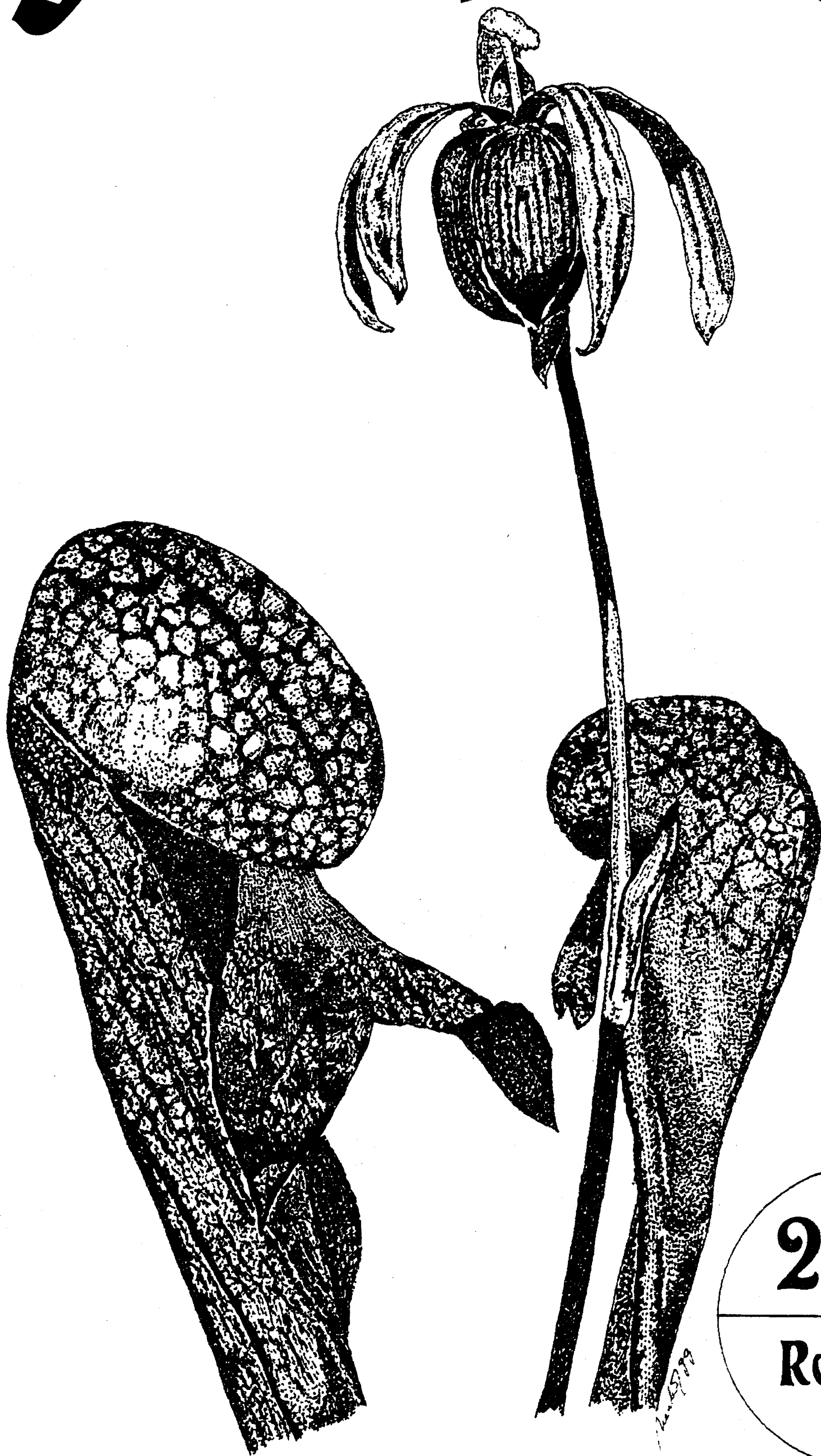


Trifid



2000
Ročník 5

Trifid

Ročník 5, číslo 1, 2000

publikace Darwiniany

společnosti pěstitelů masožravých rostlin a jiných botanických kuriozit

sídelní adresa Darwiniany

Václav Kubeš, Cuřínova 591/16, Praha 4, 140 00, ČR

Prezident:	Mgr. Ivo Koudela, Palachova 33/3, Žďár nad Sázavou, 591 01
Viceprezident:	Jaroslav Neubauer, Havířská 2035, Česká Lípa, 470 01
Pokladník:	Václav Kubeš, Cuřínova 591/16, Praha 4, 142 00
Správní rada:	Ondřej Števkó, T.Vansovej 1200/20, Revúca, 050 02, SK Václav Kubeš, Cuřínova 591/16, Praha 4, 140 00 Jaroslav Neubauer, Havířská 2035, Česká Lípa, 470 01 Miroslav Holub, J. Herolda 10, Ostrava, 700 30
Redakce:	Jan Bürger, Sarodejvická 3, Praha 6, 160 00
Knihovna:	Miroslav Holub, J. Herolda 10, Ostrava, 700 30
Semenná banka:	Miroslav Macák, Mimoňská 276, Stráž pod Ralskem, 471 27

<u>Členské poplatky:</u>	domácí členové	260,- Kč
	domácí členové do 16-ti let	230,- Kč
	zahraniční členové	US\$ 15.00

Korespondence týkající se členství v Darwinianě by měla být zasílána na sídelní adresu společnosti. Jakékoliv materiály k publikaci jsou vřele vítány. Zasílejte je na adresy členů redakční rady. Ta si však vyhrazuje právo na výběr a úpravu příspěvků. Za obsah příspěvků odpovídají autoři. Nevyžádané rukopisy se nevracejí.

Redakční rada :	Ivo Koudela & Jan Bürger
Distribuce:	Václav a Karolína Kubešovi

Internet: <http://plant.fido.cz/darwiniana/>

Publikace je vydávána vlastním nákladem Darwiniany a pouze pro členy společnosti!
Publikace je neprodejná a neprochází jazykovou úpravou.
Kopírování a redistribuce této publikace nebo jejích částí je bez vědomí správní rady Darwiniany zakázáno!

Copyright © 1997, 1998, 1999, 2000 Darwiniana. Všechna práva vyhrazena.

Na obálce: *Darlingtonia californica* (kresba J. Neubauer)

Fotografie: *Drosera anglica* (foto I. Koudela a J. Bürger)

Vážení čtenáři,

Tentokrát již od vydání posledního TRIFIDA neuplynula tak propastná doba jako se tomu stalo minule a již držíte v ruce nové číslo — první číslo letošního roku 2000. Tím je víceméně eliminován onen kritický časový skluz ve vydávání našeho časopisu, takže od příště bychom rádi, kdyby TRIFID mohl vycházet včas ve svých pravidelných čtvrtletních intervalech. Ale musíme se znovu opakovat — záleží to především na Vás a na množství (a také kvalitě) Vašich příspěvků, ať již ve formě článků, kreseb nebo fotografií.

V tomto čísle se nachází několik pokračujících seriálů a také seriály nové, které Vás — jak doufáme — zaujmou. Rádi bychom Vás upozomili na upoutávku na letošní setkání členů Darwiniany v Liberci. Program bude opravdu bohatý, a tak byste si neměli toto setkání nechat ujít!

Díky pestrosti obsahu TRIFIDA je i tentokrát zřejmé, jak rozmanité zájmy mají jednotliví naši členové i přesto, že se v tomto čísle sešlo několik příspěvků na podobné téma — mexické tučnice. V obsahu tentokrát opět nenajdete žádnou recenzi, protože nové knihy o MR nevycházejí každých několik měsíců, avšak můžeme slíbit, že v čísle následujícím již recenze bude, tentokrát knihy zabývající se tepui Neblina.

Nyní však již nebudeme prodlužovat Vaše muka a zakončíme tento krátký úvodník frází vypůjčenou z angličtiny — „Stay tuned!“, aneb „Zůstaňte naladěni!“.

Vaše redakční rada

O světle ještě jednou z pohledu rostlin

RNDr. Lubomír Adamec

Ve dvou článcích v předcházejících číslech TRIFIDA (T. 3/3&4: 24–29, 1998; T. 4/1:5–10, 1999) Ing. J. Hep podrobně a přístupnou formou vysvětlil použití umělých světelných zdrojů pro pěstování (masožravých) rostlin. Jeho články zaměřené na kvantitativní i kvalitativní charakteristiku světelných zdrojů, vycházejí však mnohem více z pohledu pěstitele rostlin než z „pohledu“ samotných rostlin. Ve svém příspěvku bych se proto chtěl podívat na světlo obecně, očima fyziologa rostlin, jak ho vnímají právě rostliny.

Viditelné světlo je záření o vlnové délce přibližně 380–710 nm. Tato spektrální oblast odpovídá přibližně využitelnosti záření pro fotosyntézu a nazývá se **fotosynteticky aktivní záření** (*photosynthetically active radiation*, PAR). Přestože světlo je zcela univerzální a zásadní ekologický faktor, přesné měření jeho kvantity i kvality je dodnes značně náročné a drahé. V technické a pěstitelské praxi se navíc nejčastěji setkáváme s veličinami a jednotkami světla (PAR) **fotometrickými**, které nemají pro rostliny objektivní a fyziologický význam. Příkladem je **intenzita osvětlení** s jednotkou **lux**, která je založena na relativní citlivosti lidského oka na jednotlivé vlnové délky a přibližně odpovídá citlivosti selenového hradlového článku — tedy zelené světlo o vlnové délce asi 540 nm. K němu je naše oko nejcitlivější a bude při měření luxmetrem dávat několikanásobně vyšší hodnotu než stejná intenzita záření modrého či červeného světla.

