2013. *Drosera bulbosa* subsp. *coronata* (Droseraceae) from the northern goldfields region of Western Australia. *Telopea* 15: 99–105.
- Hoyo Y., Tsuyuzaki S., 2013. Characteristics of leaf shapes among two parental *Drosera* species and a hybrid examined by canonical discriminant analysis and a hierarchical Bayesian model. *Am. J. Bot.* 100: 817–823.



- Ibarra-Laclette E., Lyons E., Hernández-Guzmán G., Pérez-Torres C. A., Carretero-Paulet L., Chang T.-H., Lan T., Welch A. J., Juárez M. J. A., Simpson J., Fernández-Cortés A., Arteaga-Vázquez M., Góngora-Castillo E., Acevedo-Hernández G., Schuster S. C., Himmelbauer H., Minoche A. E., Xu S., Lynch M., Oropeza-Aburto A., Cervantes-Pérez S. A., Ortega-Estrada M. J., Cervantes-Luevano J. I., Michael T. P., Mockler T., Bryant D., Herrera-Estrella A., Albert V. A., Herrera-Estrella L., 2013. Architecture and evolution of a minute plant genome. *Nature* 498: 94-98.
- Iosilevskii G., Joel D. M., 2013. Aerodynamic trapping effect and its implications for capture of flying insects by carnivorous pitcher plants. *Eur. J. Mech. B/Fluids* 38: 65-72.
- Jobson R. W., 2013. Five new species of *Utricularia* (Lentibulariaceae) from Australia. *Telopea* 15: 127-142.
- Karberg J. M., Gale M. R., 2013. Influence of surface water mineral nutrition on the plasticity of *Sarracenia purpurea* in Sphagnum fens, marl wetlands, and sand savannahs. *Wetlands* 33: 631-639.
- Kurup R., Johnson A. J., Sankar S., Hussain A. A., Kumar C. S., Baby S., 2013. Fluorescent prey traps in carnivorous plants. *Plant Biol.* 15: 611-615.
- Leroy C., Carrias J. F., Corbara B., Pelozuelo L., Dezerald O., Brouard O., Dejean A., Cereghino R., 2013. Mutualistic ants contribute to tank-bromeliad nutrition. *Ann. Bot.* 112: 919-926.
- Leushkin E. V., Sutormin R. A., Nabieva E. R., Penin A. A., Kondrashov A. S., Logacheva M. D., 2013. The miniature genome of a carnivorous plant *Genlisea aurea* contains a low number of genes and short non-coding sequences. *BMC Genomics* 14: 476.
- Menezes V. C. de, Bueno N. C., Sobjak T. M., Bortolini J. C., Temponi L. G., 2013. [Zygnemaphyceae associated with *Utricularia foliosa* in Iguazu National Park, Paraná, Brazil.] In Portug. *Iheringia, Sér. Bot. (Porto Alegre)* 68: 5-26.
- Michalko J., Socha P., Mészáros P., Blehová A., Libantová J., Moravčíková J., Matušíková I., 2013. Glucan rich diet is digested and taken up by the carnivorous sundew (*Drosera rotundifolia* L.): implication for a novel role of plant  $\beta$  1,3 glucanases. *Planta* 238: 715-725.
- Milne M. A., Waller D. A., 2013. Does pitcher plant morphology affect spider residency? Northeast. *Natur.* 20: 419-429.
- Moran J. A., Gray L. K., Clarke C., Chin L., 2013. Capture mechanism in Palaeotropical pitcher plants (Nepenthaceae) is constrained by climate. *Ann. Bot.* 112: 1279-1291.
- Muhammad A., Haddad P. S., Durst T., Arnason J. T., 2013. Phytochemical constituents of *Sarracenia purpurea* L. (pitcher plant). *Phytochemistry* 94: 238-242.
- Naidoo Y., Heneidak S., 2013. Morphological investigation of glandular hairs on *Drosera capensis* leaves with an ultrastructural study of the sessile glands. *Botany* 91: 234-241.
- Nakamura Y., Reichelt M., Mayer V. E., Mithöfer A., 2013. Jasmonates trigger prey-induced formation of 'outer stomach' in carnivorous sundew plants. *Proc. R. Soc. B* 280: 20130228.
- Nishi A. H., Vasconcellos-Neto J., Romero G. Q., 2013. The role of multiple partners in a digestive mutualism with a protocarnivorous plant. *Ann. Bot.* 111: 143-150.
- Nishimura E., Kawahara M., Kodaira R., Kume M., Arai N., Nishikawa J., Ohyama T., 2013. S-like ribonuclease gene expression in carnivorous plants. *Planta*: 238: 955-967.
- Ogihara H., Endou F., Furukawa S., Matsufuji H., Suzuki K., Anzai H., 2013. Antimicrobial activity of the carnivorous plant *Dionaea muscipula* against food-related pathogenic and putrefactive bacteria. *Biocontrol Sci.* 18: 151-155.
- Pagitz M., Bold J., 2013. Shape-changing shell-like structures. *Bioinspir. Biomim.* 8: 016010.
- Plachno B. J., Świątek P., Sas-Nowosielska H., Kozieradzka-Kiszkurno M., 2013. Organisation of the endosperm and endosperm-placenta syncytia in bladderworts (*Utricularia*, Lentibulariaceae) with emphasis on the microtubule arrangement. *Protoplasma* 250: 863-873.
- Poppinga S., Hartmeyer S. R. H., Masselter T., Hartmeyer I., Speck T., 2013. Trap diversity and evolution in the family Droseraceae. *Plant Signal. Behav.* 8: e24685.

