TRIFID

ČASOPIS SPOLEČNOSTI DARWINIANA

Sarracenia minor
Škůdci - svilušky
Genlisea
Stavba vitríny
Taxonomie - Drosera III
Anatomie masožravých rostlin
Postřehy z domácí sbírky
Láčkovky Bornea I.
Anatomie - Sarracenia III.

ročník 11
2006/3

Genlisea

fotografie k článkům na straně 3 a 6

Genlisea roraimensis © Jan Flísek

Genlisea pygmaea © Jan Flísek

Genlisea filiformis © Jan Flísek

Genlisea uncinata © Jan Flísek

Genlisea margaretae © Jan Flísek

Detail pasti *Genlisea hispidula* © Jan Flísek

Genlisea lobata © Jan Flísek

Genlisea lobata × *violacea* © Václav Lenk

Genlisea hispidula © Markéta Aubrechtová

Genlisea filiformis © Jan Flísek

Genlisea lobata © Jan Flísek

Genlisea pygmaea © Jan Flísek

Špirlice menší - *Sarracenia minor*

fotografie k článku na straně 2 © Mirek Srba

Jemné žilkování na spodní straně víčka *S. minor* var. *minor*.

Květ *S. minor var. okefenokeensis*

Porovnání habitu *S. minor* var. *minor* (vlevo) a vyšší *S. minor* var. *okefenokeensis* (vpravo)

Dospělá rostlina *Sarracenia minor* var. *minor*

Kvetoucí rostlina *S. minor* var. *minor*

Květ *S. minor var. minor*

Milí kolegové,

dočkali jste se a otevíráte letošní předposlední číslo našeho časopisu. Pomalu se chystáme uzavřít sezónu i výstava již skončila a kromě předvánočního shonu nás letos už nic nečeká. Kytky se zatahují a spí, pokud jim někdo jako my nenalhává zářivkami, že je věčné jaro.

Podzim mě vždy nutí přemýšlet o téměř uplynulém roce, jako bych se snažila uklidit si i v hlavě, aby na Vánoce bylo čisto. Letošní rok mi přišel v mém soukromém i Darwiniáním životě náročnější, ale v mnohém překvapivě příjemnější. Poznala jsem hodně nových, skvělých lidí, někteří se rovnou zapojili do aktivního života společnosti a obohatili nás o mnoho dobrých nápadů. Brzy si všimnete inovovaných internetových stránek, ty staré se zdály být již poněkud nepřehledné a množily se připomínky, že není možné se k určitým informacím doklikat. Tak doufáme, že to velké množství vědomostí, kterými náš web disponuje, se konečně stane dostupným a stránky se zjednoduší.

Další novinkou bylo rozdělení poloviny zisku ze vstupného na výstavu mezi vystavovatele. Většinou to byla částka jen symbolická, ale někomu mohla pokrýt třeba alespoň náklady na cestu. Konečně jsme také sehnali účetní, ačkoliv to je bohužel člověk externí a bude nás to stát nějaký poplatek. Tím se nám ale také vyřeší systém vedení knihovny a myslím, že se brzy dočkáme nových knižních přírůstků.

Jelikož je ale stále co vylepšovat a na čem pracovat, prosím vás, abyste nepropadali podzimní melancholii a delší a delší večery trávili například vymýšlením, co byste chtěli na našich stránkách a v našem časopise nalézat, případně psaním článků či focením. Na všechno se předem moc těšíme!

Jana Rubešová
prezidentka společnosti

2 Špirlice menší - *Sarracenia minor*

3 Jak snadno pěstovat ... *Genlisea*

4 Svilušky

6 *Genlisea* – rod obestřený rouškou tajemna

9 Jak mi vykvetla *Pinguicula lusitanica*

10 Pokojová vitrína pro pěstování masožravých rostlin

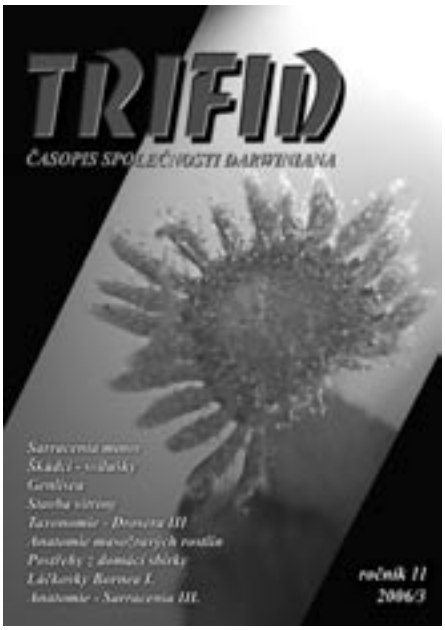
12 Dichotomický klíč rodu *Drosera*

14 Fotosyntetické aspekty rastu mäsožravých rastlín - V. Anatómia mäsožravých rastlín

18 O ujímání rosnatek královských (*Drosera regia*)

19 Láčkovky Bornea I.

21 Co se dělo na fóru



Víte o jakou rostlinu se jedná? Odpověď naleznete v příštím čísle.
Fotografie na titulní straně © Michal Kouba

Špirlice menší - *Sarracenia minor*

(s barevnou přílohou na straně IV)

Mirek Srba

Jednou ze špirlic (*Sarracenia*), která nebyla dosud na stránkách Trifida portrétována, je špirlice menší (*Sarracenia minor* Walt.) Souhrnný článek věnující se tomuto druhu je poměrně aktuálním tématem, protože v relativně nedávné době byla definována nová varieta u *S. minor* var. *okefenokeensis* (Schnell 2002). Ačkoliv je tato varieta v našich sbírkách rozšířena mnohem více než drobná nominátní (základní, typická) forma, povědomí o existenci obou variet a rozdílech mezi nimi je mezi pěstiteli zatím malé. Z tohoto důvodu budou v textu příslušné rozdíly vyzdviženy.

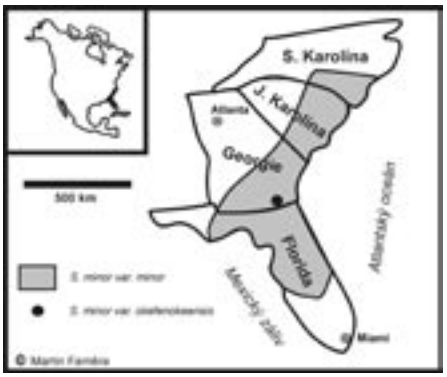
Sarracenia minor se vyskytuje v oblasti jihovýchodního pobřeží USA ve státech Severní a Jižní Karolína, Georgia a Florida, přičemž v posledně zmiňovaných státech je nejčetnější. Naprostá většina areálu je osídlena nominátní formou *S. minor* var. *minor*. Varieta *S. minor* var. *okefenokeensis* se vyskytuje na velmi omezeném území v jihovýchodním cípu státu Georgia v chráněné oblasti Okefenokee National Wildlife Refuge a nejbližším okolí této bažiny.

Na lokalitách osidluje *S. minor* plochy s řídkou bylinnou vegetací. Na stanovištích je substrát tvořen přirozenou směsí písku a organické hmoty, přičemž poměr písku může být na některých stanovištích i velmi vysoký. *Sarracenia minor* se hojně vyskytuje na stanovištích, která jsou relativně suchá. Růst ve velmi podmáčené půdě nebo dokonce v mělké vodě je u tohoto druhu méně častý. Zamokřená nebo zavodněná stanoviště jsou typická pouze pro výskyt *S. minor* var. *okefenokeensis*. Tato ekologická preference je jednou z odlišností, která charakterizuje nově popsaný taxon v porovnání s nominátní formou.

Láčky *Sarracenia minor* jsou vystoupavé. Obústí má tvar písmene „V“ a je zcela překryto nápadně oblým, přílbovitým víčkem. Obústí přechází ve víčko bez zřetelně vyvinutého sloupku. Základní zbarvení láček je brčálově zelené bez zřetelné červené žilnatiny. Přítomnost žilek může svědčit o hybridizaci. U některých exemplářů může být patrné kovové zabarvení víčka, které je podle mého projevem vlastní variability druhu a nikoliv křížení. Kříženci *S. minor* s jinými druhy takový vzor zbarvení neposkytují. Výrazné červené znaky jsou přítomny na vnitřním povrchu láčky, které jsou přílbovitým víčkem skryty. Celý vršek láčky a zejména pak víčko je uvnitř velmi hustě a jemně fialově žilkované. Žilkování může splývat do souvislé, temně fialové plochy. Na zadní straně horní části láčky je vytvořena nápadná fenestrace – oblast bílých okének. Prosvícení vnitřního prostoru láčky je přínosné pro lákání hmyzu, jelikož hmyz, který je lákán nektarem a normálně navštěvuje květy, leze do temných prostor velmi neochotně. Rozsah a typ fenestrace je pro druh *S. minor* typický. Bílá okénka jsou typicky koncentrována do zadní poloviny láčky a při pohledu zezadu tvoří jakýsi ovál táhnoucí se od víčka přibližně do ¾ výšky láčky. Jednotlivé bílé skvrny jsou relativně velké, jasně oddělené, kulaté nebo oválné. Jakékoliv změny od těchto charakteristik poukazují na pravděpodobný hybridní původ daného jedince. Kříženci s účastí *S. leucophylla* nebo *S. psittacina* mívají rozsah fenestrace větší, drobné bílé skvrnky jsou přítomné i v přední části láčky, někdy též na víčku. Kříženci s jinými druhy mohou mít rozsah fenestrace naopak menší. Fenestrace všech kříženců se přibližuje síťkovitému vzoru a vzdaluje se od typicky ohraničených bílých „puntíků“.

Láčky dospělých exemplářů nominátní formy jsou vysoké zpravidla 25 – 35 cm, v horní části jsou láčky široké 3 - 4,5 cm. Nejnápadnějším znakem, který charakterizuje nově popsanou varietu *S. minor* var. *okefenokeensis,* je celkové prodloužení. Láčky dospělých rostlin této variety mohu být vysoké 70 - 90 cm při přibližně stejné šířce jako u formy nominátní. Autor popisu zavedl index vypočtený poměrem šířky měřené v rovině obústí ku celkové délce láček. U drobné robustní formy se tento index pohybuje mezi 5 – 10, přičemž nejčastěji se pohybuje mezi 7 – 8. U vysoké formy *S. m.* var. *okefenokeesis* se hodnoty stejného indexu pohybují mezi 10 a 20. Při stejné šířce láček je tedy *S. minor* var. *okefenokeensis* přibližně třikrát vyšší než nominátní forma *S. minor* var. *minor*. Je zajímavé a pro určování jistě přínosné, že tento proporční rozdíl je zachován i u mladých rostlin. Podle mých zkušeností lze určit varietu již u exemplářů velkých kolem 5 cm.

Oddenek rostlin se plazí vodorovně a je zravidla mělce zanořen do země. I zde můžeme nalézt rozdíly mezi oběma varietami. *S. minor* var. *minor* má oddenek silný zpravidla 1 – 2 cm, po oloupání stařiny je bělavý nebo



světle hnědý. Vzrostlé exempláře *S. minor* var. *minor* mají oddenek mnohem robustnější, jeho šířka může dosahovat 3 - 5 cm a nepředčí jej žádný jiný druh. Po oloupání stařiny je povrch oddenku většiny exemplářů červenohnědý.

Sarracenia minor patří k pozdně kvetoucím špirlicím. V přírodě vykvétá v dubnu a květnu. V závislosti na způsobu kultivace rostliny v kultuře nakvétají v dubnu, v květnu nebo dokonce až na začátku června. Květy jsou žluté a nevydávají žádnou nápadnou vůni. Jejich velikost se pohybuje mezi 3 a 5 cm. Korunní plátky nápadně odstávají do stran. Tento znak též odlišuje *S. minor* od jiných žlutokvětých špirlic a může pomoci při identifikaci mezidruhových kříženců. Zralé tobolky obsahují zpravidla 50 - 250 semen, která jsou v porovnání s jinými druhy špirlic poměrně zavalitá a v čerstvém stavu nápadně voskově modrofialová, podobně jako zrníčka maku.

V kultuře nevykazuje tento druh žádné zvláštní požadavky. Zajímavé je, že v českých, ale i evropských sbírkách je mnohem více rozšířena velká varieta *S. m.* var. *okefenokeensis* než drobná nominátní forma *S. minor* var. *minor*. Ta je podle mých zkušeností v českých sbírkách spíše vzácná. Tato situace ostře kontrastuje se situací v přírodním rozšíření. Osobně spatřuji důvod ve vyšší odolnosti velké variety a nápadné citlivosti k uhnívání oddenku u nominátní formy. Ve sbírkách pěstitelů, kteří zatím zpravidla obě variety nerozlišují, tak postupně převládne odolná, rychleji rostoucí *S. minor* var. *okefenokeensis*. Osobně nemám pro pěstitele žádné speciální rady, jak zdokonalit kultivaci druhu *Saracenia minor*. Jako námět k vyzkoušení se však nabízí kultivace a zejména pak přezimování rostlin drobné nominátní formy v sušším substrátu, než je při pěstování špirlic obvyklé. Jak se zdá, paušální pěstování v mokré rašelině po celý rok svědčí přirozeně mokřadní *S. minor* var. *okefenokeensis*, ale může být příčinou častého uhnívání *S. minor* var. *minor*. □

Taxonomické zařazení

Říše:	*Plantae*
Oddělení :	*Magnoliophyta*
Třída:	*Magnoliopsida*
Řád:	*Ericales*
Čeleď:	*Sarraceniaceae*
Rod:	*Sarracenia*

Jak snadno pěstovat ... *Genlisea*

(s barevnou přílohou na straně II a III)

Jaroslav Rajsner

Rod *Genlisea* patří mezi ty, které ještě nejsou plně prozkoumány, a proto jsou stále určité okolnosti způsobu lovení a trávení nejasné. V posledních letech je poměrně velký zájem o masožravé rostliny jako celek, ale u tohoto rodu to příliš neplatí. Snad je to způsobeno na první pohled velmi fádním a nezajímavým vzhledem, který bývá často zastíněn krásně kvetoucími a snadno dostupnými terestrickými bublinatkami (*Utricularia*), se kterými je rod *Genlisea* blízce příbuzný.

Nejprve bych zmínil něco o druzích a popisu, rozšíření a také životních podmínkách, aby si každý mohl udělat vlastní představu, jaké genliseje vlastně jsou a co potřebují.

První, co na genlisejích spatříme, jsou asimilační prýty, které jsou tvarem i velikostí podobné některým druhům bublinatek. Vyrůstají z nepravidelné růžice a jsou většinou kopisťovité až podlouhle obvejčité, s délkou od 1–2 cm (*G. pygmaea*) do 10 cm. Barva asimilačních prýtů je výhradně zelená, ale některé druhy získávají při dobrých světelných podmínkách slabý odstín červené nebo vínové. Daleko zajímavější je podzemní část rostliny, která je tvořena bílými podzemními prýty, přeměněnými na rozdvojenou past typu „vrš“. Velikost pasti se pohybuje v rozmezí několika centimetrů. Popis začnu od spodní části. Každé ze dvou spirálovitě zatočených ramen má na konci otvor, kterým se potrava dostává do nitra lapacího ústrojí, a celá tato trubice je „vystlána“ směrem dovnitř otočenými žláznatými chlupy, které brání kořisti v úniku. Tato dvě ramena tvoří po spojení tzv. krček, který pokračuje až do trávicího měchýřku, kde je neopatrná kořist postupně rozkládána trávicími enzymy. Květy genlisejí jsou velké okolo jednoho centimetru a mají různá zbarvení od modré přes růžovofialovou až po žlutou a vyrůstají v několikapatrových květenstvích. Počet druhů je velice sporný a jistě nikoli konečný, zatím je popsáno 22 druhů tohoto rodu.

Výskyt rodu *Genlisea* je vázán na tropické oblasti kontinentální Afriky s Madagaskarem a Latinské Ameriky (Jižní, Střední, Karibik). Stanoviště těchto rostlin jsou především silně podmáčená, zastíněná okolí řek, prameniště, mechem porostlé skály a mlžné oblasti hor, především stolových ve Venezuele (*G. roraimensis*), známých výskytem rostlin rodu *Heliamphora*. Vzdušná vlhkost v těchto oblastech je dost vysoká, takže je jisté, že genliseje nejsou rostliny pro úspěšnou kultivaci volně na okenním parapetu.

Většina pěstitelů se setká jenom se základními druhy a nenáročnými kříženci, takže pěstování nějakých horských specialit nebudu rozebírat. Sám mám jenom *G. pygmaea* a *G. lobata* × *violacea*, takže také žádné velké zázraky. Co se týče samotného pěstování v bytových prostorech, tak je to rod celkem nenáročný a vděčný. Světelné nároky genlisejí nejsou nejvyšší, a tak si je může dovolit pěstovat i ten, kdo má už téměř všechna osluněná stanoviště obsazená. Musím uznat, že nejlépe mi rostou ve stinné části uzavřeného akvária, schované za rohem. S teplotou si také nedělají velký problém, ke zdárné kultivaci bohatě postačí běžná pokojová teplota, takže ani temperovaný skleník není zapotřebí. Substrátů při pěstování genlisejí může být celá řada, od čistého rašeliníku až po nejrůznější namíchané směsi. Nejčastěji se používá směs rašeliny a písku v poměru 3 – 2 : 1. Nebál bych se trošku experimentovat a zkusil bych jim přidat také trochu nasekaného rašeliníku a dřevěného uhlí pro zvýšení obsahu živin a organických složek. Jako nádoby na pěstování jsou nejlepší plastové květináče o průměru do deseti cm. Použití větších je zbytečné a nepraktické, protože zaberou hodně místa a rostlinám nijak výrazně nepřilepší. U genlisejí není potřeba dodržovat drenážní vrstvu, protože jsou to rostliny velice vlhkomilné a často rostou na samé hranici vodní hladiny, někdy i pod ní. Výška vodního sloupce není v kultuře rozhodující, ale určitě by se nemělo stávat, že rostlina bude po několik dní zcela potopená. Na zalévání se používá měkká voda, protože genliseje, stejně jako bublinatky, nesnášejí vápenaté složky a všelijaké soli obsažené ve vodě z vodovodu. Není na škodu rostlinu občas vyjmout z pěstebního prostředí a zkontrolovat její stav, jestli se na ní neuchytila plíseň. U některých z těchto rostlin se slabými asimilačními prýty by to mohl být v celku problém, protože se na nich dokáže šířit docela rychle a rostlina se proti ní neumí sama účinně bránit. Když se na rostlině plíseň vyskytne, je nejlepší ji mírně postříkat fungicidem a toto opakovat po několik dní, nikdy neaplikovat vetší množství nárazově (!), protože takové množství chemických látek by rostlinu zničilo. Další a pro rostlinu zničující problém je, že potřebuje stálou hodnotu světla a vlhkosti. Občasné vytažení a zkontrolování rostliny z pěstební nádoby by nemělo trvat déle, než je nezbytně nutné, zejména tehdy, kontrolujeme-li rostlinu na přímém slunečním světle. Při focení své *G. lobata* × *violacea* jsem ji dal ven na parapet, aby byla pěkně osvětlena. Tvářila se na to dobře, a tak jsem nijak nespěchal s jejím navrácením do akvária. Po pár dnech mě ale při dalším nahlédnutí do akvárka čekal šok. Všechny rostliny v květináči měly zhnědlé, povadlé listy a odumřelé podzemní prýty. Pokusil jsem se pár ještě nadějně vyhlížejících listů dát do rašeliníku k namnožení, ale ani ty nevydržely a druhý den na tom byly stejně jako všechny ostatní prýty v květináči, takže na toto pozor.