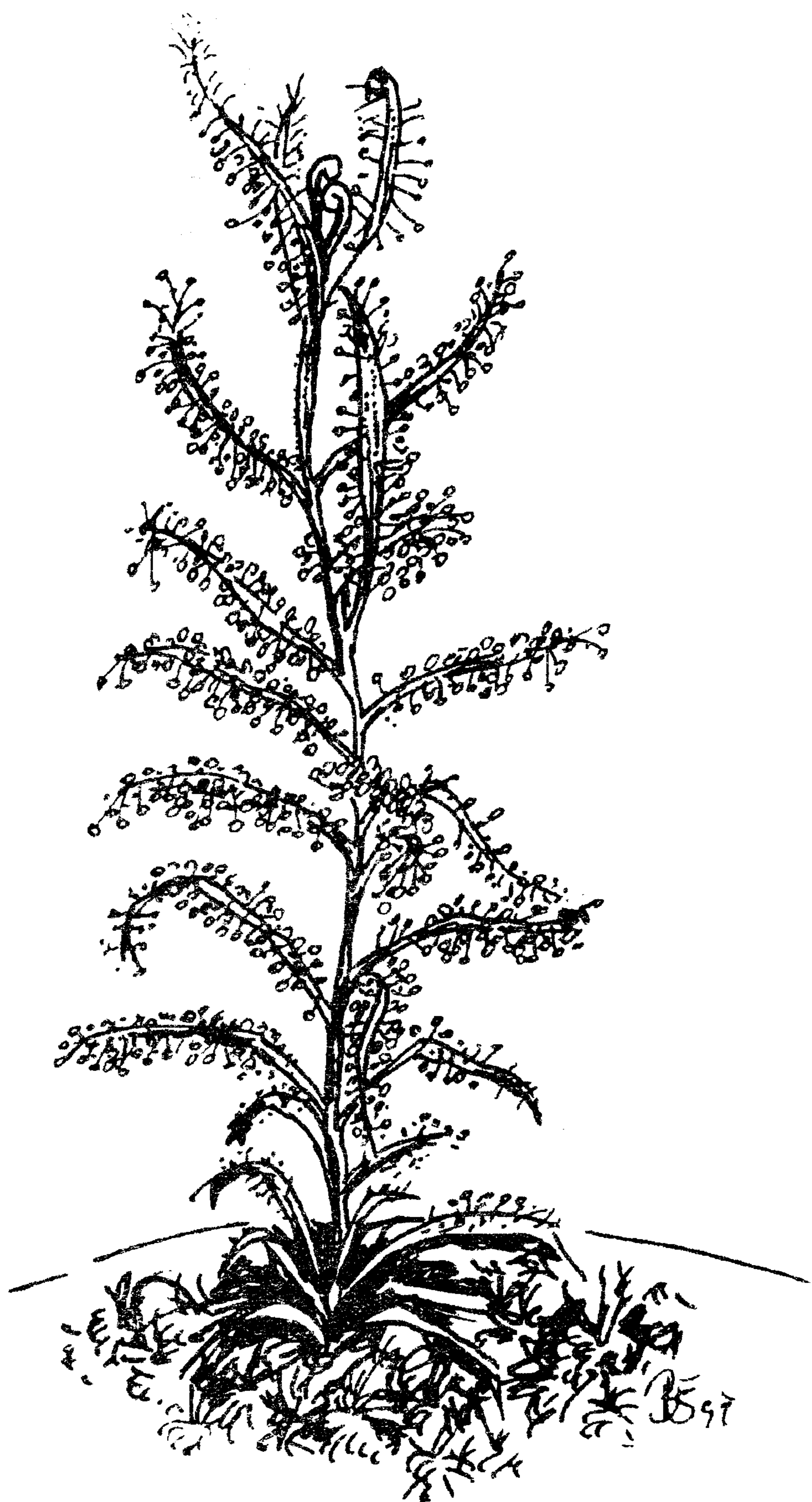
Tento rozpor eliminují veličiny a jednotky **radiometrické**, které mohou být buď **pyranometrické** (řecky pyros = oheň) nebo **kvantometrické**. Pyranometrická veličina kvantity světla se nazývá **intenzita světla** (*light intensity*) a vyjadřuje celkovou energii světla, a to nejčastěji v jednotkách **W.m⁻²**, bez ohledu na vlnové délky. Je samozřejmé, že určitý počet světelných kvant krátkovlnného záření má vyšší celkovou energii než záření dlouhovlnné. Rostliny však nevyužívají světlo sensu stricto podle celkové energie záření, ale podle počtu světelných kvant. Vzhledem k tomu i díky pokroku světelné měřicí techniky v posledním desetiletí stále více roste používání kvantometrické veličiny **ozářenosti** (*irradiance*) neboli **hustoty toku fotonů** (*photon fluence rate, light fluence density*) s jednotkou **mol kvant.m⁻².s⁻¹**. Tato jednotka je však příliš vysoká a tak se většinou používá **μmol.m⁻².s⁻¹**. Ve starší literatuře můžeme najít i synonymum **μE.m⁻².s⁻¹** (tj. mikroEinstein...).

Je výhodné, že oba typy radiometrických jednotek se pro známé světelné zdroje nechají dosti přesně navzájem převádět. Uvádí se, že 1 W.m⁻² odpovídá 4,6 μmol.m⁻².s⁻¹ přímého slunečního záření či světla halogenové žárovky nebo bílé žárovky a nebo odpovídá 4,2 resp. 5,0 μmol.m⁻².s⁻¹ difúzního slunečního záření resp. žárovky.

V jasný letní den v poledne může v našich zeměpisných šířkách dopadat na zem až 800 W.m⁻² **celkového záření** (*global radiation*). Podle energie může z celkového záření činit až 4 % UV záření, až 46 % PAR a asi 50 % infračervené (tepelné) záření. Takže v létě v poledne

může u nás dopadat na zem až $400 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ PAR čili asi $1850 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, což odpovídá přibližně 100000 luxům. Převody světelných jednotek můžeme tedy přibližně rozšířit i směrem na luxy. Nejčastější intenzita světla v průběhu dne však dosahuje hodnot jen asi od $40 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ (silně zataženo) do $250 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ (polojasno).

Položme si teď otázku, jakou intenzitu světla (ozářenost) potřebují ke svému zdárnému růstu masožravé rostliny a kolik jim můžeme nabídnout při nejčastějším způsobu pěstování v nějaké vitrině za oknem v bytě. Ekologická literatura uvádí, že většina světových pozemních druhů MR je více či méně světlomilná. Je však celá řada druhů z rodů *Drosera*, *Nepenthes*, *Pinguicula* a *Utricularia*, které by mohly být charakterizovány jako mírně stínomilné. Drtivá většina světla je u rostlin potřebná pro fotosyntézu. Fyziologové rozlišují prahovou intenzitu světla, kdy je čistá fotosyntéza nulová (tj. je rovná dýchání), ale při dalším zvýšení intenzity světla se už fotosyntéza stává kladnou, a nazývají ji **světelným kompenzačním bodem fotosyntézy** (SKB, *light compensation point of photosynthesis*). Bohužel, u pozemních druhů MR nebyl SKB nikdy měřen, a tak se musíme opřít o početné údaje o SKB u mnoha nemasožravých rostlin. Ačkoliv hodnota SKB je poměrně dobrým kritériem ekologické světelné charakteristiky druhu, je třeba zdůraznit, že SKB je pro pěstitele rostlin v podstatě akademický údaj, který nevypovídá nic o tom, jaká je pro daný druh optimální intenzita světla či při jaké nízké intenzitě bude druh ještě růst. Obecně se uvádí pro pozemní stínomilné rostliny hodnoty SKB nejčastěji v rozmezí $1,5\text{--}3 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$, kdežto pro světlomilné asi $4\text{--}8 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$. Je samozřejmé, že všechny rostliny potřebují ke svému (i pomalému) růstu alespoň několikanásobek SKB, kdy fotosyntéza výrazně převyšuje dýchání. Většina rostlin může navíc poměrně výrazně měnit svoji hodnotu SKB



D. cistiflora kresba (B. Šponarová)

v závislosti na intenzitě světla, při níž vyrostla. Při nízké intenzitě se rostliny chovají jako stínofilné, při vysoké intenzitě jako světlomilné podle svého SKB. Značný rozdíl mezi oběma skupinami rostlin je také v intenzitě světla, která plně nasytí fotosyntézu. Tato hodnota, která by mohla přibližně odpovídat určité ekologické optimální intenzitě světla, činí u stínofilných druhů asi 40–80 W.m⁻², kdežto asi 150–250 W.m⁻² u světlomilných.