- Poppinga S., Masselter T., Speck T., 2013. Faster than their prey: New insights into the rapid movements of active carnivorous plants traps. *Bioassays* 35: 649–657.
- Rembold K., Fischer E., Striffler B. F., Barthlott W., 2013. Crab spider association with the Malagasy pitcher plant *Nepenthes madagascariensis*. *Afr. J. Ecol.* 51: 188–191.
- Renner T., Specht C. D., 2013. Inside the trap: gland morphologies, digestive enzymes, and the evolution of plant carnivory in the Caryophyllales. *Curr. Opin. Plant Biol.* 16: 436–442.
- Rey M., Yang M., Burns K. M., Yu Y. P., Lees-Miller S. P., Schriemer D. C., 2013. *Nepenthes* from monkey cups for hydrogen/deuterium exchange mass spectrometry. *Mol. Cell. Proteom.* 12: 464–472.
- Rivadavia F., Gonella P. M., Fleischmann A., 2013. A new and tuberous species of *Genlisea* (Lentibulariaceae) from the Campos Rupestres of Brazil. *Syst. Bot.* 38: 464–470.
- Rodrigues dos Santos T., Carla Ferragut C., de Mattos Bicudo C. E., 2013. Does macrophyte architecture influence periphyton? Relationships among *Utricularia foliosa*, periphyton assemblage structure and its nutrient (C, N, P) status. *Hydrobiologia* 714: 71–83.
- Scharmann M., Grafe T. U., 2013. Reinstatement of *Nepenthes hemsleyana* (Nepenthaceae), an endemic pitcher plant from Borneo, with a discussion of associated *Nepenthes* taxa. *Blumea* 58: 8–12.
- Scharmann M., Thornham D. G., Grafe T. U., Federle W., 2013. A novel type of nutritional ant–plant interaction: Ant partners of carnivorous pitcher plants prevent nutrient export by dipteran pitcher infauna. *PLoS ONE* 8: e63556.
- Schenkova J., Čermák V., 2013. Description of *Pristina armata* n. sp (Clitellata: Naididae: Pristininae) from a carnivorous plant (*Nepenthes* sp.) in Borneo, Indonesia. *Zootaxa* 3686: 587–592.
- Scherzer S., Król E., Kreuzer I., Kruse J., Karl F., von Räden M., Escalante-Perez M., Müller T., Rennenberg H., Al-Rasheid K. A. S., Neher E., Hedrich R., 2013. The *Dionaea muscipula* ammonium channel DmAMT1 provides NH<sub>4</sub><sup>+</sup> uptake associated with Venus flytrap's prey digestion. *Curr. Biol.* 23: 1–9.
- Schöner C. R., Schöner M. G., Kerth G., Grafe T. U., 2013. Supply determines demand: influence of partner quality and quantity on the interactions between bats and pitcher plants. *Oecologia* 173: 191–202.
- Sirota J., Baiser B., Gotelli N., Ellison A. M., 2013. Organic-matter loading determines regime shifts and alternative states in an aquatic ecosystem. *PNAS USA* 110: 7742–7747.
- Urban R. A., Titus J. E., Hansen H. H., 2013. Positive feedback favors invasion by a submersed freshwater plant. *Oecologia* 172: 515–523.
- Volkov A. G., Harris S. L., II, Vilfranc C. L., Murphy V. A., Wooten J. D., Paulicin H., Volkova M. I., Markin V. S., 2013. Venus flytrap biomechanics: Forces in the *Dionaea muscipula* trap. *J. Plant Physiol.* 170: 25–32.
- Volkov A. G., Vilfranc C. L., Murphy V. A., Mitchell C. M., Volkova M. I., O'Neal L., Markin V. S., 2013. Electrotonic and action potentials in the Venus flytrap. *J. Plant Physiol.* 170: 838–846.
- Vredenberg W., Pavlovič A., 2013. Chlorophyll a fluorescence induction (Kautsky curve) in a Venus flytrap (*Dionaea muscipula*) leaf after mechanical trigger hair irritation. *J. Plant Physiol.* 170: 242–250.
- Whitney H. M., Federle W., 2013. Biomechanics of plant–insect interactions. *Curr. Opin. Plant Biol.* 16: 105–111.