Co dodat závěrem? Snad jen, že jestli jsem vás alespoň drobet navnadil k pořízení některé rostliny z tohoto nepříliš rozšířeného rodu, tak vám přeji úspěšnou kultivaci, co nejméně plísně a ať vám dělají jenom samou radost (i když jejich zajímavá technika lovu není vidět). □

Svilušky

(s barevnou přílohou na straně V)

Patrik Hudec

V této rubrice jsme se dosud setkali se smutnicemi a mšicemi. Oba tyto škůdce bych já osobně zařadil mezi poměrně snadno odstranitelné, protože velice těžko skryjí svou přítomnost, chemické postřiky na ně jsou účinné a současně ještě relativně šetrné vůči ošetřovaným rostlinám (alespoň co do porovnání s postřiky např. na roztoče, o kterých bude řeč v tomto díle) a ani škodlivost tohoto hmyzu po přihlédnutí k výše uvedenému se nedá označit za fatální. Letošní jaro a léto bylo pro mě ve znamení stěhování, přesazování a větší redistribuce MR. Tyto faktory vedly k tomu, že především zpočátku jsem byl vystaven velké invazi smutnic, se kterou jsem se naštěstí zdárně rychle vyrovnal. Leč člověk by měl být neustále ve střehu. Varováním, že jsem usnul na vavřínech, mi byly mušky po večerech lákané k světlu počítačového monitoru. Když pak na mě během prolévání orchideje *Paphiopedilum* 'King Arthur' vystartovalo několik smutnic, měl jsem za to, že jsem objevil jejich původ, mušky postříkal Raidem (zničení dospělců a zabránění dalšího kladení vajíček) a substrát prolil Mospilanem (zlikvidování přítomných larev). Teprve po několika dnech jsem čirou náhodou našel skutečný zdroj nákazy – sbírku tučnic na sousedním okně. Přestože tento symbiotický systém zdánlivě fungoval, noví jedinci se vesele líhli a tučnice je za odměnu v hojné míře chytaly, nezdálo se, že by masožravky měly v dohledné době zvítězit. Navíc napadení okolních rostlin, jako třeba už zmiňovaných orchidejí, by mi moc náladu nevylepšilo. Vše jsem tedy vyřešil opět Mospilanem. Se smutnicemi jsem se pak setkal ve své sbírce ještě o cca dva týdny později, kdy jsem zaléval venkovní truhlík s květníky špirlic. Tři sousedící jedinci měli substrát silně napadený larvami, které po zalití rychle vylézaly na povrch. Upřímně mě to překvapilo. Čekal bych, že na otevřeném prostranství v 1. patře dospělí jedinci po vylíhnutí odletí pryč, nikoli, že si udělají útulné hnízdečko. Každopádně Mospilan vše řeší a smutnic jsem se snad již definitivně po několikaměsíční menší válce úspěšně zbavil. Předpokládám, že se znovu objeví krátce po zářijové výstavě pořádané Darwinanou, kde si hodlám obohatit sbírku o některé nové druhy. (Smutnic? Pozn. sazeče.)

Zabrusme ovšem do říše menších škůdců, kteří svou velikost (resp. malost) více než dostatečně vynahrazují schopností nekontrolovaně se množit a ničit vše zelené. Řeč bude o roztočích sviluškách, kteří způsobují podobné příznaky napadení jako mšice.

Svilušky jsou pohybliví, velmi malí roztoči (do jednoho milimetru), připodobňovaní k pavoučkům, takže lupa zde začíná být výhodou. Naštěstí jsou při detailnějším pohledu stále ještě spatřitelní pouhým okem. Jedná se o odolného a obávaného škůdce, u nás navíc bohužel naprosto běžného a hojně rozšířeného, který napadá široké spektrum rostlin (na venkovních zahrádkách především zeleninu (okurky, rajčata, papriky), v domácnostech pak citrusy, datlové palmy, populární ibišky (ibišek čínský, někdy taky čínská růže), naopak rostliny s tuhými listy jsou proti němu dostatečně chráněny). Má 4 páry nohou a může být obdobně jako mšice různé barvy: hnědý až černý, světle zelený nebo červený. Samečci jsou štíhlejší a kratší v porovnání se samičkami. Ty v jejich optimálním, tj. teplém a suchém prostředí bývají světlé, stejně jako jejich vajíčka, která jsou cibulovitého tvaru a kladená hlavně na spodní stranu listů (viz obr. č. 1). S kratším, chladnějším dnem dostávají více červenavý nádech. Pouze zlomek samiček přežije zimu v úkrytech kůry stromů, půdě apod., červená zimní vajíčka (asi 0,1 mm) jsou schovaná převážně na větvích (často chytře s jižní orientací).

Dospělci prochází vícero vývojovými stadii a do roka vytvoří hned několik generací. Celý proces je striktně závislý zejména na teplotě, relativní vzdušné vlhkosti (RVV), napadené rostlině a pochopitelně druhu svilušky. V ideálním případě (teplo a sucho) pak tito škůdci dávají pojmu „množit se geometrickou řadou" zcela nový rozměr, což je zjevně také jedna z jejich největších zbraní. Pokud v místnosti při 15 °C zabere vývoj z vajíčka přibližně měsíc, pak oteplení o pouhých pár stupňů na 21 °C zkrátí potřebnou dobu na polovinu a při teplotě lehce nad 30 °C se dostaneme pod 4 dny. A když si navíc uvědomíme, že v takovýchto podmínkách klade samička také nejvíce vajíček (třeba až 90, v chladnějším prostředí dochází k poklesu řádově o desítky procent), dochází jednoduchá matematika k závěru, že z jednoho jedince během několika málo týdnů máme najednou armádu teoreticky čítající milióny hladových roztočů. Přezimovat začínají při teplotách okolo 10 °C.

Z těla svilušek se odpařuje velké množství vody, proto narušují list a vysávají z něj buněčné šťávy, což je pro ně jednodušší v suchém prostředí. RVV nad 60 % jejich metabolismus zpomaluje, a tedy v konečném důsledku i rychlost reprodukce. Napadené listy postupně ztrácejí svěží zelenou barvu a blednou, jsou nažloutlé, s tečkovanými, temnými skvrnkami na svrchní straně (patrné hlavně u starších listů), v horších stádiích pak úplně žluté, pokryté jemnými pavučinkami na rubu a v úžlabí listů (viz obr. č. 2), což je jeden ze základních rozpoznávacích průvodních znaků. Navíc se většinou projeví až v pozdních fázích napadení. Ze své vlastní zkušenosti vím, že pouhý jeden teplotně vydařený měsíc (letošní červenec) stačí k tomu, aby nespočetné množství jedinců zcela pokrylo metrový zmijovec (*Amorphophalus*) a z jeho koruny visely několik desítek centimetrů dlouhé pavučinky obsypané sviluškami (v tomto případě jsem jako účinnou obranu volil odřezání a vyhození celé rostliny). Přiznám se, že 2× příjemný

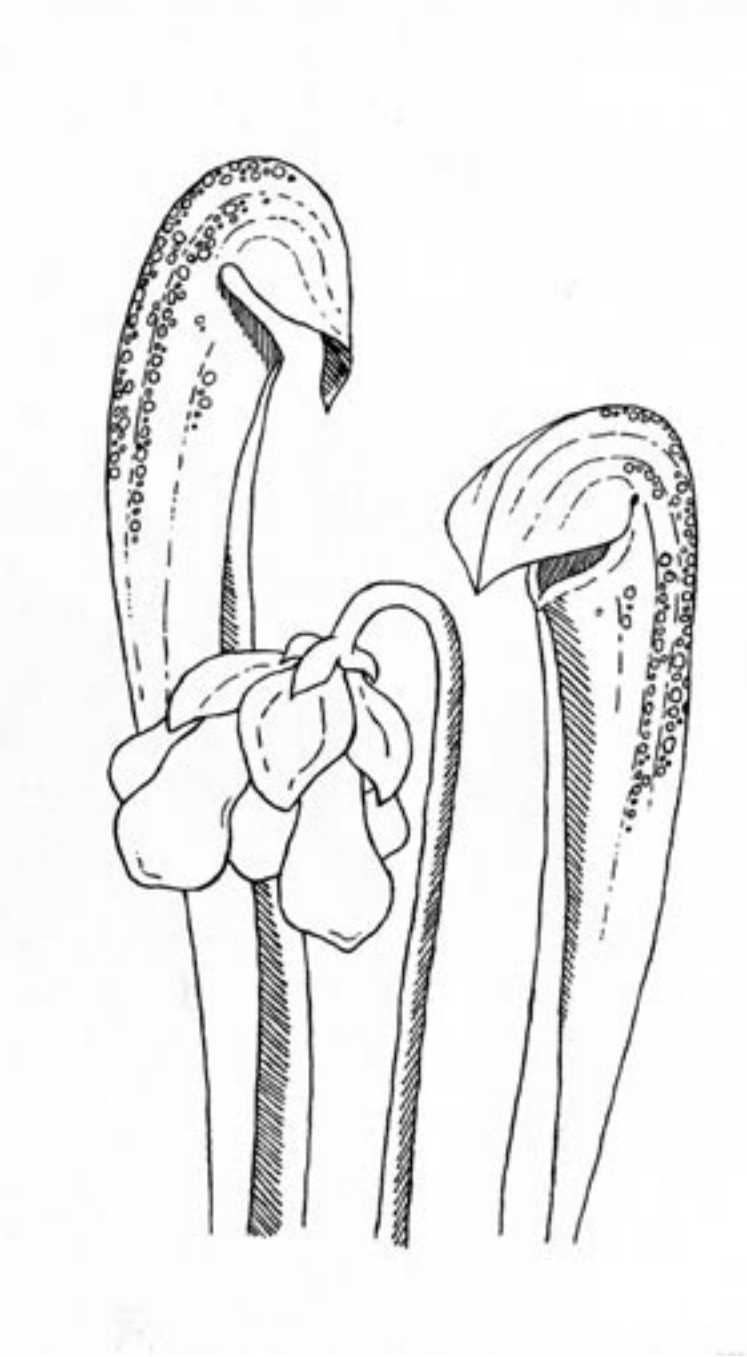
Taxonomické zařazení

Říše	živočichové – *Animalia*
Kmen	členovci – *Arthropoda*
Třída	pavoukovci – *Arachnoidea*
Podtřída	roztoči – *Acarina*
Řád:	*Prostigmata*
Čeleď	sviluškovití – *Tetranychidae*

pocit to nebyl, všechno na zmijovci totiž doslova „chodilo“.

Čím tedy bojovat? V sekci přípravků založených na přírodní bázi (a tedy bez ochranné lhůty) můžeme sice opět jmenovat třeba Neudosan (AF) či Biool, ale jejich účinnost je žel poměrně nízká a v tomto případě nepostačující, a i když se dají používat opakovaně, pomáhají jen velice omezeně. Většina z nás tedy sáhne po silnějším kalibru. Dopředu avizuji, že v tomto případě je aplikace Mospilanu zcela zbytečná, tento v předchozích dílech tolik opěvovaný přípravek NENÍ určen k hubení svilušek (dokonce jsem to i zkoušel). Mylný dojem účinku by mohl vzniknout pouze tím, že proud vody smyje svilušky a jejich vajíčka a vyšší RVV jim dočasně zhorší životní podmínky. Mezi použitelné přípravky ale patří například Omite, Pirimor, Sanmite, Spruzit, Talstar, Zolone a další. Prosím, důkladně si přečtěte příbalový leták a snažte se použít ještě menší koncentraci, než je nejnižší doporučená. Tyto přípravky jsou totiž vysoce agresivní (i pro člověka) a nebyly nikdy určeny pro ošetřování tolik choulostivých rostlin, jakými masožravky bezesporu jsou. Jejich použití tak může být pro ošetřovanou rostlinu posledním hřebíčkem do rakve. Navíc dávkování typu 5 ml do 10 litrů vody se v okamžiku, kdy potřebujete nejvýše půl litru postřiku, aplikuje v reálu poměrně obtížně. V hojné míře je zmiňován také Sumithion. Důvodem, proč jsem ho do výše uvedeného seznamu nezařadil, bylo, že jsem na internetu narazil na komentáře, v nichž se zmiňuje vznik rezistence, kterou jsem navíc já osobně pozoroval. Svilušky jsem si donesl loni na podzim na sbírce špirlic z venkovního letnění. Až na trochu horší růst jsem zpočátku nic podezřelého nepozoroval. Teprve když rostliny začaly evidentně chřadnout, podrobil jsem je důkladnějšímu zkoumání. Je s podivem, že si člověk po celou dobu žádného škůdce nevšimne, ale objeví-li prvního, najednou jich vidí celé desítky. Celkově jsem Sumithion, který mi svým zápachem simuluje prostředí někde u benzínové pumpy, aplikoval 3× v přibližně 2–3týdenních intervalech, přesto se mi roztočů zbavit nepodařilo. Zato jsem se málem zbavil *S. leucophylla* a celkově jsem si svou skromnou sbírku špirlic obohatil o pestrou paletu nádherných skvrn. Sumithion totiž na mladých láčkách v místech, kde zřejmě zasychaly kapky, zanechal jakoby spálené tmavé fleky. Účinný byl až dvojitý postřik Omitem, který naštěstí již žádné další pohromy neprovázely. V žádném případě však nechci říct, že je to nějak šetrná chemikálie – např. většina bublinatek a některé láčkovky ji rozchází poměrně dlouho, orchideje s měkčími, drobnějšími listy (jako má např. rod *Dracula*) ji často snesou jen jednou. Ale o tom až zase někdy příště – i když půjde opět o roztoče. Navíc i v případě Omite prý po čase dochází k rezistenci. Ještě poznámku: znalost životního cyklu svilušek je žádoucí zužitkovat a obrátit ji proti nim, tzn. krom zlatého pravidla oddělení napadených MR od zdravých také snížit teplotu a maximálně zvýšit RVV. Pozor, roztoče snadno můžeme přenášet na vlastním oblečení, a tak si je zanést na další zdravé rostliny! Biologickou ochranu, 100% neškodnou pro životní prostředí, představují opět draví roztoči (např. *Phytoseilus persimilis* nebo mléčně zbarvený *Typhlodromus pyri*), jedná se však řešení hlavně pro skleníky, navíc než k úplnému vyhubení zde dojde spíše k ustavení jakési koexistenční rovnováhy.

A na závěr jen připomenu již otřepané: nejlepší prevencí jsou zdravé rostliny, které se pokud možno navzájem nedotýkají, optimální pěstební teplota, vlhkost a samozřejmě pravidelná kontrola na přítomnost škůdců. □



Sarracenia minor © Monika Hlavatá
obrázek k článku na straně 2

POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE:

HTTP://WWW.CITRUSY.CZ/
HTTP://WWW.GREENHOME.CZ/
HTTP://WWW.BIOLIB.CZ
HTTP://WWW.CAZV.CZ/
HTTP://WWW.AGROMANUAL.CZ
HTTP://WWW.PELARGONIE.CZ
HTTP://WWW.BIOCONT.CZ

Genlisea – rod obestřený rouškou tajemna

(s barevnou přílohou na straně II a III)

Jan Fiebinger

Nedávno jsem svým zrakem hrdě přejel svou skromnou „parapetní“ sbírku a usoudil jsem, že se začnu poohlížet po nějakém přírůstku.

Začal jsem vybírat, který druh by to měl být tentokrát, a napadlo mne, že vyzkouším také nějakou genliseu. Začal jsem tedy horlivě shánět nějaké informace a kupodivu jsem zjistil, že jich moc není. Tedy spíše ještě míň než málo…

Krom těch pár „řádků“ v knížkách již vydaných, které vlastním, jich opravdu moc není. A spolehnout se na internet v oblasti otázek rodu *Genlisea* se tentokrát také moc neosvědčilo.

Ne, že bych nenašel, ale připadají mi ty informace takové všelijaké – neuspořádané.

A proč to? Říkám si… Je snad genlisea nezajímavá? Špatně se pěstuje? Proč se na ni jakoby „zapomíná“? A je opomíjena záměrně?

Na tyto a ještě spoustu dalších otázek jsem nikde odpovědi nenašel. Proto jsem se rozhodl oslovit těmito otázkami osoby z nejpovolanější a udělat si v tom jasno nejen pro sebe, ale i pro čtenáře Trifida nebo návštěvníky http://www.darwiniana.cz.

Mnohým zasvěceným tyto řádky budou připadat jako házení much do láček venkovních špirlic, ale zkuste se zeptat někoho, kdo má na parapetu „jen“ pár květináčků: „Co je to genlisea?“ A přitom si myslím, že právě tento druh by mohl být pro mnohé z nás pestrým kořením do našich sbírek!

Sepsal jsem proto tyto otázky a oslovil pár lidí, kteří by mi mohli vnést trošku světla do šedé mlhy rodu *Genlisea*. Někteří byli velmi ochotní a nabídli mi svou pomoc. Nemusím vám jistě představovat každého zvlášť, ale jistě sami pochopíte, že jsem získal cenné informace od (dalo by se říct) lidí napříč naším širokým pěstitelským spektrem.

Odpovědi na své otázky jsem dostal od pana RNDr. M. Studničky, pana Z. Žáčka a pana D. Švarce. Nejdříve jsem chtěl tyto informace nějak zpracovat, ale nakonec jsem se rozhodl nabídnout vám je v původní – tedy surové podobě. Takže tady jsou! A na závěr bych chtěl popřát všem, tedy vám, čtenářům, mnoho nádherných květů!

1) Myslíte si, že je rod *Genlisea* označován jako „poměrně bezvýznamný“ právem?

p. Studnička: Tento rod byl až do konce minulého století málo pěstován a málo zkoumán, protože rostliny byly nedostupné. Od té doby však lze konstatovat pravý opak – genliseje se pěstují celkem často a objevila se celá série vědeckých článků o nich.

p. Žáček: Domnívám se, že tohle je relativní, závislé na tom, kdo to tak formuluje a pro koho. Pro řadové pěstitele a pěstitele komerční jde asi o přiměřenou definici. Tahle pěstitelská skupina si potrpí na atraktivní druhy zajímavé něčím na první pohled, takové, které se kupují samy. Pokud jde o botaničtěji, odborněji laděné pěstitele, pak výše uvedené neplatí. Zde platí spíš: „Čím nenápadnější, pěstitelsky nepoznané, tím zajímavější.“ Samozřejmě, že sem náleží i kategorie snobů, kterým sice nenápadné rostlinky nic neříkají, ale dostane-li se jim patřičné reklamy (čím jsou zajímavé), musí je ve sbírce mít, i když nikoliv pro ně samé, spíše pro druhé, aby se divili, aby žasli. Tzv. kategorie módních druhů. Jejich módnost obvykle rychle pomíjí.