Pěstujeme-li svoje MR v obvyklé vitríně nebo teráriu v bytě u okna na přirozeném osvětlení, je evidentní, že většina MR bude spíše trpět nedostatkem světla. Základní problém, který znají velmi dobře všichni pěstitelé MR, spočívá v tom, že pokud je naše vitrina umístěna u J až Z okna, mají rostliny sice třeba dostatek světla, ale nadměrným příkonem tepelného záření se polouzavřené vitríny a terária během letních měsíců nebezpečně přehřívají. Proto je třeba je více větrat, to však zase znamená větší denní kolísání relativní vlhkosti vzduchu směrem k nižším hodnotám a velký výpar vody, což může při doplňování tvrdší vodovodní vody vést velmi rychle k nebezpečnému zasoření a alkalizaci kyselého substrátu. V praxi platí, že čím jsou objemy terárií menší, tím snadněji se přehřejí. Chlazení terárií a vitrín větráním se může optimalizovat doléváním měkké — destilované nebo dešťové — vody. Jiným účinným způsobem ochrany před nebezpečným přehřátím je lehké zastínění terária nebo vitríny např. průklepovým papírem apod. Pokud je slunečné počasí, tak mohou mít takto přistíněné MR v zásadě dostatek světla, ale pokud je oblačno nebo zamračeno nebo mimo dobu přímého světla, mají „tmu“ a trpí zjevně nedostatkem světla.

Uvedu konkrétní hodnoty intenzity světla, které jsem naměřil u JZ okna (šířka jen 1 m), u něhož pěstuji australskou aldrovandku v okurkových sklenicích. Koncem října v 9:30 hodin při oblačném počasí bylo venku asi 58 W.m⁻² PAR, ve vzdálenosti 30 cm od okna před přední stěnou sklenic už jen 3,4–8,1 W.m⁻² a v průměru přibližně 4,4–5,0 W.m⁻². Ve sklenicích na úrovni rostlin byla intenzita ještě o 10–20 % nižší a byla na úrovni SKB. Odpoledne v zimě při velmi jasném slunečném počasí bylo venku asi 124 W.m⁻² a v ozářených sklenicích na úrovni rostlin byla přibližně polovina této intenzity, zatímco těsně vedle ve stínu jen 20 %. Intenzita přímého slunečního světla tedy za oknem ubývá mnohem méně než intenzita difúzního světla. V těchto světelných podmínkách by nemohly růst jiné než vodní MR, které jsou mírně stínofilné.

Jak vyjít z tohoto začarovaného kruhu, který je v podstatě běžnou přírodní korelací mezi intenzitou světla a teplotou? Světlomilným MR je třeba dodat co nejvíce světla při co nejnižší teplotě. To se dá nejlépe provést umístěním terária či vitríny na V či JV okno: rostliny jsou ozářeny poměrně silným světlem, ale ještě při poměrně nízké ranní teplotě, takže přehřívání rostlin a substrátu nemusí být nadměrné. Rostliny mají takto dostatek přímého slunečního záření dopoledne, a protože nemusí být stíněny, mají celý den dostatek difúzního světla. V bytě bývají MR vystaveny přímému světlu s vysokou intenzitou maximálně jen 1–3 hodiny, a proto bychom se měli snažit jim poskytnout co nejvíce difúzního světla po celý zbytek dne. Více difúzního světla mají rostliny na širokém než na úzkém okně a ve světlé místnosti, v níž se světlo hodně odráží a částečně dopadá na terária ze všech stran. U všech terárií přes zimní

období a u ostatních, u nichž nehrozí letní přehřívání, můžeme významně zvýšit intenzitu světla např. opřením volných listů kancelářského papíru nebo fólie alobalu o terárium ze strany dále od okna. Tento bílý nebo lesklý materiál působí jako zrcadlo a odráží značnou část světla zpátky do terária. Když si rostliny prohlížíme, můžeme listy papíru nebo fólii sklopit. Další možností je přisvěcování. Pro náročné druhy už zbývá jen skleník.

V článku jsem zkušeným pěstitelům MR neřekl asi nic nového, co by nevěděli. Chtěl bych pouze zdůraznit, že pěstování světlomilných druhů MR ve vitríně či teráriu v bytě v konkrétních podmínkách může být někdy neřešitelný problém. Příroda je však dosti milostivá a řada druhů, které jsou známy z přírody jako ekologicky striktně světlomilné, mohou v bytě růst i v překvapivě silném zastínění, tj. mají velikou fyziologickou toleranci. Učebnicovým příkladem může být mucholapka, která mizí v přírodě na místech se zastíněním nad 50 %. U mě doma na Z okně v teráriu, které od jara do podzimu důkladně stíním průklepovým papírem, však roste výborně celý rok, i když má odhadem jen asi 10–15 % dávky venkovního světla. Je však zajímavé, že naprosto stejné světelné podmínky už nevydrží např. *Drosera capensis* nebo *Cephalotus follicularis*.

Setkání s tučnicí alpskou (*Pinguicula alpina*)

Miroslav Macák

Ve dnech 17.–20. 6. 1999 jsem se zúčastnil se svými přáteli exkurse do rakouských Alp. Ačkoliv cílem nebyly přímo kytičky a téměř dva dny připadly na cestování, nemohl jsem si nechat ujít příležitost vidět Alpy, které mne vždy lákaly. Vzhledem k tomu, že nás jelo víc, stala se tato cesta i cenově přijatelnou. Tedy neváhal jsem.

Ze severních Čech jsme vyrazili ve dvou a v Českých Budějovicích jsme se potom sešli všichni. Přes hranici v Dolním Dvořišti to šlo hladce a během pár minut jsme byli v Rakousku. Pokračovali jsme směrem na Linz a pak Salzburg. Již před Salzburgem začínaly z parovinného reliéfu vystupovat zatím spíše samostatné vysoké skalní masívy. Bylo to úchvatné a pln nadšení jsem se nemohl dočkat vlastních Alp. Ze Salzburgu jsme pokračovali jižně na St. Johann. Cesta vedla po pohodlné dálnici překrásným alpským údolím. Nemohl jsem ani věřit, jak krásné lesy mohou růst na tak strmých svazích. Mezi nimi vystupovala bílá skaliska vápencových homin, jež tvoří tuto část Alp. Na stinných místech a poblíž vrcholů ležela sněhová pole. Poté jsme projeli sérií krátkých tunelů, z nichž nejdelší měl něco přes 2,5 km. Za St. Johannem jsme se stočili k západu, směrem na Zell am See, ale kousek před ním, v Taxenbachu, jsme uhnuli opět k jihu, na Rauris. To byl cíl naší cesty.

Ubytovali jsme se v kempu ve vesnici Wörth, což je část Raurisu. Ačkoliv leží ve výšce pouze 960 m.n.m., při pohledu na ceny nás zamrazilo. To, co u nás stojí 100 Kč, zde stojí asi 100 ÖS, tedy vynásobte si to 2,8x. Proto jsme se rozhodli, že dva z pěti stanů ani nevybalíme a ty tři noci přežijeme po vzoru sardinek. Protože bylo docela hezké počasí, jen občas dešťová přeháňka, naplánovali jsme na příští den túru do hor.

Již ráno však bylo zataženo, ale nepršelo a tak jsme tedy po vydatné snídani vyrazili vzhůru k nevšedním zážitkům. Jeli jsme údolím v němž leží Rauris–Wörth a po 11 km dojeli na místo zvané Bodenhau, někdy označované jako Goldwashplatz (škola rýžování zlata), ležící ve výšce 1230 m.n.m. Zde je závora s vrátnicí a kdo chce pokračovat dál autem asi ještě 3 km, musí zaplatit poplatek 100 ÖS za auto. My jsme však měli štěstí, vrátnice zela prázdnotou a závora byla otevřená. Sice jsme z opatrnosti půl hodiny počkali jestli se někdo neobjeví, ale když se tak nestalo, pokračovali jsme v cestě.