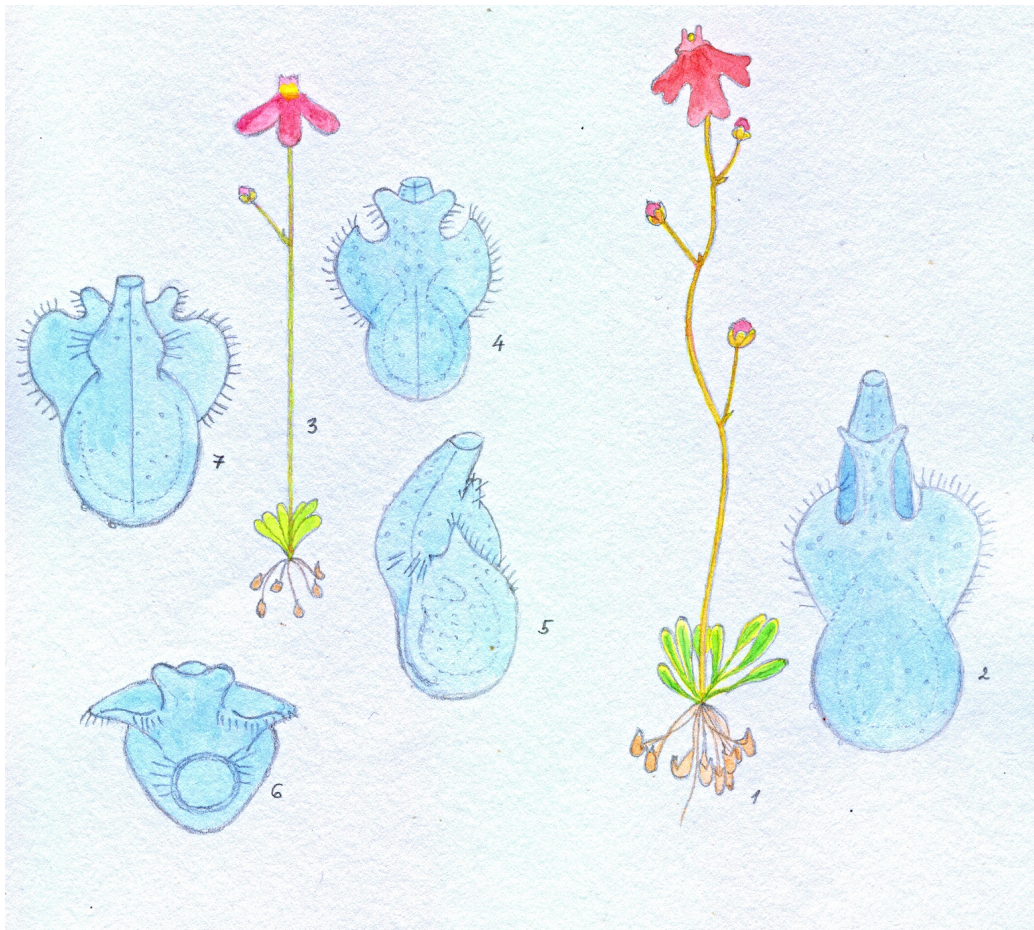
Takzvané „mexické tučnice“ jsou výbornými lovci drobného hmyzu. Jako jedny z mála masožravců se dají doporučit například v případě přemnožení smutnic či jiných malých mušek. Velkým plusem jsou jejich lehce uspokojitelné ekologické nároky. Foto: Jakub Štěpán



# Anatomie a morfologie masožravých rostlin

## Tabule XXIX

Čeľad: bublinatkovité (*Lentibulariaceae* L.M.C. Richard)  
Sekce: *Polypompholyx* (Lehm.) P. Taylor  
Rod: bublinatka (*Utricularia* L.)



Dva druhy se zvláštními pastmi, které se vzhledem od jiných druhů bublinatek liší.

Dříve se řadily do samostatného rodu *Polypompholyx* (měchýřnatka).

1. *U. multifida* R. Br. – celkový habitus. 2. Past, zvětšený detail, pohled ze spodní strany.
3. *U. tenella* R. Br. – celkový habitus. 4. Past, zvětšený detail, pohled ze spodní strany.
5. Past, boční pohled. 6. Past, čelní pohled, je vidět otvor po stopce na příčném řezu.
7. Past, pohled zhora.

Podle P. Taylora zpracoval: ZŽ