Je jisté, že rod *Genlisea* je určen především pro specialisty.

p. Švarc: Ne… naopak…

2) Je rod *Genlisea* opomíjen záměrně, nebo opravdu patří do „okrajové“ skupiny rostlin, které ještě stále bojují o přízeň pěstitelů?

p. Studnička: Masožravé rostliny s lapacími orgány skrytými v půdě jsou pro leckoho málo atraktivní, pro pokročilé pěstitele a znalce je tomu právě naopak. Genliseje jsou ceněnými rostlinami, a to i ty snadněji pěstovatelné druhy.

p. Žáček: Protože masožravé rostliny šíří především komerční jedinci nebo organizace, je nabídka dána poptávkou. Lidí s opravdovým zájmem o rostliny a masožravé speciálně je menšina. Proto je nabídka druhů rodu *Genlisea* malá a výběrem omezená. Vážný zájemce se může obrátit do zahraničí. Jisté je, že rod *Genlisea* není pro běžného, průměrného pěstitele nijak atraktivní. Tento rod lze označit jako rod sbírkový, určený fajnšmekrům. Mucholapka ho u laika vždy převálcuje. Ale i laik se nabaží okaté a efektní lapací dovednosti mucholapky a může dostat chuť na něco dalšího, na něco jinak neobvyklého. Tehdy ho může zaujmout genlisea a její pasti.

p. Švarc: Nevím, jak boj o přízeň pěstitelů… spíše se nedají nové druhy sehnat… a taky se tímto rodem nikdo pořádně nezabývá…

3) Čím může být genlisea pro váhajícího pěstitele zajímavá?

p. Studnička: Pěstitel nechť neváhá, neboť snad není zajímavějších rostlin po stránce taxonomické, morfologické, anatomické, fyziologické, autekologické a fylogenetické!

p. Žáček: Poznáváním životních nároků a celého životního cyklu. Ojedinělou strukturou pastí, které jsou ovšem za normálních podmínek skryty v substrátu. Krásou sice drobných, ale zajímavých květů, jež trochu upomínají na květy tučnic a trochu na květy jistých druhů bublinatek. Ostatně patří s nimi do stejné čeledi bublinatkovitých (*Lentibulariaceae*). Vzácností ve sbírkách našich pěstitelů.

p. Švarc: To je různé, co kdo každý preferuje… někdo bojuje s prostorem (genliseje se dají pěstovat v docela malých, ale hlubších květináčích), pěkně kvetou, pasti jsou SUPER!!!… leč běžný pěstitel pokud nevidí, jak to lapá… a nebo to nejsou trubky alespoň půl metru…

4) Je snadné si vytvořit doma na parapetu sbírku většiny rodů tohoto druhu, nebo je „uměním“ udržet při životě jeden až dva exempláře?

p. Studnička: Mít sbírku většiny druhů – toť pouhý sen. Botanická zahrada Liberec jich má jen 6.

p. Žáček: Myslím, že běžně dostupné

druhy lze pěstovat na okenním parapetu zcela bez problémů. Je však třeba vyladit podmínky tak, aby rostlinám vyhovovaly. Mám zkušenost, že v uzavřených vitrínách sice rostou, ale problém nastane v okamžiku, kdy nasadí na květenství. Osy květenství bývají v příliš skleníkových nevětraných podmínkách náchylné k zahnívání.

p. Švarc: Snadné to není, ale myslím, že realizovatelné za dodržení podmínek je… ale kde je sehnat…

5) Pasti typu „vrš“ jsou pod povrchem substrátu. Nezainteresovanému pěstiteli tedy zbývá nechat se zaujmout rostlinnou nadzemní částí či květy. Jak je to s kvetením u rodu *Genlisea*?

p. Studnička: Květní aspekt poměrně velkokvěté *Genlisea aurea* v přírodě je úžasný, ale jinak jsou genliseje sbírkovými rostlinami spíše zajímavými než krásně kvetoucími. S příbuznými tučnicemi a bublinatkami sotva mohou soutěžit.

p. Žáček: Tohle je asi otázka specifická pro každý druh. Mám zkušenosti s *G. hispidula*, *G. violacea*, *G. pygmaea* a naposledy, aktuálně, s hybridem *G. violacea* × *hispidula*. Ten je velmi vitální a množí se pestře vegetativně i pohlavně, tj. vytvářením květenství s květy. Myslím, že nezbývá pouze kochání se nadzemními asimilačními prýty a květy. Právě tahle rostlina může skvěle vychovávat k experimentování, kdy si musíme lámat hlavu, jak bychom ty unikátní podzemní pasti mohli podrobněji studovat a pozorovat. Ostatně, rostliny, které prosperují, zarostou brzy substrát tak, že z něj ven odrůstají i podzemní prýty, které pak lze docela pěkně pozorovat, aniž bychom rostlinu v růstu nějak moc rušili.

p. Švarc: Kvetou pravidelně… a to i z menších trsíků…

6) Tvrdí se, že *Genlisea* vlastně žádné kořeny nemá. Jak je to tedy s kořenovým systémem u tohoto rodu?

p. Studnička: Kořenový systém neexistuje, a to ani v zárodku. Vše, co má genlisea pod zemí, jsou tzv. rhizofyly čili „kořenovité listy“. Jsou to listy přeměněné v lapací orgány a zároveň přejímající všechny funkce kořenů. V čeledi *Lentibulariaceae* mají vlastně kořeny pouze tučnice.

p. Žáček: Ano, jde o bezkořennou bylinu, podobně jako je tomu u aldrovandky nebo rozmanitých akvatických druhů bublinatek. Rostlina se od vyklíčení diferencuje v nadzemní a podzemní prýty. Ty nadzemní jsou zelené, tj. určené k fotosyntéze, ty podzemní jsou kořenům funkčně analogické, ale anatomicky pravé skladbě kořenu tak, jak je definována, neodpovídají. Podzemní prýty slouží k lapání a trávení kořisti a k ukotvování v substrátu.

p. Švarc: No nemá kořeny… ale to je na delší diskusi… (podzemní nezelené? – třeba u *G. margaretae* zelenají… prýty listového původu ano).

7) Stále platí všeobecné tvrzení, že je známo jen asi 16–20 druhů? A kolik jich je doopravdy botanicky popsaných?

p. Studnička: Žiji v domnění, že 11 druhů je popsáno z Latinské Ameriky a 9 z Afriky, alespoň tak to uvádím ve své již skoro vytištěné (a redakčně zřejmě ošizené) knize (nevím ani, jak se bude jmenovat – název si změní nakladatelství samo).

p. Žáček: Nemám po ruce žádná pohotová aktuální čísla počtu botanicky popsaných a uznávaných druhů, a proto se uchýlím ke spekulativnější a obecnější odpovědi. Druhy tohoto rodu jsou popsány z tropické Jižní Ameriky a různých oblastí tropické Afriky včetně Madagaskaru. Terén, v němž rostou, bývá nepřístupný, rostliny samy jsou velmi nenápadné, často drobounké, a tedy snadno přehlédnutelné, zejména když nekvetou, a tak se domnívám, že mnohé druhy na své objevení dosud teprve čekají. Myslím, že spadají do kategorie tak nenápadných, že mohou zaniknout devastací svého prostředí dříve, než je nějaký botanik najde a rozpozná jako nový druh.

p. Švarc: cca 22 až 24.

8) Jaký nejzásadnější rozdíl je mezi rodem *Genlisea* a *Utricularia* kromě typu pastí?

p. Studnička: Evolučně můžeme za nejpůvodnější rod čeledi *Lentibulariaceae* pokládat tučnice (*Pinguicula*, pozn. red.). O něco odvozenější jsou genliseje, velmi moderní jsou bublinatky a potom následuje vrcholně zmodernizovaná měchýřnatka (*Polypompholyx*) – konformně s Taylorovou monografií rodu *Utricularia* většinou dnes uváděná jako „podrod *Polypompholyx*“. Této pozici ve vývoji odpovídá i stavba květu. Pouze genliseje a tučnice mají pětizubý kalich, ostatní taxony mají buď kalich dvoučetný, anebo čtyřčetný.

p. Žáček: Snad v tom, že asimilační prýty u genlisejí nejsou tak tvarově variabilní jako u bublinatek, v tom, že ekologicky nedošlo k takovému rozrůznění jako u bublinatek (všechny druhy jsou v podstatě terestrické (terestrický = zemský, pevninský, suchozemský, pozemský, pozn. red.), i když snesou i dlouhodobější zaplavení), i když: kdo ví, jestli někde, třeba na Madagaskaru, se v zapadlé tůňce nevznáší ve vodním sloupci nějaký čistě akvatický druh! Nebo bych si uměl zavěštit, že kdesi v oblastech venezuelských tepuís došlo k odlišení druhu, který se chová jako epifyt a jeho pasti ve tvaru obráceného Y spadají z větví porostlých mechem. Téma pro objevitele. Úplně vyloučené tyto formy nejsou. Jistě existují i odlišnosti v květní stavbě, ale vždy v rozsahu příbuzenství daném společnou čeledí s bublinatkami a tučnicemi. Asi bude odlišná stavba semen a specifický bude embryonální vývoj, ale odpovídám z hlavy, bez odborných příruček.

p. Švarc: Genliseje jsou např. co do tvaru rostlinného těla a pastí jako skupina dosti uniformní – ale bublinatky???

9) Jak velké mohou pasti rodu *Genlisea* být, resp. jak asi velkou kořist mohou bez problémů ulovit?

p. Studnička: Nejrobustnější druhy mají kořenovité lisy (pasti) v přírodě zřejmě až přes 30 cm dlouhé. Věrohodná měření průměru vstupního „krčku“, kudy kořist vniká do pastí, a také vstupních štěrbin mi nejsou známa. Poměrně velká *Utricularia aurea* loví podle ještě nepublikovaných poznatků brazilského botanika Fernanda Rivadavii a mých kořist skoro mikroskopicky malou, ač je to živočišstvo mnohobuněčné. Lapidárně řečeno, genliseje jsou vesměs specializovány na mikroedafon – velmi malé půdní živočichy.

p. Žáček: Údaje v literatuře hovoří o rozsáhlých až metrových podzemních prýtech. Vzpomínám si, že takovou spleť

už skoro „potrubní“ popisoval v jednom článku z jihoamerického terénu Brazilec Fernando Rivadavia. Běžné druhy v kultuře mají pasti o průměru pár mm, přičemž trávicí váček je zduřelina vždy většího průměru než ramena pasti. Zdá se, že kořist genlisejí se nikterak nevymyká z jídelníčku a možností bublinatek nebo měchýřnatek (*Polypompholyx*), tj. drobná zoofauna v substrátu. Zajímavý je spor, který se vede o to, zda jsou pasti genlisejí aktivní (jestli kořist nasávají aktivně) nebo pasivní (zda tam kořist vleze sama a uvízne tam, aniž by past aktivně přispěla). Práce, které vyvracejí hypotézu o aktivní pasti, publikovali v CPN naši odborníci RNDr. M. Studnička a RNDr. L. Adamec.

p. Švarc: Pasti jsou dlouhé i 20 i 30 cm, záleží na druhu… kořist malá… není to o velikosti kořisti…

10) Lze je pěstovat v jednom květináčku s jinými MR, nebo také zarostou celý volný prostor podobně jako bublinatky?

p. Studnička: Jednou se mi rozesela samosprašná *Genlisea pygmaea* porůznu mezi jiné masožravé rostliny, ale rozhodně se nestala jejich konkurentkou. Ani oddénkatá *Genlisea repens* není agresivní.

p. Žáček: Osobní zkušenost s pěstováním genlisejí s jinými druhy MR nemám, ale nelze ji vyloučit, např. s některými rosnatkami, které rostou na stejných lokalitách. Faktem je, že pokud mají genliseje vhodné podmínky, substrát květináčku velmi rychle hustě zarůstají. Pak by mohly být jiným druhům v témže substrátu nevhodným konkurentem.

p. Švarc: Lze… mi to rostlo i s trpasličími rosnatkami!!!!

11) Při domácí kultivaci se doporučuje nechat stát květináčky až po okraj ve vodě. Jak je na tom *Genlisea* s plísněmi a hnilobou?

p. Studnička: Genliseje jsou skutečně v pravém slova smyslu rostliny obojživelné a substrát musí být úplně a trvale plně zamokřený. Souvisí to s funkcí lapacích orgánů. Hniloby, způsobované právě patogenními houbami, jsou zcela běžné během zimy, občas nastávají i přes léto. Postup infekce bývá rapidní. V praxi používám jednak preventivní zálivku fungicidem Topsin, jednak fungicidem Previcur, s jiným spektrem účinnosti.

p. Žáček: *Genlisea* může být dle mých osobních zkušeností značně náchylná k napadením plísněmi či jinými houbovými agresory, a proto doporučuji takové podmínky, které zajišťují větrání a RVV nikoliv 80 %, spíše nižší, cca 60 %. S podzálivkou bych to nepřeháněl. Asi platí obecně: čím vyšší teploty (léto), tím vyšší podzálivka. V zimě omezit, udržovat substrát jen lehce zvlhčený. O škodlivosti příliš vysoké RVV na osud květenství jsem se už zmínil.

p. Švarc: Ne po celý rok!!! Hnilobu chytá hlavně v zimě!!! Bacha na to… ale snáší postřiky…

12) Proč pěstovat rod *Genlisea*?

p. Studnička: Nikoho nenutím. Více to rozebírám opět v budoucí knize, v kapitole „Proč pěstovat masožravé rostliny“.

p. Žáček: Protože jde o nesmírně zajímavý a díky nenápadnosti málo probádaný rod. Některé druhy jsou v kultuře prakticky neznámé. Protože je úžasné, máte-li ve sbírce i masožravou rostlinu s tak unikátním typem pasti.

p. Švarc: Tak na to si musí každý odpovědět sám… mě ty drobotiny fascinují….

13) Když se rozhlédnu doma po svých parapetech, tak jaké podmínky nesmím nalézt, abych zde mohl tento rod pěstovat? Ke kterým podmínkám byste dal cedulku „V žádném případě“?

p. Studnička: Já jsem to v bytě s pěstováním genlisejí nikdy nezkoušel. Biotopy těchto rostlin jsou bytovému prostředí hodně vzdálené, například i extrémně vysokou vzdušnou vlhkostí za neustálého pohybu vzduchu. Také tropické slunce je jiné než to naše, neboť vodními parami nasycená atmosféra působí jako zvláštní filtr. Tu odrazující cedulku bych dal na okna jižní a západní, nad expozicí východní a severní váhám a ponechávám tu otázku pro experimentátory.

p. Žáček: Pokud jde o parapety s jižní expozicí, pak je v jarních a letních slunečných dnech dobré přistiňovat. Za ideální pokládám východní nebo jihovýchodní expozici. Ideální je meziokenní prostor s možností větrání. Regulaci RVV lze prostě vytvořit krytem vytvořeným z pet lahve rozmanitě perforované tak, aby to nebyl kryt hermetický. Vhodnější podmínky jsou v kamenných či cihlových domech než v panelovém bytě, kde je velmi nízká RVV, což však lze rozmanitě kompenzovat.

p. Švarc: Sluneční úpal v kombinaci s nízkou RVV vlhkostí, nedostatkem vláhy a světla (světlo hlavně v zimě).

14) Co je to za průhledný povlak, který pokrývá nadzemní části rostlin?

p. Studnička: To je slizký výměšek, přirozený ochranný film. U *Genlisea aurea* je obzvláště nápadný. Je fyziologickou bariérou mezi živými pletivy a vodním prostředím a skýtá také mechanickou ochranu. Nejspíše funguje také jako ochrana, poklesne-li hladina půdní vody.

p. Žáček: Zde si nejsem úplně jistý, co máte na mysli, ale mohlo by jít o sliz, který je vylučován buňkami podzemních prýtů pro jejich snazší pronikání do substrátu.

p. Švarc: Slizovitá substance… z čeho přesně… jestli nějaké polysacharidy…

15) A poslední otázka – co udělá s genliseou naše přímé slunce v létě a v zimě?

p. Studnička: Přímé slunce je vždy filtrováno a oslabováno sklem nebo plastovým materiálem, neboť genliseje se zásadně pěstují ve skleníkových interiérech. Přes léto vytváříme pomocí stínovek polostín. Přes zimu nestíníme vůbec, neboť přímé záření přichází zešikma, intenzita osvětlení je nízká. Mnozí pěstitelé ještě přisvětlují umělými zdroji, jimiž také přes zimu prodlužují fotoperiodu na 12 hodin.

p. Žáček: Vlastně jsem se o tom už zmínil. Přímé slunce může rostlinu spálit, může způsobit fatální snížení RVV stejně jako u jiných MR. Kompenzací je přistiňování, vyšší zálivka atp.

p. Švarc: Už jsem psal – ale snášejí i plné oslunění v dobře větraných prostorách… v optimálních podmínkách… ale proč je trápit? □

Jak mi vykvetla *Pinguicula lusitanica*

Kateřina Braunová

Začátkem tohoto roku mi poštou přišla semínka tučnice *Pinguicula lusitanica*. Jsem začínající pěstitelka a tyto tučnice byly první v mé sbírce.

Koncem ledna jsem je vysela do směsi rašeliny s perlitem v poměru 2:1. Použila jsem plastový květináč o průměru 10 cm. Rostliny mám na parapetu východního okna. Slunce tam svítí asi od 7 do 11:30. Do dvou měsíců však nevyklíčila ani jedna rostlinka, tak jsem květináč použila k výsevu *Drosera collinsiae*.

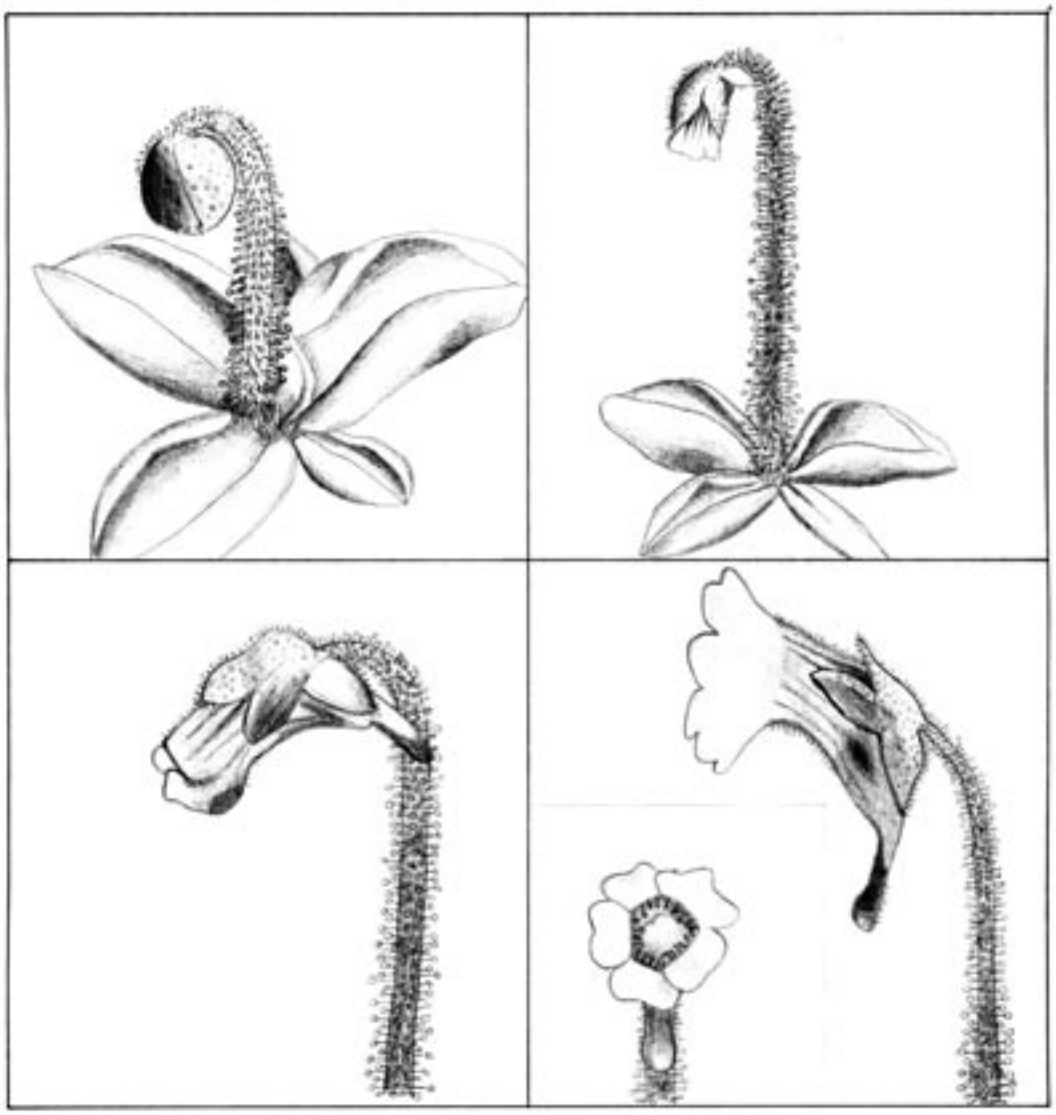
V polovině dubna jsem výsev semen *Pinguicula lusitanica* zopakovala. Složení substrátu i velikost květináče jsem zachovala. Ale na rozdíl od předchozího pokusu jsem květináč překryla potravinářskou folií, abych semínkům zajistila vyšší vzdušnou vlhkost. Po třech týdnech vyklíčily první čtyři rostlinky. Folii jsem začala postupně odkrývat a po týdnu jsem ji úplně odstranila. Po odkrytí začaly rostlinky rychle růst a postupně klíčila další semínka.