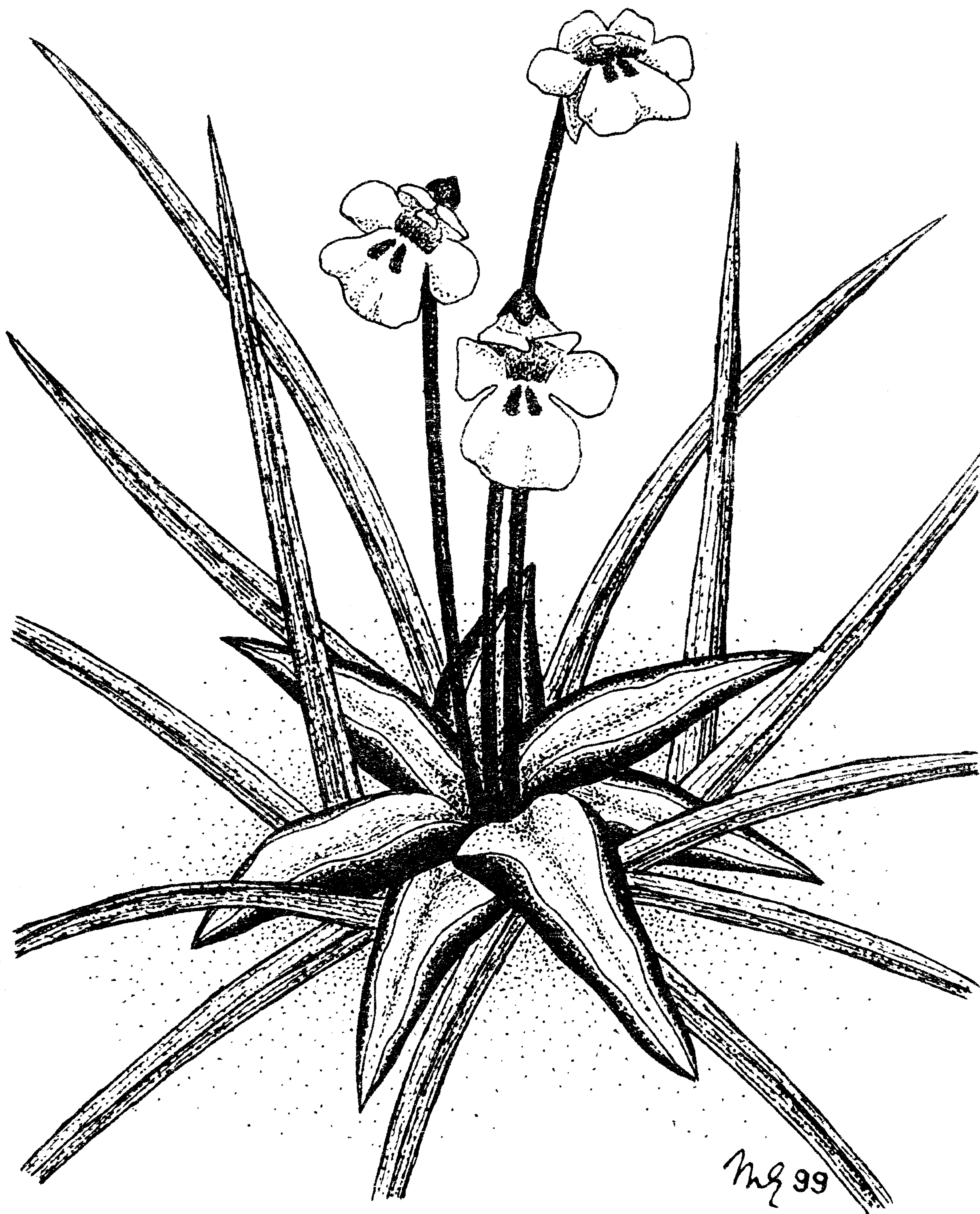
Dojeli jsme na parkoviště ve výšce 1550 m.n.m., kde jsme zanechali auta a dál pokračovali pěšky. Bylo zde již chladněji a velmi vlhko. Z větví okolních smrků vysely dlouhé vousy, náležející pravděpodobně provazovce nejdelší (*Usnea longissima*), lišejníku, který je dnes již velmi vzácný. Vydali jsme se pohodlnou cestou mírně do kopce a po lávce přešli přes potok. Pochvíli jsme vyšli ze smrkového lesa a stanuli v širokém bezlesém údolí, jehož středem protékal potok, který jsme prve překročili. Nějakou dobu jsme se museli kochat tou nádherou. Ze tří stran jsme byli obklíčeni horami, z nichž stékaly desítky potůčků ve třpytivých vodopádech. Strmé svahy nad údolím byly pokryty smrkovým lesem. Nad ním byly svahy pozvolnější, kryté převážně bylinnou vegetací. Na jejich horních koncích již častá sněhová pole tu a tam překrývaly ledové splazy. Výše byly už jen strmé skalnaté svahy a stěny, směrem k vrcholům více a více pokryté sněhem. Když jsme se probrali z fotografického záchvatu, pokračovali jsme údolím vzhůru. Mezi cestou a potokem, v travnatém porostu, právě poměrně často kvetl nějaký druh prstnatce (*Dactylorhiza sp.*). Došli jsme k chatě (Naturfreundenhaus) zvané Kolm-Saigurn ve výšce 1596 m.n.m. Všude okolo se pásly krávy „Milky“, které dávají to nejlepší alpské mléko. Za chatou se cesta změnila v klikatící se stezku, která pokračovala mezi smrky strmým svahem vzhůru. Chůzi nám usnadňovaly balvany a skalní výstupky podobné schodům. Tímto způsobem jsme vystoupali necelých 200 výškových metrů a pořádně si procvičili plíce. Smrkový porost řídil, začaly se více uplatňovat modříny a borovice kleč. U vodopádu, který padal z výšky necelých 50 metrů jsme si chvíli vydechli. Vítr roznášel kapky vody po okolí a já se zde poprvé rozhlížel po tučnicích, ale žádné jsem nenašel. Po chvíli dalšího výstupu jsme stanuli u prvního sněhového pole ve stínu skalní stěny, okolo nějž ve velkém množství kvetla dřípatka (*Soldanella sp.*). S velkým nadšením jsme se začali koulovat a po obdržení nějakých těch zásahů, jsme se vydali dál.

Došli jsme až k hraně kde končilo prudké stoupání a začínal pozvolný terén. Stáli jsme uprostřed rozsáhlého porostu borovice kleče (*Pinus mugo*) a nízkých rododendronů (*Rhododendron sp.*), jejichž bohatá násada rudých pupat dráždila naši fantazii. Představovali jsme si, jak to zde asi musí vypadat v době plného květu. Po cvaknutí spouště fotoaparátu

jsme pokračovali v cestě. Ale ne na nadlouho. V nevelké terénní sníženině, kde voda dosahovala povrchu substrátu, rostl suchopýr (*Eriophorum sp.*) a sítina (*Juncus sp.*). Jak povědomé! Začal jsem tedy pátrat po masožravých rostlinách. Bohužel marně a tak jsme šli dál. Cesta nás dovedla k potůčku a pokračovala podél něj ve velmi mírném stoupání. Vegetaci tvořily už jen nízké trávy a byliny, mezi nimiž každého upoutaly kvetoucí hořce (*Gentiana sp.*), koniklece (*Pulsatilla sp.*) a prvosenky nejmenší (*Primula minima*). Asi 200 metrů před námi se zdvihaly příkré skalní stěny téměř bez vegetace. Na jejich úpatí ležela častá sněhová pole, která směrem k vrcholu přecházela v souvislý sněhový pokryv. Mraky, které před hodinou a půl skrývaly pouze vrchol hory, sestoupily již tak nízko, že z této scenérie nebylo téměř nic vidět, a když, tak jen na chvíli. Z jednoho většího sněhového pole na úpatí skal vytékalo mnoho malých potůčků, jež se klikatily, spojovaly a zase rozbíhaly, aby se nakonec spojily v ten, podél něhož jsme šli. Několik metrů přede mnou byl trs hořce bezlodyžného (*Gentiana acaulis*), jehož krásné modré květy lákaly k bližší prohlídce. S očima upřenými na tu nádheru jsem prošel kolem koberce bílých květů, když v tom asi metr za nimi jsem se zarazil. Ohlédl jsem se zpět a ... byly to tučnice!!! Přesněji řečeno tučnice alpská (*Pinguicula alpina*).

Chvíli jsem si je nevěřícně a se vzrušením prohlížel a pak se rozhlédl okolo. O kousek dál, kde se klikatily tři potůčky, byly další dva trsy tučnic. Došel jsem k nim a uviděl další trsy. Jako u vytržení jsem pobíhal od jednoho trsu k druhému. Když jsem trochu „zchladl“, začal jsem si rostliny prohlížet podrobněji a vůbec mne nezajímalo, že se trochu rozpršelo. Růžice listů ve tvaru hvězd měly jasně zelenou barvu a u dospělých rostlin průměr 5–6 centimetrů. Listy byly téměř trojúhelníkovité s ostrou špičkou a vzhůru svinutými okraji červené barvy. Ze středu růžic vyrůstaly květní stvolů, nejčastěji v počtu 4–5, ojediněle jen 2 a jen jednou jsem napočítal 7 květních stvolů v růžici. Jejich výška byla 6–10 centimetrů a každý nesl jeden bílý květ o průměru kolem 1,5 centimetru. Rostliny rostly vždy v početných shlucích a osamělé jedince jsem našel pouze nedaleko nich. Celá plocha byla velmi mokrá díky množství potůčků, ale voda nedosahovala k povrchu. Nacházeli jsme se ve výšce skoro 1900 m.n.m. Kamenitý podklad kryla nevelká vrstva půdy s porostem nízkých trav a bylin a místy kameny vyčnívaly na povrch. Tučnice se vyskytovaly jak v travnaté ploše, tak i na kamenech, pokud na nich byla alespoň trocha hlíny nebo mechu. Teprve teď jsem si vzpomněl, že bych měl také něco nafotit, ale to už dosti silně přšelo. Po obličejí a fotoaparátu mi stékala voda, což mé konání značně ztěžovalo.

V naději, že snad přestane pršet, jsme se vydali dál. Přelezli jsme skalnatý výběžek, prošli kolem kvetoucích upolínů evropských (*Trollius europaeus*) a ocitli se opět v ráji tučnic. Stanoviště bylo shodného charakteru jako předchozí a tak jsme se příliš dlouho nezdrželi. Ještě jsme vystoupali asi o 50 metrů výš k jednomu bočnímu údolí s bystřinou, ale protože nám už byla opravdu velká zima, rozhodli jsme se pro návrat. Teplota vzduchu byla 5 °C a my byli na kůži promoklí. Chvatně jsme sestupovali a kameny, které nám prve při výstupu pomáhaly, byly teď mokré a spíše překážkou. Občas jsme se s nimi i intimněji seznámili, podléhající zákonům zemské gravitace. Když už jsme se po pěkné, široké cestě blížili k parkovišti, tak jsem



P. alpina (kresba M. Macák)

po straně v jejím zářezu do svahu uviděl ony bílé květy tučnic. Jak jsem si jich mohl při cestě nahoru nevšimnout?! Zářez byl asi 1,5 metru vysoký, téměř svislý a velmi kamenitý. Mokrý kameny byly často porostlé mechem a mezery mezi nimi vyplňovala hlína. Nikde však nevyvěrala voda. Tučnice zde rostly hojně, ale převážně jednotlivě, v délce asi 10 metrů. Nadmořská výška byla asi 1580 metrů a teplota vzduchu 10 °C. Pak už jsme došli k autům a odjeli do tábořiště.

Po příjezdu jsme se převlékli a chtěli si usušit mokré oblečení. V dobré víře jsme otevřeli dveře místnosti zvané sušárna, ale dýchlo na nás vlhko a chlad jako z nějakého sklepa. Neusušili jsme nic. Jen boty, protože jsme neměli jiné, jsme si vysušili fénem v umývárce. Déšť pomalu přešel v přeháňky a my nad ešusy s obědem a večerí dohromady plánovali zítřek, doufaje, že nebude trvale pršet.

Když jsme se druhého dne ráno probudili, sněhová hranice byla asi o 200 metrů níže a mezi vysokými bílými mraky občas zasvitilo slunce. Pomyslel jsem si, jak je asi kvetoucím tučnicím pod popraškem sněhu. Asi jsou zvyklé. Protože hrozily nanejvýš přeháňky, vydali jsme se splnit dnešní cíl.

Tím bylo rýžování zlata v Taxenbachu, na dolním konci údolí, v potoce, který pramení v místech, která jsme minulý den navštívili. Ani divoká a ledová voda, ani přeháňky nám neubraly na elánu, se kterým tento koníček tak rádi provozujeme. Pozdě odpoledne, když jsme hodnotili náš úlovek, konstatovali jsme, jako už mnohokrát před tím, že bohužel budeme muset i nadále chodit do práce. Celým výtěžkem bylo několik desítek zlatých zrněk o velikosti 0,5–2 milimetry. Ale stejně to byly nezapomenutelné zážitky.

Když jsme se vraceli zpátky do Raurisu, povšimli jsme si hned za Taxenbachem, v údolí pod silnicí, krásné soutěsky. Ostatně poutače v Taxenbachu lákaly k její prohlídce. Protože jsme se museli nazítří vracet domů, rozhodli jsme se vyjet už dopoledne, zastavit se tu a soutěsku projít.

A také jsme to udělali. Celou soutěskou vede udržovaná cesta, místy přecházející ve stezku po skalních římsách, či dřevěnou galerii uprostřed vysokých stěn. Hluboko pod námi se valila bouřící voda, na několika místech padající v hučících vodopádech. Vysoko omleté skalní stěny dávaly tušit, jak se voda v soutěsce vzedme v době jarního tání nebo déle trvajících dešťů. Tato krásná podívaná byla pro mne ještě zpestřena tím, že jsem zde opět našel tučnice. Na jednom malém skalním převisu, z něhož neustále odkapávala voda a skála byla potažená vrstvou vápencového sintru houbovitého charakteru, rostlo několik jedinců tučnice alpské (*Pinguicula alpina*). Zde již měly vyvinuty nezralé zelené tobolky, což bylo jistě zapříčiněno nižší nadmořskou výškou, asi 800 m.n.m. Zdejšími horninami jsou vápnité prachové jílovce a pískovce, takzvaného flyšového pásma. Přestože jsem bedlivě zrakem prohledával všechny skalní stěny, často s kapající vodou, bylo to jediné místo, kde jsem je našel.

A tak až na počasí, jsme s nezapomenutelnými zážitky nastoupili cestu domů.

Popravdě řečeno jsem na začátku této výpravy ani nedoufal, že v tak krátkém čase, bez přípravy znalostí zdejších podmínek, tučnice najdu. Měl jsem však štěstí.

Několik úvah nad kříženci *Sarracenií*

(I)

Miroslav Srba

Sarracenie vytváří velmi často a ochotně křížence. Často se s nimi setkáme i ve sbírkách MR. Přístup jednotlivých pěstitelů k těmto rostlinám je různý. Občas mají pěstitelé nesprávné názory týkající se kříženců. Tyto chybné názory vedou podle mě k zavrhování těchto rostlin nebo ke vzniku chaosu ve sbírkách. Všichni, kdo se kříženci trochu zabývají, mi jistě musí dát za pravdu, že je v křížencích pěkný nepořádek. To se mi jaksi nelíbí a věřím, že nejsem sám. Slýchám také mnoho otázek, které se kříženců týkají. Proto jsem se rozhodl sepsat několik statí, ve kterých se pokusím srozumitelně nastínit problematiku kříženců špirlic. Pokusím se podívat na danou problematiku ze všech možných úhlů pohledu. Tato slova píši až po napsání celého svého „díla“. Proto již vím, že to bude pojednání poněkud delší. Doufám, že to však lépe splní účel. Byl bych totiž rád, aby tyto články zabránily vzniku nesprávných názorů, tvrzení a šíření dalšího chaosu v křížencích špirlic.

Po konzultaci s kolegou Ivo Koudelou jsem se rozhodl, že toto své dílo publikuji formou čtyřdílného seriálu. Považuji proto za vhodné napsat v úvodu otázky a témata, kterým se budu věnovat. Jsou to:

- **Jak správně pojmenovávat křížence?** (1. díl)
 - popis pravidel nomenklatury
- **Jaký je rozdíl mezi křížencem *Sarracenia leucophylla x minor* a *S. leucophylla x minor*?** (2. díl)
 - Proč bychom měli dávat pozor, zda píšeme *Sarracenia leucophylla x minor* nebo *S. minor x leucophylla*? (2. díl)
- **Co vznikne, když zkřížíme dva druhy špirlic?** (3. díl)
 - popis vzhledu kříženců včetně vlivu jednotlivých druhů na vzhled křížence
- **Proč vypadají kříženci tak, jak vypadají?** (4. díl)
 - trochu genetiky

Dnes začnu poněkud méně záživným tématem, jakým jsou pravidla nomenklatury. Přesto si myslím, že je to poměrně důležité téma. Mohl bych začít něčím zajímavějším, rozhodl jsem se však pro jisté pořadí, abych zachoval určitou logickou návaznost svých článků.

Příště se dozvíte, jaký je rozdíl mezi křížencem *Sarracenia leucophylla x minor* a *S. leucophylla x minor* a proč bychom měli dávat pozor, zda píšeme *Sarracenia leucophylla x minor* nebo *S. minor x leucophylla*.

Jak správně pojmenovávat křížence?

Protože se na toto téma úvaha napsat asi nedá, bude můj první článek spíše odborným pojednáním.

Existují v podstatě dva způsoby, jak nazývat křížence. První je trochu lidovější a je založen na tom, že každý kříženec má svoje vlastní jednoslovné druhové jméno. V případě přírodních kříženců se na rozdíl od „čistých“ druhů píše s křížkem před názvem. Uvedu příklad: *Sarracenia minor* (čistý druh), *Sarracenia x excellens* (kříženec). Někdy se můžeme setkat s názvem, který má první písmeno velké a je napsán mezi apostrofy. V takovém případě se jedná o kříženec vzniklý v kultuře, kultivar. Příkladem by mohla být třeba *Sarracenia ‚Lochness‘*.

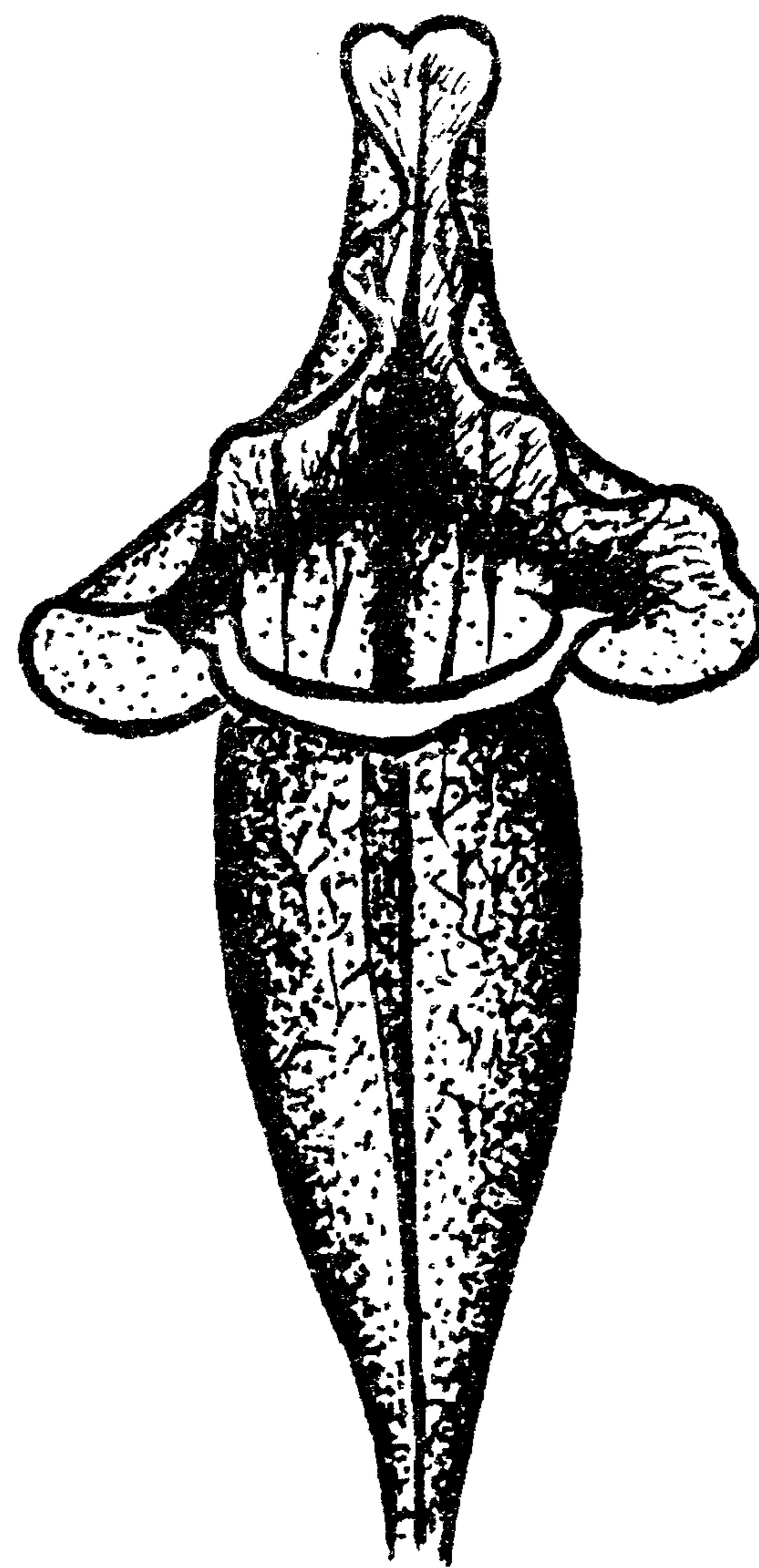
A kde se tyto názvy kříženců vzaly? Jsou tedy v principu dvě možnosti. Většina názvů základních kříženců, kteří se běžně vyskytují v přírodě, vznikla z neznalosti botaniků dob minulých. Takový botanik šel po močálu a najednou narazil na špirlici, kterou nikdy před tím neviděl. A protože ve své době neměl o křížencích ani ponětí, popsal rostlinu například jako nový druh *Sarracenia catesbaei*. O mnoho let později další botanik přišel na to, že *S. catesbaei* je kříženec druhů *S. flava* a *S. purpurea*. Od těch dob se ona rostlina píše jako *S. x catesbaei*.