Tuto rostlinku pěstuji poprvé a nikdy předtím (než mi vyklíčila) jsem ji neviděla ani na fotce. Proto je pro mne překvapivé a neznámé vše, co se na ní objeví nové. Když byl průměr listové růžice největší rostlinky 1 cm, objevil se v jejím středu malý, zelený, kulatý útvar, který se nepodobal typickému základu nového listu. Správně jsem předpokládala, že se jedná o poupě. Nejroztomileji rostlinka vypadala, když byl květní stvol vysoký 1 cm – stejně jako průměr listové růžice. Celý květní stvol, dokonce i korunní lístky, jsou hustě pokryty žlázkami vylučujícími lepkavou tekutinu. Během několika málo dnů květní stvol dorostl do výšky 5 cm a poupě se začalo rozevírat. Mezi korunními lístky se objevil růžovobílý květ.

Semínka z výsevu klíčila jak v době kvetení dříve vyklíčených rostlin, tak i po odkvětu, proto nemohu určit dobu klíčení. První rostlinky vyklíčily po třech týdnech a rostlinky, které klíčí nyní, na to potřebovaly 4 měsíce.

Pinguicula lusitanica je samosprašná. Po odkvětu se květní stvol narovná. Semeník je velký asi 2 mm. Z jednoho semeníku mám cca 10–15 semen, ale předpokládám, že větší rostliny vytvoří semen víc (moje největší rostlina má průměr listové růžice 1,2 cm).

Pinguicula lusitanica je malý zajímavý druh tučnice do každé sbírky. □



Postupné otevírání květu
Pinguicula lusitanica
© Kateřina Braunová

Pokojová vitrína pro pěstování masožravých rostlin

(s barevnou přílohou na straně VII)

Radek Kastner

Po několika málo letech pěstování masožravých rostlin a po počátečním odmítaní některých specifických druhů, jakými pro mě byly od počátku obzvláště láčkovky, jsem se v letošním roce nakonec rozhodl pořídit si pro některé z mých rostlin menší vitrínu. Impulsy byly v podstatě dva. Prvním z nich byly plné parapety doma a tudíž spílání na mou hlavu ze strany členů rodiny, druhým impulsem byl donátorský a sponzorský duch Martina Spousty, který mi věnoval 4 láčkovky. Ano, ty láčkovky, se kterými jsem původně nechtěl mít nic společného a jejichž pěstování jsem si nějak bez vitríny nedokázal představit.

Rozhodnutí o pořízení vitríny, myslím, dozrává v každém z pěstitelů. Rozdíl je nejspíš pouze v době, kdy ten který konkrétní člověk k takovémuto rozhodnutí dospěje, anebo od něj naopak upustí. U mne tato myšlenka dozrávala přibližně rok, načež konečné rozhodnutí přišlo v podstatě den ze dne. Dnes je asi vitrína nejhezčím kusem „nábytku“ v našem obývacím pokoji a její umělé osvětlení se pro nás stalo nepostradatelným večerním koloritem.

Při pořízení vitríny musí člověk zvážit, jaký prostor má k dispozici, případně obráceně – chci-li vitrínu určité, přesně dané velikosti, co pro to doma budu muset udělat, aby se nakonec vešla. Je potřeba také zvážit, jaké rostliny chci ve vitríně pěstovat, jaké další vybavení a zařízení do ní pořídit a zda je k dispozici vhodné zázemí, např. dostatek elektrických přípojek (což mě v závěrečné fázi poněkud zaskočilo), možnost větrání, následné péče o rostliny i vitrínu atd. Záleží také na tom, zda se člověk spokojí s vitrínami (akvárii / terárii) běžně vyráběnými, anebo jestli výrobu raději zadá a nechá si ji vyrobit podle svého návrhu (dokonce případně formou paludária), zda počítá s umělým osvětlením nebo ne, zda chce nějak manipulovat s vlhkostí a teplotou, anebo ponechá vitrínu bez svých zásahů. Také si člověk musí ujasnit hned na počátku, co „vitrínou“ nazývá, protože ve chvíli, kdy shání další informace, nemusí si následně rozumět s lidmi, které žádá o pomoc, anebo kteří mu případně mají dodat její součásti.

Místo pro vitrínu u mne bylo předem dané, volná skříňka o rozměrech 110 × 50 cm, z těchto rozměrů jsem také vycházel při zadávání objednávky na výrobu vitríny. Tím, že jsem nepočítal s napouštěním vody a tím větším tlakem na stěny, zvolil jsem tloušťku skla 4 mm. Tloušťka má samozřejmě vliv i na celkovou váhu vitríny, na to je také dobré myslet předem a moje šesté patro bez výtahu mě varovalo.

Dodání vitríny trvalo jen cca 5 dní. Její konečný rozměr je 100 × 50 × 60 cm, s krytem na osvětlení potom výška cca 70 cm a tím dosahuje vitrína s podstavcem (skříňkou, na které stojí) výšky sousedního kusu nábytku. I na takovéto maličkosti je někdy dobré myslet.

Vitrína má dvojitá posuvná dvířka (klasicky jednoduše vyjmutelná jako u jakéhokoliv nábytkového kusu) v přední části vitríny, která zabírají její horní dvě třetiny. Spodní třetina přední strany je tvořena 20 cm vysokým skleněným „prahem“. Každá část dvířek má rozměr 55 × 40 cm.

Větrání jsem nechtěl umístit z přední strany, aby nerušilo „estetický“ dojem této nové pokojové atrakce a případně nezmenšovalo využitelnou spodní plochu vitríny. Zvolil jsem boční v kombinaci s horním větráním. Boční větrací otvory s aluminiovými mřížkami jsou umístěny ve výši 20 cm a mají rozměr 40 × 5 cm. Horní větrací otvor je umístěn v zadní části svrchní skleněné strany, a to přes celou její délku, tzn. že rozměr větracího otvoru je 100 × 5 cm.

20 cm odshora jsem si nechal vyvrtat 8 otvorů o průměru 1 cm, a to na bočních stranách po dvou a na zadní straně čtyři. S otvory jsem již předem uvažoval pro různé možnosti využití, od mikroventilace navíc, přes možnost zavěšení rostlin, jejich částí nebo technického vybavení, až po hlavní důvod, který mě k tomuto plánu vedl, a to je příprava na bambusovou mřížku, na kterou nechám do budoucna pnout se láčkovky do výšky do doby, než je za pár let budu muset nařízkovat. Nechtěl jsem, aby se mi tyto liány plazily ve vitríně jedna přes druhou, respektive přes ostatní masožravé i nemasožravé rostliny.

Vitrína by měla splňovat i jisté estetické parametry, ale to je z mého pohledu vysloveně subjektivní záležitost. Já jen spojil užitečné, možná i potřebné, s estetickým. Vědom si nutnosti udržovat jistou vzdušnou vlhkost ve vitríně, byl jsem již předem rozhodnut použít mlhovač, který jsem hned v počátku doplnil o velký vodopád s čerpadlem. Obě zařízení mám od ExoTerra, což mělo jistou malou výhodu, jednoduchou kombinovatelnost mlhovače a vodopádu do jednoho zařízení. Obě zařízení – mlhovač i čerpadlo – potřebují ve vodopádu přívod elektrického proudu, z tohoto důvodu jsem si v zadní stěně ve výši 25–30 cm a 5 cm od obou bočních

stěn nechal vyřezat další dva otvory určené právě pro elektrickou kabeláž.

Vzhledem k nějakému osvícení nejsou tyto otvory kruhové (průměr 1 cm, jak měly původně být), ale jsou svisle podélné, a to přesně ve velikosti (šířka × výška) koncovky, kterou je nutno zasunout do přívodu elektrické energie. Tato úprava otvorů se mi následně osvědčila právě z toho důvodu, že ačkoliv se mlhovač i větráček připojují do adaptérů pomocí jacku 5 mm, čerpadlo vodopádu touto vymožeností nedisponovalo, avšak díky mé prozřetelnosti jsem nemusel vymýšlet, jak dodatečně zvětšovat otvory ve skle, anebo předělávat kabely čerpadla.

Posledními technickými zařízeními, která jsem pro vitrínu ještě využil, jsou elektrický větráček a tři časovače. Větráček je klasický typ pro PC s teplotním čidlem regulujícím počet otáček podle teploty od 1000 po 2500 za minutu, ten je určen pro zajištění proudění vlhkého vzduchu ve vitríně a zároveň částečně napomáhá snižování, respektive nezvyšování vnitřní teploty ve vitríně. Větráček je umístěn na horní stěně vitríny v místě větrací mřížky tak, aby to umožňovalo nasávání / odvádění vzduchu mimo vitrínu.

Časovače jsem použil tři – jeden digitální, s možnostmi programování různých period pro každý jednotlivý den v týdnu a dva manuální / mechanické s možností rozvržení period v průběhu dne po 15 minutách. Jestli časovače, případně kolik a v jakém zapojení, využít, je nejspíše věcí rozhodnutí každého jednotlivce. Časovači reguluji osvětlení (digitální) a mlhovač s čerpadlem (mechanické).

Kryt na osvětlení jsem použil sériově vyráběný (Polsko) o rozměrech 100 × 50 × 10 cm s úchyty na dvě zářivky délky 90 cm. Pro osvětlení své vitríny používám kombinaci dvou 30W zářivek, Aqua-Glo (18 000 K) od Hagenu a Aqua Relle (10 000 K) od Philipsu, umožňující rostlinám fotosyntetizovat. Jako informační doplňky slouží dva vlhkoměry (v nižší a vyšší pozici) a malý teploměr.

Hned na počátku jsem se rozhodl, že rostliny nebudu vysazovat ve vitríně přímo do substrátu, ale budu je i nadále pěstovat v květináčích a podmiskách. Důvod byl hlavně vizionářsky lenivý – nemít v budoucnu příliš práce s čištěním vitríny, manipulací s technickým vybavením a rostlinami. Došel jsem však k tomu, že pro udržení relativně stabilní a vyšší vzdušné vlhkosti a také částečně z estetických důvodů, by bylo vhodné vitrínu a rostliny v ní ještě něčím vhodně doplnit. Nakonec jsem jako řešení vybral pás netkané textilie umístěný na dně vitríny a umožňující ji v případě výměny jednoduše vyzvednout se vším nepořádkem, co na ní zůstane, a vyměnit za novou. Jako doplňkový a „maskovací“ materiál jsem potom zvolil keramzit, který jsem prozatím nenasypal do podmisek k rostlinám, nýbrž s ním jen vyplnil mezery mezi nimi. Keramzit udržuji stále vlhký, ať už občasným rosením, anebo tím, že na dně vitríny je malá vrstvička vody, která se přes něj odpařuje a zvyšuje tak vlhkost ve vitríně.

Ač byla vitrína původně určena jen pro masožravé rostliny, musel jsem nakonec udělat ústupek, takže v současnosti se v ní nachází mix masožravek, tilandsií a orchidej. Masožravky si lebedí v květináčích, pro zvýšení plasticity jsem dvě láčkovky v zadní řadě postavil ještě na další převrácené květníky a v otvorech ve stěnách jsou na kůře uchyceny tilandsie, tudíž to ve vitríně vypadá, jako by zepředu dozadu a nahoru vedla nějaká zvyšující se terénní vlna. Nemusel jsem tak pracně vytvářet nějaká umělá pozadí či popředí.

Na bočních a zadní stěně pěstuji zavěšené tilandsie, a to ať už volně, anebo na kusech kůry stejně jako na dně vitríny. Hned v sousedství orchideje se nachází malý kmínek z plaveného afrického dřeva osázený taktéž tilandsiemi.

To, jak šťastná byla volba jednotlivých rostlin, případně jejich kombinace, se ukáže v průběhu delšího období, minimálně jsem zvědav právě na tilandsie a orchidej, protože s těmito rostlinami je to moje první zkušenost a teprve uvidím, zda jsem pro ně udělal zrovna to nejlepší. Zatím po dvou měsících nedošlo ke ztrátě žádné z rostlin, jedinou změnou byla nutnost přemístění *Drosera paradoxa* z vitríny na balkon.

Držím palce a fandím všem, kdo se rozhodnou experimentovat a vytvářet si vlastní „umělá“ prostředí pro rostliny a zároveň se ještě vyřádí na celkové estetice. Sám za sebe mohu říct, že nejde vůbec o nic příliš náročného, nákladová stránka se dá také velice dobře držet pod kontrolou, pokud nemáte na investici nachystanou větší částku. A pokud se nad vitrínkou, ať už jakoukoliv, zamyslíte již předem, budete nakonec příjemně překvapeni a vašim rostlinám se tam bude určitě dobře vegetovat. □

Seznam rostlin pěstovaných ve vitríně:

Nepenthes × *alata* 2× (rostliny popisované v článku *Nepenthes* – Jak se také dají pěstovat láčkovky http://www.darwiniana.cz/chramst/view.php?cisloclanku=2006050001

Nepenthes glabrata
Nepenthes densiflora
Nepenthes lowii
Nepenthes singalana
Utricularia alpina
Utricularia bisquamata
Utricularia calycifida
Utricularia longifolia
Utricularia pubescens
Cephalotus follicularis
Drosera hamiltonii
Oncidium hybrid „brown sugar“
Tilandsia butzii
Tilandsia capitatta
Tilandsia caput-medusae
Tilandsia dyeriana
Tilandsia fasciculata
Tilandsia fascinatta
Tilandsia polystachia
Tilandsia usneioides šedohnědá
Tilandsia usneioides stříbřitě zelená
Tilandsia velutina
2× *Tilandsia* ???

Dichotomický klíč rodu *Drosera*

Část III.

(sestaveno podle klíče dr.Jana Schlauera uveřejněného v CPN 3/1996, upraveno)

Jaroslav Liška

51a …. Řapíky zespodu štětinatě chlupaté, čepel úzce kopinatá. -> ....*Drosera arenicola* Steyerm. -> 52

51b …. Listy holé nebo jen střídmě neštětinatě chlupaté na spodní straně, čepel obráceně vejčitá (obvejčitá). -> .... *Drosera cayennensis* Sagot ex Diels

52a …. Stvoly dosahují délky 2 cm s maximálně čtyřmi květy. -> ....*Drosera arenicola* var. *arenicola* Steyerm.

52b …. Stvoly delší než 2 cm s více než čtyřmi květy. -> ....*Drosera arenicola* var. *occidentalis* Maguire & Wurdack

53a …. Květy v počtu 2-5, květní stopka delší než 2 cm. -> ....*Drosera kaieteurensis* Brumm.-Ding.

53b …. Květy jednotlivé, vyjímečně 2, květní stopka sotva 2,5mm dlouhá. -> ....*Drosera felix* Steyerm. & L.B.Smith

54a …. Čnělky bazálně zesílené, zužují se směrem k vrcholu. -> ....*Drosera spatulata* Labill.

54b …. Čnělky se zesilují směrem k vrcholu. -> 55

55a …. Stvoly lysé, blizna dělená. -> ....*Drosera oblanceolata* Y.Z.Ruan

55b …. Stvoly s plstnatým pokryvem, blizna nedělená. -> 56

56a …. Řapíky se postupně rozšiřují v čepel, květy červené. -> ....*Drosera dielsiana* Exell & Laundon

56b …. Řapíky náhle rozšířené v čepel, květy barvy bílé až bledě růžové. -> 57

57a …. Stvoly žlaznaté. -> ....*Drosera burkeana* Planch.

57b …. Stvoly s nežlaznatými chlupy. -> ....*Drosera pilosa* Exell & Laundon

58a …. Rostliny nestonkaté s přízemní růžicí, pokud stvoly žlaznaté, pak jsou řapíky nezřetelné. -> 59

58b …. Rostliny se stonky, stvoly přinejmenším 2 cm dlouhé, pokud jsou bez stonků, pak řapíky zřetelné. -> 66

59a …. Stvoly holé nebo nežlaznatě ochlupené, čepel okrouhlá až čárkovitá, ne klínovitá, řapík holý či vespod řídce chlupatý. -> 60

59b …. Stvoly žlaznatě chlupaté, řapík není zřetelný nebo vespod štětinatě chlupatý. -> 62

60a …. Čepel čárkovitá, delší než 15 mm. -> ....*Drosera anglica* Huds.

60b …. Čepel podlouhlá až okrouhlá, dosahuje do 1 cm délky. -> 61

61a …. Čepel podlouhlá, palisty jsou dělené k bazi. -> ....*Drosera communis* St.Hil.

61b …. Čepel okrouhlá, palisty jsou dělené nad středem. -> ....*Drosera rotundifolia* L.

62a …. Čnělky nejsou vícenásobně větvené, blizna je zduřelá. -> 63

62b …. Čnělky vícenásobně rozvětvené, blizna není příliš zduřelá. -> 65

63a …. Řapík nezřetelný, zespodu není štětinatě chlupatý, čepel klínovitá. -> ....*Drosera cuneifolia* L.f.

63b …. Řapík zřetelný. -> 64

64a …. Čepel okrouhle lopatkovitá. -> ....*Drosera slackii* M.R.Cheek

64b …. Čepel čárkovitá, asi 8x delší než je šíře čepele. -> ....*Drosera cendeensis* Tamayo & Croizat

65a …. Listy obráceně vejčité, zakulacené na vrcholu, tenké, květy světle červené až bílé, růžice tvořeny jednou vrstvou zelených listů. -> ....*Drosera natalensis* Diels

65b …. Listy klínovité, víceméně trojúhelníkovité, kožovité, květy temně rudé, růžice s několika vrstvami funkčních listů. -> .... *Drosera aliciae* Hamet

66a …. Čepel sotva 3x delší než je její šíře. -> 67

66b …. Čepel nejméně 4x delší než je její šíře. -> 71

67a …. Stvoly velmi dlouhé (obvykle 60 - 90 cm). -> ....*Drosera elongata* Exell & Laundon

67b …. Stvoly kratší (dosahují 30 cm). -> 68

68a …. Listy navzájem stejnoměrně vzdálené na stvolu. -> ....*Drosera katangensis* Taton

68b …. Listy natěsnané při vrcholu stvolu. -> 69

69a …. Řapíky víceméně hustě chlupaté, zejména na spodní straně, starší listy ohnuté. -> 70

69b …. Řapíky řídce ochlupené na obou stranách, starší listy vzpřímené. -> ....*Drosera affinis* Welw. ex Oliv.

70a …. Stvol víceméně vzpřímený, palisty hluboce dělené. -> ....*Drosera glabripes* (Harv.) Stein

70b …. Stvol viditelně při bazi zahnutý, palisty roztržené při vrcholu. -> ....*Drosera madagascariensis* DC.

71a …. Palisty rozdělené k bazi, neznatelné v hustém ochlupení lodyhy. -> ....*Drosera hilaris* Cham & Schlechtd.

71b …. Palisty celistvé, nedělené alespoň ke středu -> 72

72a …. Listová čepel lysá nebo chlupatá, zespodu čepele není vlnaté ochlupení. -> 73

72b …. Čepel zespodu s jemným vlnatým ochlupením. -> 75

73a …. Stvoly lysé. -> ....*Drosera humbertii* Exell & Laundon

73b …. Stvoly žlaznatě chlupaté. -> 74

Pokračování příště! □

Fotosyntetické aspekty rastu mäsožravých rastlín
V. Anatómia mäsožravých rastlín

(s barevnou přílohou na straně V)

ANDREJ PAVLOVIČ

VIII. Základy anatómie listov a ultraštruktúry plastidov dvojklíčnolistových rastlín.

List je veľmi variabilným orgánom v rastlinnej ríši. Na jeho povrchu sa nachádza pokožka (epiderma), ktorá má ochrannú funkciu a je pokrytá vrstvou kutikuly, brániacej nadmernej transpirácii (výpar vody z listu). Pre bunky epidermy sú zaujímavé špecializované bunky - prieduchy. Tie sa môžu otvárať a zatvárať podľa toho, v akých podmienkach rastlina rastie. Obyčajne na poludnie, za jasného a teplého dňa, dochádza k zatváraniu prieduchov z dôvodu šetrenia vody. Rastlina tak docieli účinnú ochranu voči nadmerným stratám vody v teplom a suchom počasí. Zároveň sa však znižuje aj rýchlosť fotosyntézy z dôvodu nedostatku CO_2 v listoch, prostredníctvom vyššieho odporu prieduchov pre molekuly CO_2 (poludňajšia depresia fotosyntézy). Rastlina preto musí zvoliť také privretie prieduchov, pri ktorom nenastane veľká strata vody a zároveň sa nezníži dodávka CO_2 ku karboxylačným centrám vo vnútri listu. Mezofyl tvorí parenchymatické pletivo medzi vrchnou a spodnou pokožkou listu a slúži na fotosyntetickú asimiláciu. Pri väčšine dvojklíčnolistových rastlín je rozlíšený na palisádový a špongiový parenchým. Bunky palisád sú predĺžené v smere kolmom na povrch listu. Sú dobre prispôsobené na fotosyntézu, pretože obsahujú najviac chloroplastov v liste. Bunky špongiového parenchýmu sú rôzneho tvaru. Obsahujú menej chloroplastov ako bunky palisád. Nachádzajú sa medzi nimi pomerne veľké intercelulárne priestory. Hlavná funkcia špongiového parenchýmu je v tom, že z ich bunkových stien sa do intercelulárnych priestorov odparuje voda, ktorá sa z nich cez prieduchy dostáva von. Cez prieduchy zase vstupuje do listu CO_2 potrebný pre fotosyntézu. Oxid uhličitý absorbujú viac bunky palisád (je tu viac chloroplastov, preto aj intenzívnejšia fotosyntéza). Na rozhraní palisádového a špongiového parenchýmu sa nachádzajú cievne zväzky, zásobujúce bunky vodou a minerálnymi živinami z koreňa (xylém) alebo zásobujúce asimilátmi koreň (floém).

List (fylóm) v priebehu svojho vývoja prevzal funkciu fotosyntézy. Vo väčšine prípadov sa jedná o veľmi tenký a plochý útvar, ktorý už na prvý pohľad naznačuje vývojové prispôsobenie sa k maximálnej absorbcii slnečného žiarenia a k maximálnemu skráteniu difúznych dráh pri výmene plynov vo fotosyntéze. Táto maximalizácia plochy pri súčastnej minimalizácii objemu je navyše znásobená vnútornou stavbou listu. Vnútorný povrch listu, ktorým sa označuje povrch mezofylových buniek, je 10 – 20 krát väčší ako vonkajší povrch listu. Tým sa výrazne zväčšuje povrch, na ktorom môže účinne dochádzať k výmene plynov medzi bunkami mezofylu a intercelulárnymi (medzibunkovými) priestormi. Podiel intercelulárnych priestorov v liste tvorí 25 – 50%. Podiel buniek mezofylu priliehajúcich k intercelulárnym priestorom je väčší ako buniek priliehajúcich k susedným mezofylovým bunkám, čo znásobuje výmenu plynov medzi bunkami a prostredím (Procházka a kol., 1998).

Chloroplasty sú bunkové organely typické pre rastlinné bunky. Obalené sú dvojitou membránou. Vnútro chloroplastu vypĺňa základná hmota – stróma, ktorá má jemne granulárnu štruktúru. Chloroplasty obsahujú vlastnú DNA, kódujúcu niektoré dôležité bielkoviny potrebné pre fotosyntézu. V stróme sa tiež nachádza zložitý membránový systém tylakoidov. Tylakoidy navrstvené na seba nazývame tylakoidy grán a tylakoidy spájajúce jednotlivé graná sú tylakoidy strómy. Na povrchu membrán tylakoidov sa nachádzajú jednotlivé fotosystémy, dôležité pri zachytávaní a premene slnečnej energie. Chloroplasty sú iba jednou časťou zo skupiny heterogénnych organel nazývaných plastidy. Patria sem napríklad amyloplasty (obsahujúce škrob), elaioplasty (obsahujúce tuk), proteinoplasty (obsahujúce bielkoviny) alebo chromoplasty (obsahujúce karotenoidy, najčastejšie v kvetoch). Tieto typy plastidov obsahujú uvedené zásobné látky na úkor membránového systému a nie sú schopné fotosyntézy. Vyskytujú sa najmä v nefotosyntetizujúcich častiach rastlín. Je napríklad známy prípad vyskytu lipidických globúl (plastoglobúl) na úkor vnútorného membránového systému. Plastoglobuly a škrobové zrná sú však veľmi častou výbavou fotosynteticky aktívnych chloroplastov, kde sa vyskytujú v menšom množstve pri zachovaní membrán tylakoidov, na rozdiel od amyloplastov alebo elaioplastov (Bobák a Šamaj, 1999).

IX. Príprava polotenkých a ultratenkých rezov pre optickú, fluorescenčnú a elektrónovú mikroskopiu.

V predchádzajúcich častiach seriálu sme sa podrobne oboznámili s fyziológiou rodu *Nepenthes*. Zistili sme obrovské rozdiely medzi asimilačnými a lapacími orgánmi, čo priam núka možnosť pozrieť sa na anatomickú stránku veci. Ako objekt sme si zvolili *N. alata* a podrobili ho dôkladnejšej anatomickej štúdii. Doterajšie anatomické štúdie boli zamerané najmä na tráviace a lapacie mechanizmy (Owen a Lennon, 1999; Gorb a kol., 2004), pričom štruktúra mezofylovej časti je takmer neznáma. Z listu odobratého rastline sme vyrezali 4 vzorky: zo strednej časti asimilačného listu, z viečka, z voskovej a tráviacej

zóny pasce. Fixovali sme ich v 5% glutaraldehyde vo fosfátovom tlmivom roztoku 4 hodiny. Následne sme vzorky premili 0,1 M fosfátovým tlmivým roztokom. Potom sme objekt dofixovali 2% kyselinou osmičelou (OsO_4). Po 2 hodinách sme vzorky opätovne premili vo fosfátovom tlmivom roztoku. Vzorky sme dehydratovali v acetónovom rade (30, 50, 70, 90, 100% acetónový roztok). Nasledovalo prestupovanie zalievacím médiom Durcupan 1, ktorý sa vzostupne riedi s acetónom, až sa vzorky zalejú čistým Durcupanom 1. Na koniec sa vzorky zaliali čistým Durcupanom 2 (Fluka, Switzerland) do bločkov, čím sme získali vzorky spracované na rezanie.

Na prípravu polotenkých rezov sme volili hrúbku rezov 1,5 µm. Rezy sme zhotovili na ultramikrotóme (Utracut E, Reichert-Jung, Vienna, Austria) a narezané rezy sme farbili toluidínovou modrou a bázickým fuxínom podľa Luxa (1981) na zvýraznenie bunkových štruktúr a následne pozorovali mikroskopom (Zeiss Axioskop 2 plus, Germany). Na zistenie početnosti a veľkosti prieduchov sme použili mikroreliéfovú metódu (na list bol nanesený bezfarebný lak na nechty a po stuhnutí stiahnutý a pripravený na mikroskopovanie). Na zistenie početnosti a veľkosti prieduchov a podielu intercelulárnych priestorov sme použili softvér na analýzu mikroskopického obrazu Lucia G, version 4,80 (Laboratory Imaging, Prague, Czech republic, 2002).

Na prípravu ultratenkých rezov pre transmisnú elektrónovú mikroskopiu (TEM) sme zvolili hrúbku rezov 80 – 110 nm, použitím toho istého ultramikrotómu. Rezy sme následne kontrastovali (na zvýraznenie biologických štruktúr) uranyl acetátom a citrátom olova. Vzorky na medených sieťkach sme umiestnili do elektrónového mikroskopu JOEL 2000 FX electrone microscope (JOEL, Tokyo, Japan) a mikroskopovali.

Rezy pre fluorescenčnú mikroskopiu sme rezali ručne. Na vzorkách sme pozorovali autofluorescenciu, ako aj fluorescenciu flourescenčných farbív, ktoré sa špecificky viažu na suberín (fluoro yellow) a lignín (berberín). Fluorescenciu sme pozorovali na fluorescenčnom mikroskope (Zeiss Axioskop 2 plus, Germany) s fluorescenčnou lampou HBO 100 za použitia sady filtrov Filter set 25 (Zeiss) (excitácia 400, 495, 750 nm, emisia 460, 530 610 nm) a Filter set 16 (Zeiss) (excitácia 485 nm, emisia 515 nm).

X. Anatomická a ultraštrukturálna stavba listu rastlín rodu *Nepenthes*.

Anatomická stavba listu sa výrazne líši medzi asimilačnou časťou a pascou. Pokožka asimilačnej časti obsahuje veľké množstvo prieduchov, ktoré je porovnateľné s množstvom prieduchov nemäsožravých rastlín. Literatúra uvádza, že sa môže pohybovať medzi 30 – 350 prieduchov na mm2 listu (Procházka a kol., 1998). Naše hodnoty sú porovnateľné a spadajú do tohoto intervalu. Veľmi nízky počet prieduchov sme zaznamenali pri ascídiách oboch študovaných druhov (Pavlovič et al., 2006). Prieduchy sa v asimilačnej časti listu nachádzajú iba na spodnej strane listu (hypostomatický list), pri krčiažkoch na vonkajšom povrchu. To podporuje teóriu epiascidiátnych listov. Podľa tejto teórie krčiažky vznikli skrútením listu tak, že spodná strana listu tvorí vonkajší povrch krčiažka (Juniper a kol., 1989). Pod epidermou sa v asimilačných listoch *N. alata* nachádza výrazná podpokožková (hypodermálna vrstva), ktorá je veľmi silno vakuolizovaná. Pod ňou sa už nachádza samotný palisádový parenchým s veľkým množstvom chloroplastov po vnútornom obvode bunky. Pod bunkami palisád ležia bunky špongiového parenchýmu s veľkým množstvom intercelulárnych priestorov, ktoré sú výrazne diferencované pod prieduchovou štrbinou, čo umocňuje ich význam pri výmene plynov medzi bunkou a okolím. Bunky špongiového parenchýmu obsahujú menšie množstvo chloroplastov ako bunky palisád. Možno povedať, že anatomická stavba asimilačnej časti listu je podobná akejkoľvek dvojklíčnolistovej rastline.

Anatomická stavba pasce je veľmi odlišná. Na snímke je veľmi dobre viditeľná tráviaca žľaza, ako aj nektárium z viečka pasce. Anatómia je podobná v celom ascídiu od viečka, cez voskovú až po tráviacu zónu. Štruktúra je na prvý pohľad veľmi kompaktná, bez veľkých intercelulárnych priestorov a bez diferenciácie mezofylu na palisádový a špongiový parenchým. Takisto množstvo chloroplastov, v ktorých dochádza k fotosyntéze je nižšie, kvôli absencii palisádového parenchýmu. Podprieduchové intercelulárne priestory sú veľmi slabo vyvinuté a zaberajú 0 – 4,8 % objemu listu, zatiaľ čo pri asimilačných listoch je to 13 – 21%, Pavlovič et al. (2006). Anatomická stavba pascí nasvedčuje na už nami zistené fyziologické parametre, akými je najmä veľmi nízka rýchlosť fotosyntézy. Musíme si predstaviť, že molekula CO_2, ktorá sa nachádza v atmosfére, sa musí dostať do vnútra listu. Popri tejto ceste musí prekonať viaceré odpory, akými sú odpor hraničnej vrstvy vzduchu, stomatálny (prieduchový) a mezofylový odpor. Z anatomickej štruktúry pasce možno vidieť, že je tu veľmi veľký odpor na úrovni prieduchov ako aj mezofylu, spôsobený nízkym zastúpením intercelulárnych priestorov vo vnútri listu. Znížená fotosyntéza pasce sa prejavuje teda na viacerých hierarchických úrovniach. Jednak biochemická úroveň, predstavujúca zníženú koncentráciu asimilačných pigmentov a dusíka a úroveň anatomická, prejavujúca sa vysokým odporom pre difúziu CO^2. Možno si poviete, že rovnakú cestu odporu musí prejsť aj molekula O_2, ktorá je potrebná pri respirácii. Prečo teda nie je respirácia postihnutá rovnakým spôsobom ako fotosyntéza? Odpoveď je v rozdielnej saturácii týchto dvoch procesov. Respirácia je saturovaná už pri 2 – 5% O_2 (v atmosfére ho je 21 %), zatiaľ čo fotosyntéza nie je saturovaná ani pri 350 vpm CO_2, ktoré sa v atmosfére nachádzajú. List nie je hermetická štruktúra, preto možno predpokladať, že 2% kyslíka z 21 % v atmosfére sa v liste nachádza. Méndez a Karlsson (1999) predpokladajú, že znížená fotosyntetická aktivita rastlín rodu Pinguicula by mohla byť spôsobená kompaktnou štruktúrou listu bez prítomnosti palisádovej vrstvy buniek a malým podielom intercelulárnych priestorov, ako bolo pozorované pri rode *Drosera* (Juniper a kol., 1989). Na fotografii vo farebnej prílohe možno vidieť anatomický rez listom rosičky a obrázok zo skenovacieho elektrónového mikroskopu (SEM). Na základe našich anatomických

Nepenthes albomarginata

pozorovaní sme predpokladali, že rosičky (*Drosera rotundifolia*), ktoré nemajú listy diferencované na asimilačnú a lapaciu funkciu, budú vykazovať prechodný typ mezofylu medzi asimilačnou a lapacou časťou rodu *Nepenthes*. Naše predpoklady sa potvrdili, nakoľko mezofyl nie je diferencovaný na palisádový a špongiový parenchým, intercelulárne priestory sú takisto slabo vyvinuté ako v ascídiách rodu *Nepenthes*. Listy rosičky majú veľmi dobre vyvinuté prieduchy a to vo väčšom množstve ako v pascách, no v menšom ako v asimilačných listoch *Nepenthes*, na oboch stranách listu (amfistomatický list).

Napriek nízkej fotosyntetickej kapacite ascídií v porovnaní s listami sme nezistili výrazne rozdiely v ultraštruktúre mezofylových chloroplastov. V oboch pletivách mali dostatočne dobre diferencovaný systém membrán tylakoidov (tylakoidy strómy a tylakoidy grán) s početnými plastoglobulami. Celková ultraštruktúrna anatómia chloroplastov hovorí o tom, že tieto sú schopné fotosyntetizovať aj v pasci. Rozdiely však existujú zrejme na úrovni žliaz, kde niektorí autori - Vassilyev a Muravnik (Juniper et al., 1989) našli plastidy vo forme leukoplastov, teda bez membrán a asimilačných pigmentov. Bez tohoto vybavenia nie sú schopné fotosyntézy. My sme takisto v žľazách nepozorovali ich autoflorescenciu. Z môjho pozorovania však môžem povedať, že rozdiely medzi mezofylom asimilačnej časti listu a pascou na úrovni plastidov sú viac kvantitatívneho ako kvalitatívneho charakteru. Zaujímavá je však distribúcia chloroplastov v pasci odhalená fluorescenčnou mikroskopiou. Za použitia sady filtrov (Filter set 16), sme mohli pozorovať autoflorescenciu chloroplastov, resp. chlorofylu. Na obrázku sa javia chloroplasty ako červené bodky. Vo veľkom množstve sa nachádzajú na vonkajšej (abaxálnej) strane krčiažka, čo je pomerne dobre pochopiteľné. Stredná časť mezofylu chloroplasty obsahuje v menšom množstve a znova sa vo veľkom množstve vyskytujú na vnútornej (adaxálnej) strane otočenej do tráviacej tekutiny. Veľké množstvo chloroplastov na adaxálnej strane sa už zdá menej logické, keď vezmeme do úvahy, že vnútro pasce je vystavené nižšej intenzite svetla. Navyše jednoznačne najvyššie množstvo chloroplastov sa nachádza pod tráviacou žľazou. To načrtá, že fotosynteticky účinné chloroplasty majú v pasci zrejme inú, sekundárnu úlohu. Do úvahy pripadá možnosť, že sa zúčastňujú okyslyčovania tráviacej tekutiny v pasci, podobne ako pri rode *Sarracenia* (Juniper a kol., 1989), pretože kyslík vzniká ako odpadný produkt pri fotosyntéze. Druhá možnosť je, že asimiláty, ktoré sú osmoticky účinne sa podieľajú na vytváraní koncentračného gradientu, čo umožňuje pasívny príjem látok z tekutiny krčiažka. Ak vezmeme do úvahy hypotézu Chia, podľa ktorej je trávenie Nepenthes sprostredkované reaktívnymi formami kyslíka (Tan a Ng, 1997), ktoré sa tvoria vo veľkom množstve v chloroplastoch, nemožno vylúčiť ich úlohu pri trávení. Autori zistili, že ich koncentrácia dosahuje maximum pri otvorení viečka pasce a zo starnutím pasce sa znižuje. To by zároveň súhlasilo s výsledkami Owen a kol. (1999), ktorí zistili, že pred otvorením viečka pasce prevláda cez žliazky sekrécia tráviacej tekutiny do lumenu krčiažka a po otvorení už absorbcia živín z koristi. Je preto pravdepodobné, že práve tieto chloroplasty sa podieľajú na uvoľňovaní týchto radikálov. Zvýšená tvorba reaktívnych foriem kyslíka nastáva v prípade potlačenia sekundárnych procesov fotosyntézy (fixácia CO_2) (Procházka, 1998). Kvôli vysokému odporu prieduchov a mezofylu možno v oblasti pod žliazkami očakávať nízku koncentráciu CO_2 a teda vyšší podiel Mehlerovej reakcie (fotoredukcia kyslíka vo fotosystéme I v dôsledku nedostatku oxidovanej formy NADP). Žiadna z týchto možností však nie je experimentálne potvrdená a ostávajú v štádiu hypotéz.