Druhý způsob vzniku takového jednoslovného názvu je jaksi komerční a v našem případě se týká kříženců vzniklých v kultuře. Někdo vypěstuje nového křížence a dá mu vlastní jméno.

Kdo by chtěl toto udělat, měl by dodržet určitý postup. To znamená, že by měl sepsat popis dané formy, který musí upozornit na všechny typické znaky kultivaru, jimiž se daný kultivar odlišuje od dříve popsaných. Jde totiž o to, že kultivar nemusí být jen nějaký úplně nový kříženec. Může to být i nějaká zvláštní forma nějakého křížence, nebo třeba čistého druhu, která vznikla uměle a něčím (například barvou) se odlišuje od ostatních rostlin svého druhu (křížence). Uvedu příklad, který jsem použil už před chvílí. *Sarracenia ‚Lochness‘* je zvláštní formou *Sarracenia x excellens*.

To jsem však odbočil, proto se vrátím zpět k věcem obecným. Popis musí být doplněn kvalitní barevnou fotografií živé rostliny. Fotografie musí být natolik kvalitní, aby popsané znaky zachytila. Tato fotografie se potom stane tzv. standardem pro daný kultivar. Popis a fotografie může být doplněna i perokresbou. Nyní je nutné kultivar zaregistrovat a dát světu vědět o tom, že existuje nový kultivar a jak vypadá. Popis by měl vyjit v nějakém časopisu, který si přečte více lidí než sám autor. V našem případě by to byl asi TRIFID, kapitola, ve které jsou představovány jednotlivé druhy MR.

Další, snad ještě lepší možností, je publikovat popis v CPN. Přečte si to asi nejvíce lidí, kteří



S. purpurea (kresba M. Srba)

se MR zabývají, a navíc bude popsán kultivar automaticky zaregistrován. Ideální je napsat takový článek v nějakém srozumitelném moderním jazyce. Ne tedy v latině, nebo tatarštině. Z tohoto hlediska je pravděpodobně ideální angličtina.

Pro sjednocení, přesnost a stálost pojmenovávání masožravých rostlin je nutné kultivar zaregistrovat. K tomu je třeba předložit název a všechna nutná data (fotografie, popis) mezinárodnímu registračnímu úřadu (IRA). Pro masožravé rostliny je to konkrétně ICPS (International Carnivorous Plant Society), jejíž adresa je:

International Registrar
International Carnivorous Plant Society
PMB 330
3310 East Yorba Linda Blvd.
Fullerton, CA 92831-1709
USA

Pokud tedy zkřížíte například: *Sarracenia* [(*leucophylla* x *rubra*) x *oreophila*] x {[(*purpurea* x *flava*) x (*psittacina* x *minor*)] x [(*flava* x *purpurea*) x *rubra*] a jedna z rostlin bude měřit dva a půl metru a bude mít modré puntíky, pak jí můžete pojmenovat třeba *Sarracenia* ‚Voříšek‘. A pokud popis této rostliny publikujete, pak bude vaše *Sarracenia* ‚Voříšek‘ dokonce mezinárodně uznaným kultivarem.

Druhý, popisnější, způsob nazvání křížence využívá výčtu rodičovských druhů. Název pak může vypadat následujícím způsobem: *Sarracenia flava* x *purpurea*, nebo *S. (flava* x *purpurea)* x *psittacina*. Vznik takového názvu má rovněž svá pravidla. Pokud chceme nějakého křížence takto označit, musíme si nejdříve uvědomit, co všechno o něm víme.

Pokud křížence najdeme při nedělní procházce po močálu Okefenokee, pak si musíme přiznat, že o takovém kříženci asi mnoho nevíme. V takovém případě budeme vycházet z vlastního odhadu. Určíme, že kříženec je asi přechodnou formou mezi *Sarracenia minor* a *S. psittacina*. Mateřské druhy zapíšeme proto v abecedním pořadí. V našem případě by název vypadal takto: *Sarracenia minor* x *psittacina*. Tento způsob používají především botanici. Ti totiž nemohou podle vzhledu rostliny určit, který druh je mateřský a který otcovský. Tento způsob navíc nepočítá s násobnými kříženci. To ale botaniky moc nepálí, protože v přírodě se s násobnými kříženci v podstatě nesetkají.

Další okruh pravidel, který je uznaný mezinárodními vědeckými dohodami, potřebujeme znát v momentě, když o kříženci víme více. V tomto případě musíme vědět, který druh je mateřský (tj. ze kterého pocházejí semena) a který je otcovský (tj. ze kterého pocházel pyl). Píšeme potom ***Sarracenia matka* x otec**. Opyluji například *S. leucophylla* pylem *S. flava*. Potomstvo pak bude nazváno *Sarracenia leucophylla* x *flava*. Zde již abecední pořádek neplatí. Tento způsob počítá i s násobnými kříženci. To je případ, když některý z rodičovských druhů je již sám o sobě křížencem. V takových případech přicházejí na řadu závorky. Pokud můj první kříženec vykvete a já jej opylím například pylem *S. minor*, tak potomstvo nazvu *Sarracenia (leucophylla* x *flava)* x *minor*.

Tento způsob označování kříženců používají především genetici a zahradníci, tedy především ti, kteří o křížencích ví něco více než terénní botanici (tím ovšem nechci pomlouvat terénní botaniky!). Z těchto důvodů bych tento poslední způsob doporučil právě vám všem. Navíc se mi na tomto způsobu líbí i to, že má stejnou váhu, jako vědecká pojmenování (*S. x catesbaei*), což o „kultivarových názvech“ tvrdit nelze.

Zejména v zahradnické literatuře se můžete občas setkat se zkratkami druhových názvů rodičovských druhů. Není to špatná věc, protože to pomůže zpřehlednit dlouhé názvy některých kříženců. Podle mého osobního přesvědčení je to však spíše vhodné jen pro neformální komunikaci mezi pěstiteli. Zkracuje se asi tímto způsobem:

- a – *alata*
- f – *flava*
- l – *leucophylla*
- m – *minor*
- o – *oreophylla*
- pp – *purpurea ssp. purpurea*
- pph – *purpurea ssp. purpurea var. heterophylla*
- ps – *psittacina*
- pV – *purpurea ssp. venosa*
- pVb – *purpurea ssp. venosa var. burkii*
- r – *rubra*
- ra – *rubra ssp. alabamensis*
- rg – *rubra ssp. gulfensis*
- rj – *rubra ssp. jonesii*
- rR – *rubra ssp. rubra*
- rW – *rubra ssp. wheryi*

Nastíním ještě jeden problém. Výše napsané řádky můžete brát jako oficiální, ty další už nikoliv. Představte si situaci, že si například v mém seznamu vyberete rostlinu *S. [(purpurea x flava) x (psittacina x minor)] x (purpurea x leucophylla)*, budete si přát, abych vám tuto rostlinu poslal a zavoláte mi. Jak tuto rostlinu nazvete v mluvené řeči? ... dám vám 10 minut na přemýšlení...

S mým kolegou Martinem Spoustou jsme se svého času velmi bavili vytvářením kříženců, a tak jsme o nich i často hovořili. A tak jsme byli chtě-nechtě před tento problém postaveni. Celkem automaticky jsme si vytvořili velmi přirozený a srozumitelný systém. Jednoduché křížení jako je *purpurea x flava* označujeme jako „*purpurea flava*“ podobně „*psittacina minor*“, „*leucophylla minor*“ atd. Pokud chceme popsat kulatou závorku, pak přichází na řadu slovíčko „krát“. Příklad *(flava x purpurea) x psittacina* řekneme jako „*flava purpurea krát psittacina*“. Hranatou závorku označujeme jako „to celé krát“. Příkladem k tomuto by mohla být *S. [(flava x purpurea) x psittacina] x leucophylla*. Tu označíme jako „*flava purpurea krát psittacina, to celé krát leucophylla*“ Ke složeným závorkám jsme se s Martinem ještě nedokřížili.