Niektoré z charakteristík, ktoré robia fotosyntézu v pasci neúčinnou, môžu byť zodpovedné za mäsožravosť a poskytujú tak v konečnej miere výhodu. Napríklad veľmi častou chybou, ktorá sa vo fyziológii rastlín robí, je predpoklad o jednosmernej ceste CO_2 do listu. Nesmieme zabúdať, že CO_2 sa do listu nemusí dostávať len z vonkajšieho prostredia, ale vzniká tiež pri fotorespirácii v peroxizómoch listu a dochádza tak k jeho reasimilácii. Otázka teda je, či nízka hustota prieduchov a kompaktný mezofyl sú príčinou nízkej fotosyntetickej aktivity v pasci, alebo iba jej dôsledkom. Fotorespirácia v pasci stačí dodávať takmer všetok CO_2 potrebný pre malé množstvo chloroplastov, ktoré sa tu nachádza. List je preto menej závislý na koncentrácii CO_2 v atmosfére. V priebehu evolúcie tak nebol vytváraný evolučný tlak na udržanie vysokej hustoty prieduchov a intercelulárnych priestorov, preto mutácie v génoch zodpovedných za diferenciáciu mezofylu a prieduchov v pasciach, ktoré spôsobili ich stratu, boli neutrálne a nie negatívne a mohli pretrvať do dnešných čias. Podľa Kimurovej teórie neutrálnej evolúcie (Kimura, 1989) je väčšina mutácii v prírode neutrálna. Nízka hustota prieduchov však mohla predstavovať aj evolučnú výhodu, pretože okrem limitovanej dodávky CO_2 z vonkajšieho prostredia sa prieduchy zúčastňujú aj na transpirácii (výdaj vody z listu). Tá nemusí byť v ascídiách želatelná, nakoľko je snaha o sekréciu vody (resp. tráviacej tekutiny) do lumenu krčiažka. Jednoznačnou výhodou, ktorá robí síce fotosyntézu neefektívnou, zato má veľký význam pri trávení koristi, je kompaktný mezofyl. Kompaktným mezofylom je transport látok z bunky do bunky výrazne urýchlený. Za použitia autoflorescencie sme dokázali prítomnosť apoplastických bariér pod tráviacími žľazami podobným Casparyho pásikom a suberínovej lamele v endoderme koreňa. Apoplastické bariéry v koreni sú chemicky zložené zo suberínu a lignínu (viď foto vo farebnej prílohe). Apoplast predstavuje voľné medzibunkové priestory a priestory v bunkových stenách. V apoplaste je pohyb látok zjednodušený, pretože nie je potrebný ich prechod cez cytoplazmatickú membránu. Termínom symplast označujeme vnútorný priestor buniek ohraničených cytoplazmatickou membránou navzájom poprepájaných plazmodezmami. Látky vstupujúce do bunky musia prejsť membránou, čím je transport látok regulovaný bielkovinovými prenášačmi a kanálmi. Takto je regulovaný transport všetkých látok vstupujúcich do koreňa. Analógia Casparyho pásika v pasci je podobná aj svojim chemickým zložením. Za použitia fluorescenčných farbív sme v nich dokázali prítomnosť suberínu (fluoro yellow) a lignínu (berberin). Owen a kol. (1999) dokázali, že transport tekutiny z krčiažka do pasce je apoplastický až po bariéry, za ktorými postupuje už symplastickou cestou.

XI. Záver

Na záver sa pokúsim zosumarizovať najdôležitejšie výsledky. Fotosyntéza terestrických mäsožravých rastlín je jednoznačne nízka v porovnaní s druhmi nemäsožravými. Fotosyntéza ascídií pri *Nepenthes* je omnoho nižšia ako fotosyntéza asimilačných listov. Dôvody nižšej fotosyntézy v pasci sú nasledovné:

1) nízka koncentrácia chlorofylov,

2) nízka koncentrácia dusíka, čo môže súvisieť s nízkou koncentráciou CO_2 viažúceho enzýmu Rubisco,

3) malé množstvo chloroplastov na bunku spôsobené absenciou palisádového parenchýmu,

4) nízka prieduchová vodivosť spôsobená nízkou hustotou prieduchov,

5) malé množstvo intercelulárnych priestorov spôsobujúcich veľký mezofylový odpor pre molekuly CO_2.

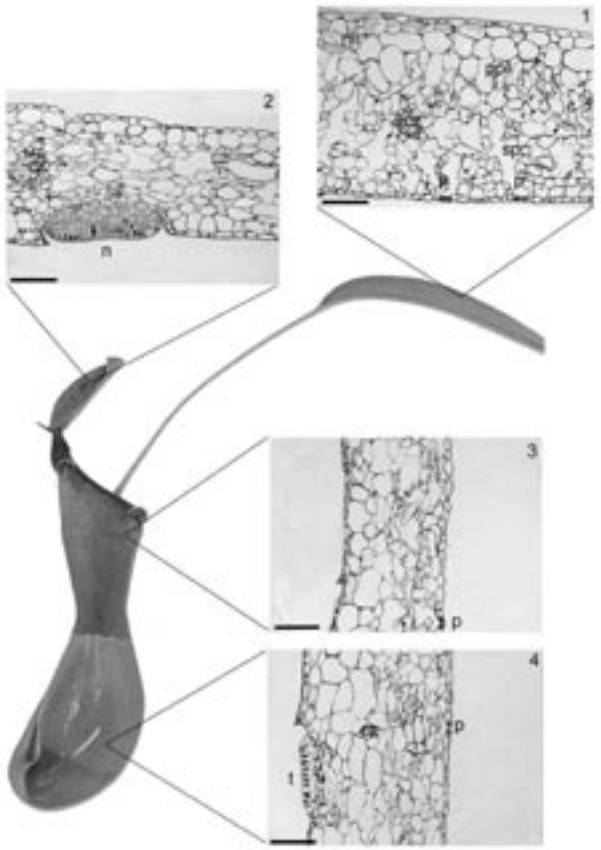
Rod *Nepenthes* nám umožnil študovať syndróm, ktorým trpia mäsožravé rastliny vďaka tomu, že jeho listy sú výrazne diferencované na asimilačnú a lapaciu funkciu. Pri rastlinách, ktoré takúto diferenciáciu nemajú, môžu uvedené dôvody takisto spôsobovať nízku fotosyntézu. Ukázali sme si, že náklady na mäsožravosť sú za nevhodných podmienok (nízka intenzita osvetlenia) príliš vysoké a rastliny sú tak nútene vzdať sa svojej mäsožravosti, aby dosiahli pozitívnu bilanciu uhlíka (v rámci listu), alebo aby benefit nebol nižší ako náklady na mäsožravosť (v rámci rastliny).

XII. Environmentálne dôsledky

Aký má dopad celá práca pre environmentalistiku? Navštívil som desiatky lokalít mäsožravých rastlín na Slovensku, ako aj v južnej časti Európy. Môžem tak konštatovať, že mäsožravé rastliny sa naozaj vyskytujú predovšetkým na slnečných, vlhkých a minerálne chudobných stanovištiach sensu stricto Givnish a kol. (1984). Sukcesia invazívnymi druhmi ako sú jelše, či vŕby spôsobuje silné tienenie, v ktorom mäsožravé rastliny nie sú schopné prežiť. Mäsožravé rastliny potrebujú dostatok svetla, nakoľko časť svojho uhlíka investujú do pascí na to, aby získali dusík, ktorého je v pôde nedostatok. Aby boli v jeho získavaní úspešné vyvinul sa pri nich vyššie opísaný syndróm, ktorý znižuje ich fotosyntetickú kapacitu. Mal som možnosť navštíviť rezerváciu Hrabinka v Šútovskom podhorí. Toto rašelinisko je typickým príkladom prechodného štádia sukcesie. Ešte pred piatimi rokmi tu bolo možné nájsť 10 jedincov *Drosera anglica*, v roku 2003 sme nenašli ani jednu, hoci Pinguicula vulgaris je zdá sa voči sukcesii odolnejšia. Môže to súvisieť čiastočne s nižšími nákladmi na mäsožravosť, súvisiacich s jednoduchšou stavbou jej tráviacich žliazok. Rašelinisko intenzívne zarastá. Podobná situácia je na Záhorskej nížine, kde približne z 20 – tich lokalít *Drosera rotundifolia* pred 30 rokmi, prežíva táto rastlina iba na jednej. Prerod rašeliniska na les je normálnym štádiom vývinu rašeliniska nazývaného zazemňovanie. V súčastnosti nové rašeliniská nevznikajú kvôli intenzívnej činnosti človeka. Kvôli rovnakej činnosti človeka aj oveľa rýchlejšie zanikajú. Rýchlejší prechod invazívnych druhov do rašeliniska je spôsobený čiastočne prenikaním živín z poľnohospodárskych pôd a znížením hladiny podzemnej vody. Mäsožravé rastliny nie sú schopné konkurovať rýchlo rastúcim druhom, ktorým tieto podmienky vyhovujú. Na niektorých významných lokalitách na Slovensku som už zbadal prvé činnosti človeka, vedúce k ich záchrane, akou je napríklad výrez náletových drevín, či stavanie malých hrádzí, ktoré zabraňujú odtoku vody. Iba kvalifikovaný zásah do tohoto prostredia môže udržať tieto rastliny aj pre budúce generácie.

XIII. Poďakovanie

Moje poďakovanie patrí predovšetkým Prof. RNDr. Elene Masarovičovej DrSc. za dokonalé uvedenie do problematiky fotosyntézy a metódami jej merania, Prof. RNDr. Jánovi Hudákovi DrSc. za pomoc s elektrónovým mikroskopom, Jarmile Šramkovej za technickú pomoc pri zhotovovaní polo- a ultratenkých rezov a za podporu celej Katedre fyziológie rastlín Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, na pôde ktorej uvedená práca mohla vzniknúť. Vďaka patrí taktiež Karolovi Paulemu za vykonanie chemických analýz (CHN) na Chemickom ústave SAV v Bratislave a grantu UK /428/2006. □



Obr. 1 prierez listom

Nepenthes alata a jeho anatómia, 1 – asimilačný list, 2 – viečko, 3 – vosková zóna, 4 – tráviaca zóna, p – prieduch, t – tráviaca žľaza, n – nektárová žľaza, cz – cievny zväzok, pp – palisádový parenchým, sp – špongiový parenchým, mierka = 100 μm, podľa Pavlovič et al., 2006.

Literatura:
Bobák, M., Šamaj, J. 1999. Cytológia, Vydavateľstvo UK, Univerzita Komenského, Bratislava, 284 Pp.
Givnish, T.J., Burkhardt, E. L., Happel, R. E., Wentraub, J. D. 1984 Carnivory in the bromeliad *Brocchinia reducta* with a cost/ benefit model for the general restriction of carnivorous plants to sunny, moist, nutrient poor habitats, Am. Nat. 124: 479 – 497
Gorb, E., Kastner, V., Peressadko, A., Arzt, E., Gaume, L., Rowe, N., Gorb, S. 2004 Structure and properties of the glandular surface in the digestive zone of the pitcher in the carnivorous plant *Nepenthes ventrata* and its role in insect trapping and retention, J. Exp. Biol. 207: 2947 – 2963
Juniper, B. E., Robins, R. J., Joel, D. M. 1989 The carnivorous plants, London, Academic Press, 356 Pp.
Kimura, M. 1989 The neutral theory of molecular evolution and the world view of the neutralists, Genome 31: 24 – 31
Lux, A. 1981 Rýchla metóda farbenia polotenkých rezov z rastlnných objektov, Biológia, Bratislava 36: 753 - 757
Mendéz, M., Karlsson, P. S. 1999 Costs and benefits of carnivory in plants: Insights from the photosynthetic performance of four carnivorous plants in a subarctic enviroment, Oikos 86: 105 – 112.
Owen, T. P., Lennon, K. A., 1999 Structure and development of the pitchers from the carnivorous plant *Nepenthes alata* (*Nepenthaceae*), Am. J. Bot. 86: 1382 – 1390
Owen T.P., Lennon K.A., Santo, M.J., Anderson A. N. 1999 Pathways for nutrient transport in the pitchers of the carnivorous plant *Nepenthes alata*, Ann. Bot 84: 459 – 466.
Pavlovič A., Masarovičová E., Hudák J. 2006 Carnivorous syndrome in the Asian pitcher plant genus *Nepenthes*, article submitted.
Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J. A Kolektív 1998 Fyziologie rostlin, Academia, Prague, 488 Pp.
Tan, H. T. W., Ng, P. K. L. 1997 Digestion and early succesion in the pitcher fluid Pp. 127 – 132. In: Tan, H. T. W. (Ed.): A guide to the carnivorous plants of Singapore, Singapore Science Center, Singapore.

Postřehy ze sbírky (VII)
O ujímání rosnatek královských (*Drosera regia*)

(s barevnou přílohou na straně V)

Zdeněk Žáček

Začátkem června loňského roku jsem získal darem od přítele RNDr M. Studničky několik jedinců rosnatky královské (*Drosera regia*). Za uplynulý rok jsem s tímto krásným a zajímavým jihoafrickým druhem získal celou řadu poznatků, které bych Vám rád v několika pokračováních i se snímky předložil tak, jak jsem si je zaznamenával.

7.7.05

Dnes dorazila zásilka s rosnatkou královskou (několik jedinců) z BZ v Liberci od RNDr M. Studničky.

Zdá se, že rostliny transport přestály bez úhony, a to v mikroténovém zataveném obalu, zabalené do lehce zvlhčeného suchého rašeliníku.

Míla v přiloženém listu doporučuje rašelinu s kousky žuly do 1 cm (2 : 1). Protože žulu nemám, využil jsem složení nalezené na síti:

Na dno objemnějšího květináče jsem vyložil valounky vermikulitu. Vlastní substrát tvoří směsice čisté rašeliny, roztrhaného suchého rašeliníku a hruborzrnného křemičitého písku (cca 1 : 1 : 1).

Míla zdůrazňuje význam cirkulace vody substrátem. Vyřeším ji podobně jako on tím, že asi 1 cm pod okrajem květníku udělám dva protistojné otvory.

Kondice rostlin uspokojivá. Jedinci, jejichž listy povětšinou přesahují 10 cm délky, ve středu růžic několik různě velkých na konci spirálně sbalených nových listových základů. Zdravý kořenový systém, dva z jeho příliš dlouhých výhonů odstřiženy s úmyslem založit je na kořenové řízky.

Rostliny mám zatím zcela provizorně postavené na meziokenním parapetu při otevřeném vnějším i vnitřním okně. Listy jsem musel po vybalení z rašeliníku opatrně rozplést a zbavit přilepených kousků a drtě z mechu. Drobné zbytky mechu jsem na listech ponechal, úplnou očistu kompletním oplachem jsem raději nepraktikoval. Na listech jsou patrné četné úlovky drobných mušek.

8.7.05

Rostlina přežila první noc bez zavadání, listy zřetelně obnovují turgor a udržují vzpřímené držení. Povadlé a až do půlky z vnějška černající jen nejstarší nebo nejvíc postižené transportem.

Založeno několik kořenových řízků do čistého odumřelého rašeliníku,v němž byla rostlina zabalena. Lehce zvlhčeno a nádobka s obsahem uzavřena víčkem.

13.7.05

Původní vytvořené listy pokračují v pozvolném zavadání (černání) od špiček k bázi. Dnes opět odstřiženy již zcela zvadlé nebo zastřiženy zavadlé části a zelené ponechány. Bez známek uvadání ale i růstu vytrvávají a svěží vzhled stále mají tři listové základy, z nichž nejdelší je cca 5 cm vysoký. Všechny mají spirálně sbalené konce a masově narůžovělou až světle červenou barvu (viz snímky).

Lze rozlišit tři až čtyři těsně nahloučené růžice, které lze považovat za samostatné, vegetativně vzniklé jedince. Každý z nich má po jednom zdravém, výše popsaném listovém základu.

Substrát shora proléván ustátou vodou pomocí jednorázové stříkačky (10 ml). K vytvoření postranních otvorů v květináči jsem zatím nepřistoupil. Sleduji průběžně stav celé rostliny. Zvažuji pokrytí povrchu substrátu nastříhaným živým rašeliníkem.

17.7.05

Čtyři rostliny v těsném zápoji. Každá po jednom výhonu, jen u jedné, co má původní výhon nejdelší, základ zcela nový.

Pokračování příště □

Láčkovky Bornea I.

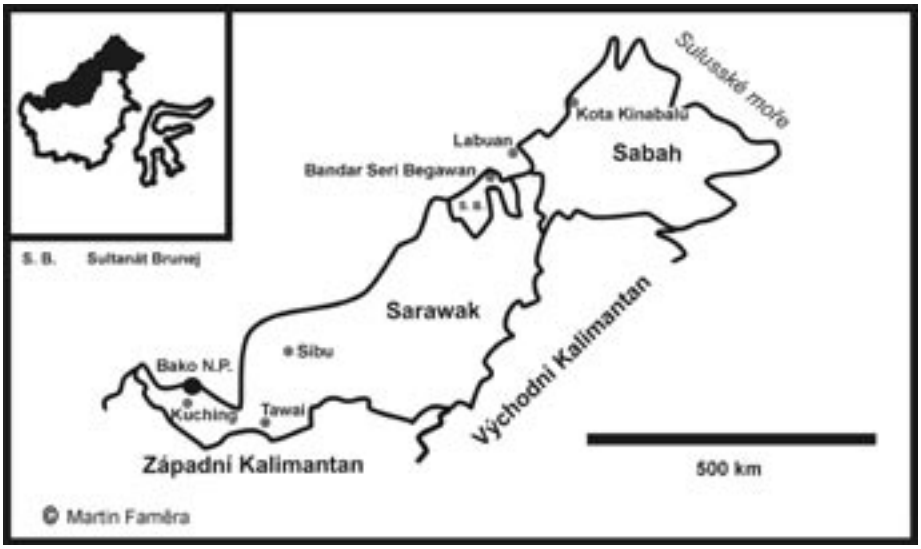
(s barevnou přílohou na straně VI)

Richard Pichl

Původně jsem uvažoval o napsání dvou článků o nížinných a horských láčkovkách Bornea. Vzhledem k tomu, že nejsem botanik a ve svém výsledku by to byl výtažek z jiných publikací, jsem se nakonec rozhodl to pojmout spíše jako cestopis doplňovaný údaji o klimatu, geologii a přírodě Bornea – míst bohatých na výskyt láčkovek.

Prvním podnětem k cestě byla před dvěma lety výzva Pepči Mazurka vydat se někam do tropů za masožravkami. Nakonec se vybralo Borneo, protože devastace pralesů pokračuje rychle a za pár let už by nemuselo být (na rozdíl od Venezuely) co pozorovat. Po roce a půl příprav, šetření a odkladů jsem nakonec vyrazil na cestu s mým kamarádem ze studií Jakubem Štainbruchem (Pepča z důvodů pracovních i osobních cestu odložil).

Dostat se na Borneo není v současnosti díky letecké dopravě těžké. Nejsnadnější cesta vede přes Kuala Lumpur, kde si můžete vybrat jeden z mnoha místních přípojů na Borneo (ceny od 600 Kč za jednosměrnou letenku), a to buď do města Kuching (stát Sarawak), nebo na sever Bornea do Koty Kinabalu (stát Sabah, viz. mapka). My jsme zvolili první variantu. Jediným důvodem bylo, že do Kuchingu letělo letadlo dříve. Po hodině letu jsme po



půlnoci „vypadli“ do prádelny a přespali v nejbližším hotelu. Ráno jsme už klusali do turistických informací rezervovat si ubytování v národním parku Bako, kterému bude věnován tento díl.

Před vlastní cestou do národní parku jsme strávili jeden den odpočinkem po dlouhé cestě (36 hod), ale protože touha vidět láčkovky byla neudržitelná, vydal jsem se cca 15 km za město navštívit soukromou zahradu orchidejí a láčkovek. Ke zhlédnutí byla většina nížinných láčkovek, jako jsou *Nepenthes ampullaria*, *N. truncata*, *N. maxima*, *N. bicalcarata*, *N. mirabilis*, *N. albomarginata*, *N. gracilis*, *N. hirsuta*, *N. rafflesiana* a přírodní hybrid *N.* × *hookeriana*. První půlhodinu jsem pobíhal po zahradě v úplném transu hledajíc stále nové a nové láčkovky. Poté jsem naprosto vyčerpán (v tom horku se to dlouho nedá vydržet) usedl u *N.* × *hookeriana* a začal se učit fotit pod tropickým sluncem. Vydržel bych tam do večera nebýt odpolední bouřky a zájezdu japonských turistů, kteří zcela ucpali chodníčky v zahradě.

Kerangas

Láčkovky rostou především v lesích označovaných *kerangas*. Tento místní název pochází z jazyka Iban a znamená „místo, kde neroste rýže“. Tyto lesy jsou nižšího vzrůstu (25–30 m) než „dipterokarpní“ lesy (30–50 m, tropické nížinné deštné lesy) a nejsou tak druhově rozmanité. *Kerangas* se vyskytují na jalových, kyselých, písečných půdách, jejichž zdrojem jsou kyselé horniny v podloží (pískovce). Tyto půdy jsou velice chudé na živiny, proto si většina stromů a dalších rostlin vyvinula jiný způsob, jak získávat tyto živiny. Některé rostliny využívají bakterie vázající dusík, jiné se staly masožravými, např. láčkovky. Klima v *kerangas* je vlhké a teploty dosahují 30 °C při slunečním svitu. Při zemi převládá polostín a toto místo vyhovuje *N. rafflesiana*, *N. ampullaria* a *N. bicalcarata*. Na světlejších místech (skalnaté výběžky, mýtiny v lese) se vyskytuje *N. albomarginata*.

V místech se skalnatými terasami a aluviálními (náplavovými) sedimenty (s téměř chybějícími stromy) vystavenými přímému polednímu slunci dosahuje teplota až 40 °C a relativní vlhkost je výrazně nižší než ve stromovém porostu. Podél cest (a nejen tam) je možné sledovat hluboká, od proudící vody vymletá koryta, která se plní jen při dešti. Přesto jsou tato místa hojně zarostlá *N. rafflesiana* a *N. gracilis*. Spolu s nimi zde také roste jehličnan *Agathis borneensis*.

Národní park Bako (Borneo, Sarawak)

NP Bako se nachází cca 40 km severně od města Kuching na pobřeží moře (viz mapka). Tento národní park byl zřízen v roce 1957 a je nejstarším národním parkem státu Sarawak (Borneo, Malajsie). Se svými 27,3 čtverečními kilometry patří mezi nejmenší NP Sarawaku, přesto v něm můžeme nalézt sedm různých ekosystémů: pobřežní vegetaci, vegetaci útesů, mangrovy, *kerangas* (viz rámeček), dipterokarpní lesy, nížinné bažinné pralesy a travinnou vegetaci. Terén je velmi členitý díky miliony let trvající erozi. Park je tvořen pobřežními útesy střídajícími se s písčitými plážemi, uvnitř sestává z několika pahorků a hřebenů, které jsou hlavním místem výskytu láčkovek.

Klima

Stát Sarawak (Malajsie, Borneo) leží téměř na rovníku, čemuž odpovídá klima – vysoká relativní vzdušná vlhkost, pohybující se mezi 70–100 %, daná odparem z pralesů (zdroj „téměř“ každodenních bouřek s přívalovými dešti) a srážkami přinášenými od moře. Během roku naprší v průměru 4052 mm srážek (Praha 527 mm/rok), nejdeštivější období je mezi listopadem a únorem (leden 667 mm), během letních měsíců naprší v průměru kolem 200 mm za měsíc. Teplota se pohybuje mezi 22–30 °C (průměrná hodnota je 26,1 °C). Ve vnitrozemí svítí slunce především v dopoledních hodinách, než dojde k nasycení atmosféry vodními parami a ke vzniku prvních bouřkových mraků – kumulonimbů. Kolem 11 hodiny dopoledne se obloha zcela zatáhne a přijde první bouřka. Odpoledne je střídavě zataženo a polojasno podle toho, jak rychle se sytí atmosféra další, nově odpařenou vodou. S příchodem večera a klesající intenzitou slunečního záření se snižuje odpar vody, ale také teplota vzduchu, následkem čehož dochází ke kondenzaci obrovského množství vodních par a následnému dešti trvajícímu většinou celou noc (pokud máte doma vitrínu s vysokou RVV, můžete velmi podobný proces pozorovat, pokud se v místnosti večer výrazně ochladí – skla se zamží zkondenzovanou vlhkostí).

V parku se vyskytují tyto druhy láčkovek: *Nepenthes ampullaria*, *N. rafflesiana*, *N. albomarginata*, *N. gracilis* a *N. hirsuta*.

Cesta do národního parku Bako vedla nejdříve autobusem do poslední vesnice Kampung Bako na pobřeží a poté pronajatou loďkou několik kilometrů podél pobřeží až k pláži v blízkosti bungalovů na přespání. Dorazili jsme v době odlivu, tudíž místo mola nás uvítala dlouhá pláž a výstup přímo do moře. Po chvíli brodění s vodou sahající nad kolena jsme dorazili ke břehu. První, co nás upoutalo, bylo množství lezců „běhajících“ po pláži a řev cikád ,podobný motorové pile. U vstupu do NP (několik dřevěných budov) jsme získali první informace o výskytu láčkovek v NP – téměř všude. Koukli jsme do mapky, odhodili velké batohy a vyrazili na první, 1,5 km dlouhou cestu skrze mangrovy a nížinný deštný les k moři. Na mapce bylo také značení doby potřebné k uražení cesty. V průměru připadala na jeden kilometr cesty jedna hodina chůze (asi normováno na důchodce). Po půl hodině, totálně splavení a téměř bez vody, jsme dorazili na pobřeží, aniž bychom zahlédli jedinou láčkovku (asi jsme trefili to téměř)! Zato jsme měli možnost sledovat v korunách stromů krmící se rodinku vzácných opic s výraznými nosy-choboty (proboscis monkey). Vrátili jsme se zpět do základního tábora a po občerstvení (jídlo si musíte neustále hlídat před nenechavými a agresivními makaky) a po zajištění podstatně větší zásoby pitné vody jsme se vydali na opačnou stranu NP po trase „Jalan Lintang“. První půl hodinu jsme procházeli kolem bažin s obrovskými stromy (Dipterocarpus), kde jsem se rozhlížel bez úspěchu po přítomnosti *Nepenthes ampullaria*. Pohyb v této části byl navzdory 100% vlhkosti ještě relativně příjemný díky stínu stromů, který udržoval teplotu vzduchu na přijatelné úrovni. V okamžiku, kdy se však člověk dostal na slunce, měl pocit, že je v mokré sauně. A jakákoliv fyzická námaha (např. výstup na kopec) člověka v těchto podmínkách velice rychle vyčerpá. Proto je nutno se pohybovat pomalu s přestávkami a mít s sebou dostatek tekutin (proto 1 km trasy rovná se 1 hodina chůze).

Po opuštění nížinného deštného lesa jsme po prudším stoupání dorazili na hřeben s mnohem nižší vegetací – *kerangas* (viz rámeček). Po chvíli mě do očí udeřilo něco povědomého – listy láčkovky. Zaostřil jsem do šera lesa a už ji viděl, spodní láčka *Nepenthes rafflesiana* – první láčkovka doopravdy rostoucí v přírodě. V naprostém nadšení jsem začal poskakovat a vydávat různé zvuky jako kanibalové nad svou obětí (asi to prostředí). Jakub mě pozoroval se shovívavostí a po vydýchání a focení jsme pokračovali dále. Dorazili jsme na skalní výčnělek s nádherným výhledem na moře a bílou pláž. Stoupl jsem si na okraj kvůli lepšímu výhledu a náhle zjistil, že mi těsně vedle hlavy visí láčky dalšího druhu láčkovky – *Nepenthes albomarginata*. Celá se popínala po třímetrovém keři, z kterého všude visely láčky (zvláštní kombinace). Tento druh jsem pozoroval především na takovýchto prosluněných pozicích na svahu kopců či skalních výběžcích. Místo bylo zcela vyprahlé, vystaveno prudkým slunečním paprskům. Spousta láček byla uschlá (barva popela), ale na konci každého stonku byly alespoň tři nové. A dokonce zpoza keře vykukovalo několik květů. Jediné místo, kde jsem pozoroval mladé „přízemní“ rostliny *N. albomarginata*, byla prosvětlená stezka v „*kerangas*“ lese, kde rostla spolu s *Nepenthes rafflesiana*.

Asi po dvou hodinách jsme dorazili na vrchol jednoho z pahorků (cca 300 m n. m.), kde to vypadalo spíše jak v australské buši či vyschlé krajině středomoří. Vysoké stromy téměř zmizely a vyskytovaly se zde pouze polosuché, živořící keře a stromky dosahující výše maximálně 4 m. Půda byla až na prohlubně suchá a teplota dosahovala 40 °C. Velice brzy jsem si začal polévat hlavu vodou (i pod čepicí), protože k úžehu nebylo daleko. Navzdory vysokým teplotám a nízké relativní vlhkosti bylo toto místo hojně porostlé láčkovkami druhů *N. gracilis* a *N. rafflesiana*. *N. gracilis* se popínala po keřích a stromech do výše cca 2 m, nebo se „plazila“ koryty vymletými od tekoucí vody. Tato koryta jsou naplněna vodou pouze v období dešťů nebo bouřek, což znamená, že rostliny musí zvládnout odolat náporu tekoucí vody, ale také zcela úplnému vyschnutí půdy v sušších obdobích, což byl náš případ. Kromě konce (1–3 láčky) byly celé rostliny oschlé. *N. rafflesiana* jsme nacházeli pouze se popínající se po keřích a stromech do výše cca 4 m, z nichž visely nádherné horní láčky. Po hodince

Nepenthes ampullaria © Monika Hlavatá

fotografování a prolézání porostem, notně poškrábaní od suchých keřů a dehydratovaní, jsme vešli opět do stínu lesa a po deseti metrech jsme narazili na mokřinu, kolem které rostla nádherná *N. ampullaria*. Některé z rostlin se vinuly po okolním porostu do výše přesahující 4–5 m. Zkoušel jsem najít horní typ láček, ale marně. Výška, hustota porostu a oslnění sluncem mi to znemožnily. Také mě napadlo jednoduše jednu strhnout stejným způsobem, jako se to dělá při sklizni chmele, ale svědomí a vnitřní zábrany mi to nedovolily. Nakonec jsem pořídil několik fotografií aspoň dolních láček, což mě stálo až po kolena mokré kalhoty od lezení v bažině. Poté jsme pokračovali skrze *kerangas* les se sporadickým výskytem spodních láček *N. rafflesiana* a *N. albomarginata* zpět do základního tábora NP. Ke konci cesty mě začaly chytat křeče do stehen, což se mi nikdy nestalo. Vyčerpání organizmu dosáhlo skoro maxima a představa noci strávené někde v pralese, bez prostředků a vody mě moc nelákala. Dali jsme si delší odpočinek a vypili poslední rezervu tekutin – půl litru coca coly. Náhlý nadbytek cukru asi udělal své a zbytek cesty jsme ušli (až na menší pády) bez problémů. Navzdory únavě jsme díky dusnu a všelijakým zvukům nočních tvorů téměř polovinu nadcházející noci strávili na pláži, kde jsme si chladili končetiny a sledovali noční hmyz a přelétávající kaloně.

Jedinou láčkovkou, kterou se nám nepodařilo nalézt, byla *N. hirsuta*. Jednoduše proto, že jsem ani nevěděl, že tam roste, a tudíž ji nehledal. Takže jediné obrázky *N. hirsuta* máme ze zahrady v Kuchingu.

Trochu mě překvapilo (a nejen v tomto NP), že získat informace o výskytu láčkovek není nic snadného. Ne proto, že by zaměstnanci NP byli nevzdělaní, ale láčkovky jsou pro ně jedny z mnoha „obyčejných“ rostlin přírody. Často se mi stávalo, že spousta návštěvníků ani nevěděla, co to jsou láčkovky. Druhý den jsme podnikli ještě jednu cestu po národním parku, kde jsem měl možnost se ještě jednou pokochat a rozloučit s výše zmiňovanými láčkovkami, a poté jsme se vydali na zpáteční cestu do Kuchingu a na další lokality s láčkovkami. Ale o tom až někdy příště. □

Co se dělo na fóru

Prázdniny na fóru byly především ve znamení blížící se zářijové výstavy naší společnosti, na které jsme se mnozí z nás po roce opět sešli. Organizovalo se, plánovalo a domlouvaly schůzky spojené často s předáním masožravek. Sekce Tržiště – sháním / nabízím tak výrazně nabobtnaly. Mohu jen podotknout, že letos se jich díky tomu během oněch 10 dní mezi členy vystřídalo rekordní množství, ať už co do počtu druhů či kvantity samotné. Snad jsou všichni spokojeni. Zajímavé téma, které se probíralo a jistě stojí za zmínku, je výměna zkušeností a postřehů s rašelinou od různých dodavatelů (např. Agro, Soběslav). Vzhledem k faktu, že tato složka tvoří podstatnou část po domácku připravovaných substrátových směsí, má její kvalita pochopitelně výrazný podíl na celkovém výsledku a naopak její závadnost může mít především při hromadném přesazování naprosto fatální následky. Navíc se zde rýsuje možnost informativně přínosné recenze – doufám, že se jí brzy dočkáme. Trochu jsme také oprášili, které všechny rosnatky lze množit z listu, a soustředili se především na mou oblíbenou *D. regia*, u níž zatím žel nikdo informaci o zdárném namnožení touto cestou nepodal (stále tedy pouze kořenovými řízky) a já sám se o to již několikráte bez úspěchu pokoušel. Něco málo se probralo v sekci Škůdci, choroby a neduhy ohledně houbových chorob (brzy vyjde článek na toto téma v Trifidu), hnití láčkovek a přítomnosti řas v akváriu. Neopominuli jsme samozřejmě ani okomentovat vystoupení některých členů v médiích (kladně, jak taky jinak) a pochválit knížku Masožravé rostliny od Kamila Páska.

Na fóru se pod vedením pana Konečného zorganizovala skupinka lidí, která měla v plánu podívat se autem na letošní EEE 2006 – Carnivorous Plants Exhibition and Exchange do Bonnu. I k takovýmto účelům mohou naše stránky sloužit a budeme jen rádi – obzvláště bude-li z toho třeba i pěkný článeček? Obdobně se také několik osob domluvilo na hromadné objednávce láčkovek od Exotica Plants, protože ostatní náklady s tím spojené tvoří nemalou část platby.

Celkově fórum žije stále více a dá se říci, že opustilo svou dětskou kolébku a vydalo se vlastní cestou. Já s Michalem už nestíháme všechny příspěvky ani sledovat, natož na ně potřebně reagovat, takže jsme dostali výpomoc v podobě Jakuba Fišera a Borka Straky. Ti přinesli nový impuls, náhled a představy, které začali postupně také realizovat. Nechť jim elán dlouho vydrží. Jednotlivé sekce se dále rozmělnily, takže hledání v nich je snazší a intuitivnější, vznikl mimořádně užitečný soubor v současnosti více jak deseti tzv. „Často kladených dotazů“ (někteří možná znají pod anglickou zkratkou FAQ) včetně odpovědí, určený především novým návštěvníkům.

Ještě poznámka pro ty, kdo se snad na fóru již delší dobu neukázali: Michal Rubeš musel z databázových důvodů smazat všechny soukromé zprávy, což dlouhou dobu několikrát předem avizoval. Doufáme, že tím nikomu nevznikla žádná újma.

Více na http://www.darwiniana.cz/forum

Patrik Hudec

Kresba © Blanka Šponarová

Trifid

Tak nám zase uběhlo čtvrt roku a je tu opět se zpožděním další číslo Trifida, za což se všem omlouvám. Tentokrát je příčinou každoroční výstava MR v BZ PřF UK, díky níž jsme se s Michalem dostali k sázení Trifida až po 20. září. Na úvod musím vyjádřit příjemné překvapení z příspěvků, které dorazily již v červnu. To se mi stalo poprvé a doufám, že ne naposled. Během léta se sešlo ještě několik článků a standardně většina pravidelných příspěvků došla v době uzávěrky. Také jsem byl poprvé nucen odložit některé příspěvky do dalšího čísla, což mi autoři jistě prominou, ale výběr těchto příspěvků byl jednoznačně definován dostupným počtem černobílých a barevných stran. V současnosti se potýkáme totiž s novým problémem, a to se zkracující se délkou psaných příspěvků a oproti tomu rostoucím množstvím barevných příloh. Vzhledem k nepoměru počtu barevných a černobílých stran (6:24) je někdy obtížné zkombinovat došlé články tak, aby při naplnění barevných nezůstalo 6 volných ČB stran na text. Je možné přidat do Trifida barevný dvojlist na fotografie, ale cena za takové navýšení se pohybuje v řádu několika tisíc korun, takže se tomu snažíme vyhnout. Také se nám rozrostla skupina podílející se na tvorbě Trifida o dva členy – Martina Faměru tvořícího mapy do jednotlivých článků a Moniku Hlavatou, která se podílí na kontrole článků a také přispívá ČB obrázky. Pokud má někdo další chuť se zapojit do této „hry“, je vítán.