A jaké je autorské řešení „domácího úkolu“? Tak tedy: „*purpurea flava* krát *psittacina minor*, to celé krát *purpurea leucophylla*“.

Závěrem bych chtěl podotknout, že tento článek týkající se nomenklatury, vznikl za výrazného odborného přispění Dr. Jana Schlauera z Německa. Tímto bych Janovi chtěl vyjádřit svoje poděkování.

***Nepenthes* FAQ (I)**

(přeložil Dr. Marek Svítek)

Článek je přeložen z materiálů *The Carnivorous Plants FAQ*⁽¹⁾ z internetové stránky ICPS.

Láčkovky potřebují k úspěšnému růstu splnění základních šesti podmínek:

1. Teplota
2. Vlhkost
3. Světlo
4. Voda
5. Substrát
6. Krmení

Teplota

Láčkovky jsou poměrně tolerantní k širokému rozmezí teplotních podmínek. Vysokohorské druhy snesou pokles až na 5 °C v přirozeném prostředí, zatímco nížinné druhy vydrží poklesy jen k 15 °C. Obecně však platí pravidlo, že rostliny jsou spokojené, cítíte-li se spokojeně i vy. To znamená teplotu 24–32 °C.

Láčkovky zpravidla nejsou závislé na příjmu živin kořeny. Pokud dojde k poškození listů mrazem nebo horkem, rostliny zpravidla zahynou. Láčkovky se mohou do určité míry přizpůsobit novému klimatu. Poté však již musíme udržovat teplotu a vlhkost stabilní, aby rostliny nebyly vystaveny stresu.

Vlhkost

Vlhkost je mezi pěstiteli láčkovek žhavě diskutované téma. Velmi rozšířený názor je, že láčkovky potřebují 70 % vlhkosti a více. To však podle zkušeností některých pěstitelů neplatí pro všechny druhy. Jestliže je však rostlina náhle přemístěna z prostředí s vysokou vlhkostí jako je skleník, do suššího, zpravidla rychle zahyne. Adaptace musí probíhat postupně. Nevhodná

⁽¹⁾ FAQ — Frequently Asked Questions — Často Kladené Otázky



N. khasiana (kresba B. Šponarová)

je pozice na přímo osluněném místě, což adaptaci zpomaluje. Pro rostliny ze skleníků lze použít následující techniku:

1. Jestliže jsou kořeny obnažené, je nutné rostlinu pečlivě přesadit s minimálním poškozením kořenového systému, nejlépe do plastického květníku
2. Umístit na místo s rozptýleným slunečním zářením, popř. umělým světlem
3. Po 3 týdny rosit jednou denně a pak přestat
4. Za 4 týdny lze rostlinu umístit na přímé slunce
5. Nikdy rostlinu nenechte vyschnout, jediná láčkovka, která snese přisušek je *N. fusca* — její přirozené prostředí jsou skály, kde často dochází k přirozenému vyschnutí

Pro láčkovky je obvykle dostatečná 50 % vlhkost nebo větší. Je však možné, že při nízké r.v.v. (relativní vlhkosti vzduchu) rostliny nebudou vytvářet láčky. Pokud jsou ostatní podmínky k růstu v pořádku, je nezbytné rostliny přemístit do vitríny či skleníku.

Problematická je otázka cirkulace vzduchu. Většinou láčkovek se velmi dobře daří v prostředí se stagnujícím vzduchem. Přesto není od věci nějakou ventilaci zajistit, protože vlhký a nehybný vzduch je ideální půdou pro růst hub. Ty dokáží v několika dnech zničit celou sbírku. Boj proti nim je obtížný. Zahnuje zajištění cirkulace vzduchu a opatrné ošetření substrátu a rostlin fungicidy.

Světlo

Nejvýhodnější jsou tzv. ekonomické žárovky 15, 18 nebo 23 W, slabší jsou příliš šeré a 18 W se příliš neliší od 20 W. Při použití jedné žárovky je více světla na jednom konci než na druhém a umožní tím umístění širšího spektra rostlin společně. I když tyto žárovky jsou chladnější než klasické, přesto zvyšují okolní teplotu cca o 10 °C. Vhodné je pokrýt boční stěny terária reflexní folií, aby se zlepšila světelná intenzita.

Láčkovky, co se světla týká, nic nepromíjí. Nemají-li dostatek světla, jejich listy jsou vytáhlé, a láčky, pokud je vůbec utvoří, nejsou dobře vybarvené. V botanické zahradě v Longwoodu mají velmi kvalitní sbírku láčkovek. Jejich pěstební místnost o rozloze 18 stop čtverečných (asi 2 m².) je hustě osázená rostlinami a přibližná světelnost je 4000 lumenů po dobu 12 hodin. Láčkovky potřebují okolo 12–14 hodin silného světla denně. Pokud není dostatek světla přirozeného, je umělé osvětlení nezbytné. Doporučeny jsou zářivky Gro-Lux (načervenalá varianta), ale použít lze i jiné typy umělého osvětlení. Navíc uměle osvětlované rostliny mají vhodnější (pravidelnější) fotoperiodu.

Vhodné osvětlení pro jednotlivé druhy:

x – světlý konec, s – stinný, xs – obojí (při použití dvou žárovek obvykle stinný konec není)

Výkon (W)	Jedna žárovka			Dvě žárovky		
	15	18	23	15	18	23
<i>Cephalotus</i>	-	X	XS	X	X	-
<i>Dionea</i>	-	X	XS	-	X	X
<i>Drosera</i> (většina)	-	X	XS	-	X	X
<i>Genlisea</i>	X	S	S	X	-	-
<i>Nepenthes</i> (sem.)	X	X	S	X	-	-
<i>Sarracenia</i> (sem.)	-	X	X	-	X	X
<i>Pinguicula</i>	XS	S	S	X	-	-
<i>Utricularia</i> (ter)	X	XS	S	X	X	-
<i>Utricularia</i> (epi)	X	X	XS	X	X	-
<i>Utricularia</i> (aqu)	X	X	-	X	X	-

Teoreticky rostliny očekávají podobnou fotoperiodu jako od slunečního záření, avšak podle pěstitele (<http://www.flytrap.demon.co.uk/cpterr.htm>) je vhodné rostlinám poskytnout 16 hodin světla v létě a 10 hodin v zimě. Na jaře a na podzim se hodina týdně postupně ubere nebo přidá.

Voda

Voda hraje při pěstování láčkovek rovněž velmi důležitou roli. Láčkovky vyžadují extrémně čistou vodu, a proto vodu z městské sítě příliš netolerují. Zejména škodlivá je pro ně voda fluorizovaná. Různé rozpuštěné minerály a jiné chemické látky brzy zničí substrát a rostlina zahyne. Nejvhodnější je proto (uvedeno v pořadí podle vhodnosti) testovaná balená voda v lahvích, destilovaná voda, dešťová voda, filtrovaná voda. Důležité je všimnout si povrchu substrátu, kde se různé soli po nějakém čase vysrážejí. Vhodné je rostliny zalévat vodou o teplotě asi 26–32 °C, respektive o několik stupňů teplejší než okolí, aby se omezil případný teplotní stres.

Nebojte se chemie (III)

Mgr. Vít Chudoba

V minulém díle jsme se zabývali reaktivitou prvků a chemickou vazbou ve sloučeninách. Nyní bychom si něco řekli o základních sloučeninách, jako je kyslík, voda, oxid uhličitý a další.

Jak víme z minula, nacházejí se v PSP některé skupiny, které mají své zvláštní označení. VII.A skupina se nazývá skupinou halogenů, VIII.A je skupinou vzácných plynů. Přidal bych ještě několik takovýchto označení. VI.A skupina je skupinou chalkogenů, I.A skupinou alkalických kovů, některé prvky II.A skupiny (Ca, Sr, Ba, Ra) se nazývají kovy alkalických zemin a v VIII.B skupině nalezneme tzv. triády (skupina tří prvků v řádku), a sice triádu železa (Fe, Co, Ni), triádu lehkých platinových kovů (Ru, Rh, Pd) a triádu těžkých platinových kovů (Os, Ir, Pt). Tato označení se běžně používají a můžete se s nimi setkat i v běžném životě (alkálie, alkalický louh = hydroxid alkalického kovu, alkalický substrát, halogenová lampa...).

A nyní již ke zmiňovaným sloučeninám.

Začal bych rozbořem vzduchu. Jak asi víte, ve vzduchu se nachází celá řada sloučenin a prvků. Nejvíce je dusíku (asi 75 %) a kyslíku (24 %). Jejich vzájemný poměr se může v jistých mezích měnit v závislosti na kvalitě ovzduší. Relativně dost je také argonu (necelé 1 %) a vzhledem k tomu, že je nereaktivní a do reakcí se nezapojuje, prakticky ho neubývá ani nepřibývá. Mohli byste namítnout, jak se tedy do atmosféry dostal, když žádnou reakcí nemůže vzniknout. Může za to radioaktivní rozpad, o kterém jsme si povídali v prvním dílu. Jádro atomu draslíku ^{40}K (ten se nachází v mnoha minerálech) se rozpadá, vysílá při tom beta

záření a přeměňuje se na ^{40}Ar . Jelikož je tato přeměna velmi pomalá, zastoupení argonu v atmosféře se příliš nemění.