Níže jsou uvedena témata, ke kterým hledáme stále autora:

Portrét:
Heliamphora
Roridula
Byblis
Genlisea

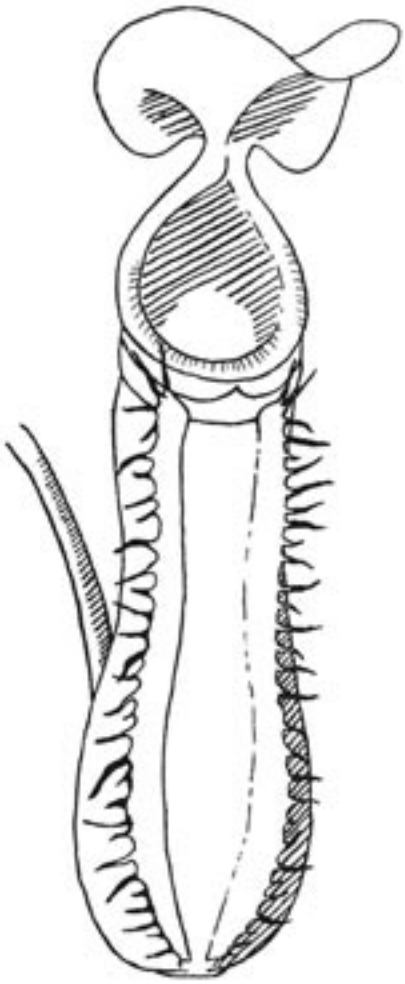
Jak snadno pěstovat:
Roridula
Byblis
Catopsis
Tučnice (evropské)
Trpasličí rosnatky
Hlíznaté rosnatky
„*Petiolaris*“ rosnatky
Triphyophyllum

Ekosystémy:
Mexiko (tučnice)
Sumatra (láčkovky)
Alpy (tučnice)
JAR (rosnatky)
JV USA (špirlice)
Austrálie (trpasličí rosnatky)

Richard Pichl

Archív Trifida.

Vzhledem ke stále se snižujícímu počtu dostupných starších čísel Trifida v archívu jsem navrhl jeho zrušení, což většina správní rady odsouhlasila. Dvě „plné“ kolekce dostupných čísel byly předány do knihovny Darwiniany, kde si je můžete zapůjčit. Zbývající čísla v archívu byla nejdříve zdarma nabídnuta členům a poté za úplatu 10 Kč ve výprodeji také návštěvníkům podzimní výstavy Darwiniany. V současnosti archív Trifida již neexistuje, ale většina starších čísel je naskenována a je možné si je stáhnout na stránkách Darwiniany.



Nepenthes albomarginata © Monika Hlavatá

Richard Pichl

Číslo Trifida	Uzávěrka čísla	Portrét 1	Portrét 2	Jak snadno pěstovat	Ekosystémy
T2006/4	15.11.06	*Utricularia*	*Nepenthes*	Heliamphory II	Šumavské slatě
T2007/1	28.2.07	*Drosera*	*Pinguicula*	(???)	(???)
T2007/2	31.5.07	(***Roridula***)?	*Nepenthes*	(???)	(???)
T2007/3	31.8.07	(***Heliamphora***?)	*Sarracenia*	(???)	(???)
T2007/4	15.11.07	(***Byblis***?)	*Utricularia*	(???)	(???)

Výstava 2006

Stejně jako minulý a předminulý rok i letos jsme pořádali výstavu masožravých rostlin.

V horním skleníku, kde výstava probíhala, jsme přerovnali stoly, opásali je stínovkou a připravili zázemí.

S Rosťou Kracíkem jsme začali vlastní přípravy už ve středu. Prohlédli jsme si skleník, naměřili a spočítali si co všechno a v jakém množství je třeba koupit a vyrazili za nákupy. Pořídili jsme stínovku a také nakoupili několik pytlů perlitu, který jsme tentokrát použili jako plnivo do truhlíků s květináči.

Minule jsme měli truhlíky vyplněné rašelinou, ale špatně se s ní manipulovalo a zapáchala. Perlit tyto nevýhody neměl. Jen bylo třeba ho do truhlíků sypat s respirátorem a hned ho namočit. Pak už se s ním snadno manipulovalo. Navíc většina kytek v bílém podkladu pěkně vynikla. Tento rok jsme se s perlitem naučili dělat, příští rok jej jistě použijeme znovu, tentokrát ale v kombinaci s rašelinou. Pokusíme se vytěžit z obou materiálů maximum.

Ve čtvrtek celý den jezdili vystavovatelé a vozili své kytky na výstavu. Aranžovalo se až do noci.

Otevřeli jsme v pátek 8.9. 2006 v 9 hodin ráno a hned začali chodit návštěvníci. O víkendech byla návštěvnost vyšší, v týdnu zas chodily školy.

Vystaveny byly všechny obvyklé rody masožravek, různé kultivary mucholapek a mimo čisté druhy také zajímaví kříženci tučnic a špirlic.

K dispozici jsme měli zapůjčené i dvě vitríny do kterých jsme dali heliamfóry, bublinatky a rosnatky kolem *Drosera petiolaris.*

Díky sedmi prodejcům byl pro návštěvníky i bohatý výběr rostlin k zakoupení, včetně jiných botanických kuriozit jako orchideje nebo mimózy. Školám a některým dalším skupinám jsme poskytli průvodce s výkladem. Navštívila nás dokonce i jedna mateřská školka. Na stoly neviděli, takže jsem jim musel kytky vytahovat z expozice, aby z toho něco měli.

Velmi si cením přístupu pomocníků, kteří výstavu postavili, udržovali a pak si ji i zbourali. Bez nich by to nešlo. Od minulé výstavy jsem zaznamenal zajímavý posun v myšlení. Minulý rok přicházeli lidé a říkali „Jdeme Darwinianě pomoci s tou výstavou“. Letos to bylo jiné. Říkali „Tak jdeme dělat tu naší výstavu!“.

Celkem vidělo výstavu 2.928 platících návštěvníků a společnosti přinesla zisk 30.171 Kč. Polovina z čistého zisku však letos připadla vystavovatelům poměrně podle počtu dodaných květináčů. Vystavovatelé přinesli dohromady 369 hrnků, takže na jeden květináč se vyplácela odměna 41 Kč.

Michal Rubeš

Skuponové foto pomocníků při nedělní likvidaci výstavy © Michal Rubeš

Summary

Plant portrait I.
Sarracenia minor
Mirek Srba
Author prepared the detailed description of two varieties with all differences between them. It could answer a lot of questions of a successful growing.

How to grow easily…*Genlisea*
Jaroslav Rajsner
This genus is not very common but it doesn´t mean that it is less interesting. Acquaint with this small beautiful plants!

Pests and diseases
***Tetranychidae* – spider mites**
Patrik Hudec
You will probably need a hand magnifier to find out this mite and if you find him, don´t hesitate to use some insecticide or predatory mites.

***Genlisea* – the mysterious genus**
Jan Fiebinger
There are not many information about this genus so the author asked three famous experts. Read out the answers for the most interesting questions.

When my *Pinguicula* lusitanica flowered
Kateřina Braunová
Share the success with the author and see this small beauty.

Room showcase for carnivorous plants
Radek Kastner
The glass case for our plant darlings is a dream of every grower. Learn about all aspects and read advices and you will be more then pleasantly surprised.

Taxonomy
Dichotomous key of the genus *Drosera* Part III.
Jaroslav Liška
Key to determine species of the genus *Drosera.*

Aspects of photosynthesis of carnivorous plants
V. Anatomy of carnivorous plants
Andrej Pavlovič
Serial and scientific study about photosynthesis continues with the genus *Nepenthes*.

Observations from the collection
Part VII. – About the set up of *Drosera regia*
Zdeněk Žáček
Regular serial brings the diary of these queen sundews.

***Nepenthes* of Borneo I.**
Richard Pichl
This interesting travel story of our colleague will catch you and you will look forward to the next part.

Příště...

Rafflesia tuan-mudae © Richard Pichl

Trifid

ročník 11, číslo 2006 / 3

vychází čtvrtletně

ISSN: 1214-4134

Darwiniana
společnost pěstitelů masožravých rostlin a jiných botanických kuriozit

sídelní adresa: **Darwiniana**, Bohnická 139, 180 00, Praha 8 Česká republika

Korespondenční adresa: **Darwiniana**, Křižovnická 8, 110 00, Praha 1

IČO: 86596179
č.ú.: eBanka 1450250001/2400
internet: http://www.darwiniana.cz
email: info@darwiniana.cz

prezidentka: Jana Rubešová
viceprezident: Miroslav Srba

správní rada: Patrik Hudec, Rostislav Kracík, Václav Lenk, Michal Rubeš, Miloš Šula

redakční rada: RNDr. Richard Pichl, Jana Rubešová
redakce: Zdeněk Žáček, Patrik Hudec, Michal Rubeš
obálka: Michal Kouba

pokladník: Michal Rubeš
knihovna: Miroslav Srba
semenná banka: Miloš Šula
distribuce Trifida: Leoš Bártík

Veškerá korespondence by měla být zasílána na korespondenční adresu společnosti. Jakékoliv materiály k publikaci jsou vřele vítány. Redakční rada si vyhrazuje právo na výběr a úpravu příspěvků. Za obsah příspěvků odpovídají autoři. Nevyžádané rukopisy se nevracejí.

redakční uzávěrka: 31. 5. 2006

Publikace je vydávána vlastním nákladem Darwiniany a pouze pro členy společnosti.

roční členské příspěvky:
300,- Kč (230,- Kč do 15-ti let) nebo €15.00

Publikace je neprodejná a neprochází jazykovou úpravou.

Kopírování a redistribuce této publikace nebo jakýchkoli jejích částí je bez vědomí a souhlasu správní rady zakázáno!

© 1997 - 2006 Darwiniana.
Všechna práva vyhrazena.

Rev. 1 - 10.10.2006

Svilušky

fotografie k článku na straně 4 © Michal Rubeš

různá stádia svilušky na listu *S. purpurea*

pavučinky na listu *S. purpurea*

Postřehy ze sbírky (V)

fotografie k článku na straně 18 © Robert Žáček

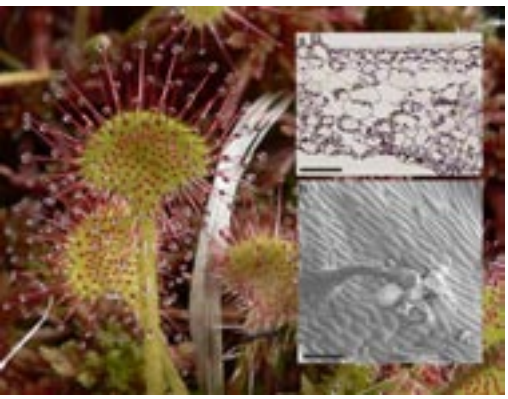
Záběr na báze pospolitě zasazených rosnatek královských (*Drosera regia*) pár dní po usazení do substrátu. V úžlabí původních odumírajících listů je vidět základy nových s typickou circinátní vernací (spirálním stočením). 19.7.05

Jiný pohled, na němž jsou vidět bazální části tří jedinců rosnatky královské (*D. regia*). 19.7.05

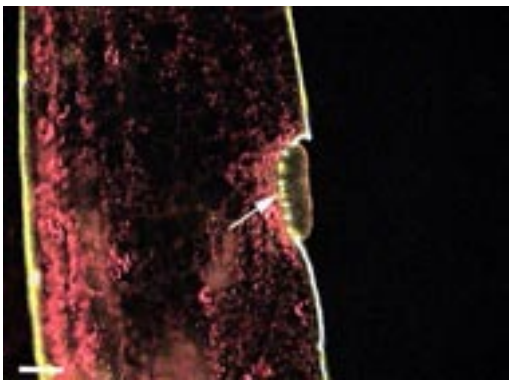
Detailnější snímek báze čtyř jedinců rosnatky královské (*D. regia*) s novými listovými základy. 19.7.05

Fotosyntetické aspekty rastu mäsožravých rastlín

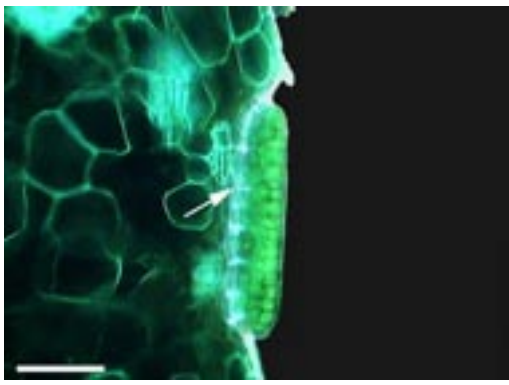
fotografie k článku na straně 14 © Andrej Pavlovič



prierez listom *Drosera rotundifolia* a jej anatómia, Snímka z optického mikroskopu s dobre viditeľným kompaktným mezofylom bez palisádového parenchýmu (a), snímka zo SEM potvrdzuje prítomnosť prieduchov aj na vrchnej (adaxálnej) strane listu, viditeľná je tiež tentákula (b), mierka = 100 µm.



Autoflorescencia pasce *N. alata* (Filter set 16). Chloroplasty floreskujú na červeno, apoplastické bariéry na žlto (šipka), mierka = 100 µm.



Florescencia lignínu (šipka) použitím fluorescenčného farbiva berberín. Bunkové steny floreskujú na zeleno, mierka = 100 µm.

Láčkovky Bornea I.

fotografie k článku na straně 19 © Richard Pichl

Kerangas – místo výskytu *Nepenthes ampullaria* a *N. rafflesiana*, NP Bako

Horní láčky *N.gracilis* - NP Bako (Jalan Lintang trail)

N. ampullaria v *kerangas* - NP Bako

N. albomarginata v *kerangas* (spodní láčky) - NP Bako

Suchá, vrcholová partie jednoho z pahorků v NP Bako - místo výskytu *N. rafflesiana* a *N. gracilis*

Mladé rostliny *N.gracilis* rostoucí ve vodou vymletém korytě- NP Bako (Jalan Lintang trail)

Pobřežní útesy, místo s hojným výskytem *N. albomarginata* - NP Bako

Horní láčky *N. rafflesiana* v přirozeném prostředí - NP Bako

Detailní pohled na nádhernou horní láčku *N. rafflesiana* - NP Bako

Nepenthes rafflesiana (spodní láčka) - NP Bako

N. hirsuta - Kuching (Sarawak, Borneo)

Pokojová vitrína pro pěstování masožravých rostlin

fotografie k článku na straně 10 © Radek Kastner

Kvíz

Správná odpověď z minulého čísla: b) květní klas řetězovky (*Physostegia virginiana*)

Hádanka z minulého čísla - Vraní oko čtyřlisté (*Paris quadrifolia*) © Jaroslav Rajsner

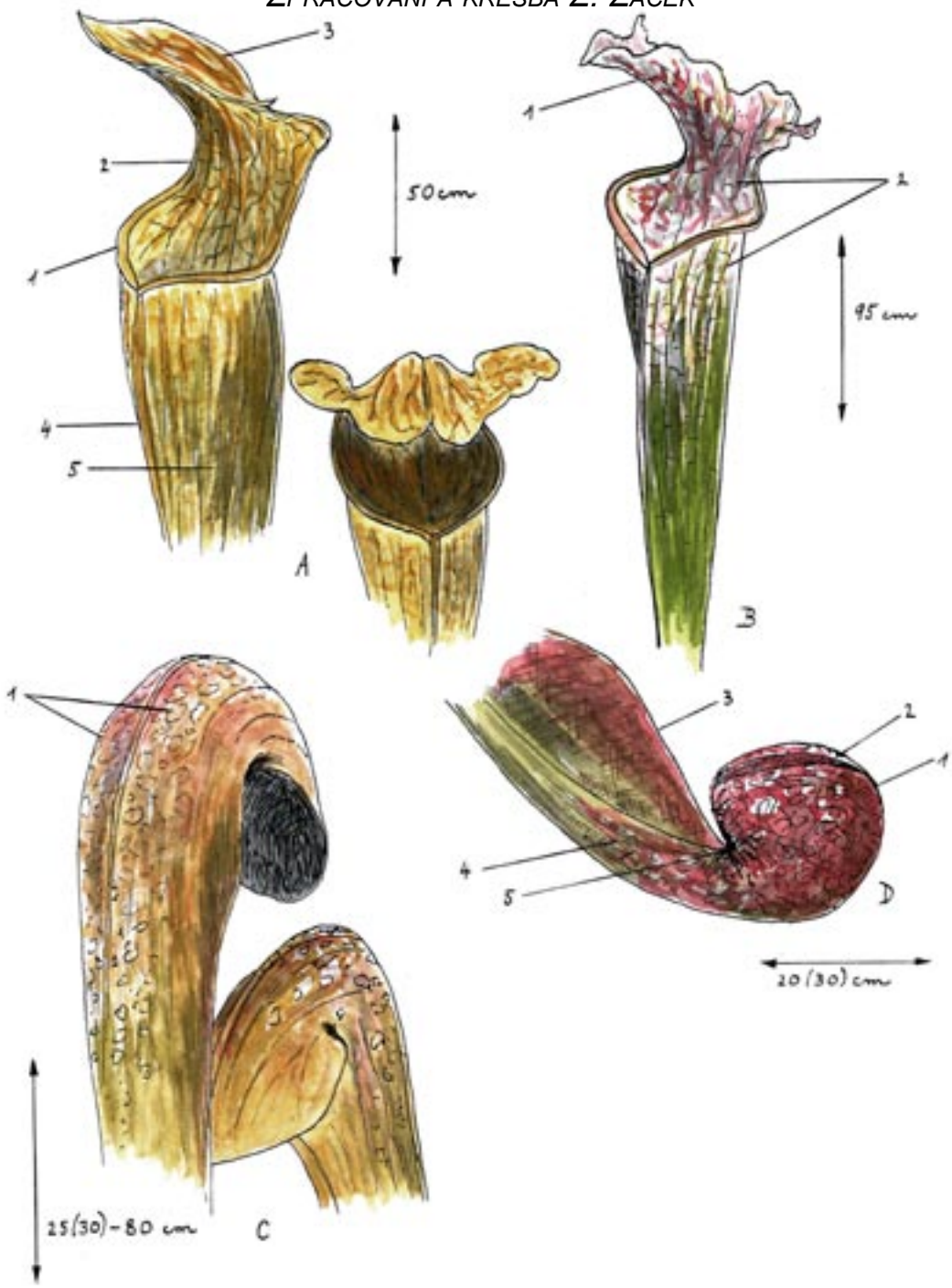
Anatomie a morfologie masožravých rostlin

Tabule III

Špirlicovité (*Sarraceniaceae* Dum.), angl. The American pitcher plants

Špirlice (*Sarracenia* L.), angl. The Trumpet plant – pokračování

Zpracování a kresba Z. Žáček



Tvarová přehlídka vrcholových částí láček u zbývajících 4 základních druhů rodu špirlice:

A) *Sarracenia rubra* Walt. (angl. sveet pitcher plant, red pitcher plant), 1/ obústí (lat. peristom, angl. peristome), 2/ sloupek (lat. columnae, angl. column, neck), 3/ víčko (lat. operculum, angl. flap, cap), 4/ křídlo (lat. ala, angl. wing), 5/ tělo láčky (lat. ascidium, corpus, angl. body, corpus).

B) *S. leucophylla* Raf. (angl. white-topped pitcher plant), 1 – 2/ výrazné žilkování (venace) na víčku a v horní části těla s bílými oky bez chlorofylu.

C) *S. minor* Walt. (angl. hooded pitcher plant), 1/ bílá průsvitná políčka bez chlorofylu, tzv. areoly či fenestrace (angl. fenestrations).

D) *S. psittacina* Mich. (angl. parrot pitcher plant), 1/ kulovitá hlavice (angl. hood), 2/ fenestrace, 3/ křídlo, 4/ tělo láčky, 5/ vstupní otvor (angl. enter).