Dusík je bezbarvý plyn bez chuti a bez zápachu. Vyskytuje se ve dvouatomových molekulách (částice se dvěma atomy) N_2 a je velmi málo reaktivní. ⁽¹⁾ Je to díky tomu, že atomy dusíku jsou v molekule N_2 vzájemně vázány trojnou vazbou (viz druhý díl seriálu) a porušení této trojné vazby a zapojení tak atomů dusíku do reakcí je velmi energeticky náročné. Proto pro nás není dýchátní a ani rostliny ho nemohou využívat. Existují však jistí „machři“, kteří umí porušit trojnou vazbu v molekule dusíku. Těmito machry jsou blesk a nitrifikační bakterie. Určitě jste za letní bouřky ve vzduchu cítili něco svěžího, jakoby nakyslého. Byly to kromě malého množství ozonu i oxidy dusíku a kyselina dusičná, které v nepatrném množství vznikají při silném bleskovém výboji reakcemi:



Kyselina dusičná (HNO_3) se v půdě neutralizuje a slouží jako přírodní hnojivo. Něco podobného dělají nitrifikační bakterie, které molekulový dusík také oxidují až na dusičnan (sůl kyseliny dusičné), jenž slouží též jako přírodní dusíkaté hnojivo. Nitrifikační bakterie můžeme najít na kořenech řady rostlin, zvláště hrách setý je tím pověstný.

Kyslík je také bezbarvý plyn bez chuti a bez zápachu a i on se vyskytuje ve dvouatomových molekulách O_2 . Je o něco více reaktivní. Do atmosféry se dostal zásluhou rostlin, které ho pomocí fotosyntézy vyrábějí. Díky tomuto významnému jevu, jakým je bezesporu fotosyntéza (budeme si o ní povídat v příštím díle seriálu), vzrostl obsah kyslíku v atmosféře z původně zanedbatelného množství při zrodu naší Země až k nynějším 24 %. Vyšší organizmy kyslík potřebují ke spalování organického materiálu (potravy) na oxid uhličitý a vodu, aby tak získaly energii potřebnou ke svému životu (podobně, jako když spalujeme uhlí nebo dřevo v kamnech, abychom se ohřáli). Nejspíš teď namítnete: organického materiálu je kolem nás hodně, kyslíku relativně také, tak jak to, že všechno už dávno neshořelo? Odpověď je velmi jednoduchá. K tomuto spalování (reakci organických látek s kyslíkem) je zapotřebí dodání určitého množství energie, aby reakce vůbec „nastartovala“. Do sněhové koule na kopci také musíte nejdříve trochu strčit, aby se kutálela z kopce dolů. Tuto energii můžeme dodat několika způsoby. Nejjednodušší je celý systém (palivo + kyslík) zahřát na určitou zápalnou teplotu. Nebo můžeme dodat energii pomocí záření o vhodné vlnové délce (určitě jste někdy zkoušeli zapalovat suchou slámu pomocí lupy a slunečního záření). Živé organizmy ale nic takového použít nemohou, protože energii potřebnou pro život potřebují uvolňovat pozvolna (v opačném případě by „po zahřátí“ okamžitě shořely spolu s dostupným palivem samy). Proto mají k dispozici jisté látky, které se označují jako enzymy a které katalyzují (usnadňují) reakci organického paliva s kyslíkem v jejich tělech a také způsobují, že tato reakce proběhne postupně a kontrolovatelně. O enzymech si povíme něco bližšího příště.

Voda je další nezbytnou sloučeninou pro život v té podobě, v jaké ho známe z naší planety. Tato látka, v jejíž molekule nalezneme dva atomy vodíku a jeden atom kyslíku (vzorec H_2O),

⁽¹⁾ Pozn. ed.: V minulém díle bylo nesprávně uvedeno N_3 .

má spoustu zajímavých vlastností, které stojí za bližší rozbor. První důležitou vlastností je její skupenství. Zůstává kapalná v příznivém a širokém teplotním rozsahu (0 až +100 °C), což jí předurčuje k použití v tělních tekutinách a pro dopravu důležitých látek v organismu. Má také příznivou hustotu a zajímavá je její anomálie v závislosti hustoty na teplotě. Hustota vody totiž od 0 °C, kdy roztaje, roste až asi ke 4 °C, kdy je maximální a činí přesně 1 g/cm³ nebo chcete-li 1 g/ml. Od této teploty hustota klesá a při teplotě varu je nejmenší. Tato anomálie je velmi důležitá např. pro ryby, kterým umožňuje život ve vodě v zimním období. I když mrzne až praští a na rybníku se utvoří led, ve větších hloubkách je voda stále kapalná a relativně teplá (právě ony zmíněné 4 °C), neboť chladnější voda s nižší hustotou stoupá k hladině a zamrzá, kdežto teplejší voda klesá ke dnu. Zajímavé je také velké skupenské teplo tání a ještě mnohem větší skupenské teplo vypařování. Jak už název napovídá, jedná se o teplo, které je potřeba k roztátí případně odpaření určitého konkrétního množství (většinou se udávají tyto veličiny na 1 kg) ledu, resp. vody. K roztátí 1 kg ledu o teplotě 0 °C na vodu o stejné teplotě je potřeba 330 kJ (kilojoule). Stejné množství tepla by tentýž 1 kg vody o teplotě 0 °C ohřálo až na asi 80 °C! Ještě větší je skupenské teplo vypařování, které činí 2250 kJ na 1 kg vody. Takové je tedy teplo, které je potřeba dodat, aby se 1 kg vody přeměnil v páru. To má za následek, že téměř veškerá voda, co je na Zemi přítomná, je v kapalném stavu. Také měrná tepelná kapacita (množství tepla potřebné k ohřátí 1 kg vody o 1 °C) je největší ze všech známých látek. To má zase za následek, že se organismy tak snadno nepřehřívají a snáze si udrží svoji tělesnou teplotu. Další zajímavou vlastností je polárnost. Voda se chová jako polární rozpouštědlo a může tak rozpouštět celou řadu důležitých polárních látek, mezi které patří i obyčejná kuchyňská sůl (viz moře a mořský život) a další minerální a jiné látky. Ještě jednu veličinu bych chtěl zmínit, a sice disociační konstantu, která úzce souvisí s pH. Hodnota pH nám udává, jak je roztok kyselý či zásaditý a nabývá hodnot od 1 do 14. Roztoky s pH kolem 7 nazýváme neutrální, s pH menší než 7 kyselé, s pH větší než 7 zásadité. Čím více se hodnota pH liší od 7, tím je roztok kyselejší, popřípadě zásaditější. pH závisí na koncentraci vodíkových iontů vztahem $\text{pH} = -\log c_{\text{H}^+}$. V neutrální vodě (pH 7) je tedy koncentrace vodíkových iontů rovna 10⁻⁷ (0,0000001) mol/dm³ ⁽²⁾, v kyselém roztoku, např. v láčce láčkovky o pH 4, je koncentrace vodíkových iontů už 10⁻⁴ (0,0001) mol/dm³, naopak v zásaditém roztoku alkalického hydroxidu o pH 11 jen pouze 10⁻¹¹ (0,00000000001) mol/dm³. Ve výčtu zajímavých vlastností vody by se dalo ještě dlouhou dobu pokračovat, ale to by TRIFID nebyl o ničem jiném. Všechny tyto vlastnosti jsou nesmírně důležité a předurčují vodu (mj. i tím, že je vody na Zemi coby kapaliny nejvíce) k tomu, aby se výraznou měrou podílela na životě organismů a byla pro ně nepostradatelná.

Poslední jednoduchou sloučeninou, o které bude v tomto díle řeč je **oxid uhličitý** (CO₂). Je to bezbarvý plyn, který chutná trochu nakysle. Je těžší než vzduch a hromadí se v uzavřených podzemních prostorách (sklepy, studny, jeskyně, ...). Není toxický, ale je nedýchatelný. Vzniká

⁽²⁾ O koncentraci v procentech a v jednotkách mol/dm³ a o přípravě roztoků různých koncentrací si na přání několika čtenářů povíme ve speciálním 5. díle tohoto seriálu.

v živých organizmech, které spalují organické látky (živočichové — viz výše). Je nepostradatelný pro rostliny, které ho zabudovávají do svých těl ve formě sacharidů a dalších látek (viz příští díl). Ve vzduchu se vyskytuje sice jen v nepatrných množstvích, ale jeho koncentrace ve vzduchu se neustále zvyšuje díky spalování fosilních paliv. To má za následek vznik tzv. skleníkového efektu, o kterém se v této době hodně mluví. Je způsoben tím, že molekuly CO_2 vytvoří v atmosféře jistou tenkou vrstvičku kolem celé Země, jenž je polopropustná pro infračervené záření. To proniká touto vrstvičkou a jelikož nemá kam uniknout, zahřívá Zemi a způsobuje globální oteplování se všemi negativními následky. Ale spíše než z vlivu na skleníkový efekt budete oxid uhličitý znát z různých perlivých minerálních vod a limonád, kterým dodává osvěžující chuť.

Tímto bych tento díl ukončil a příště budeme pokračovat složitějšími látkami, jakými jsou sacharidy, tuky, bílkoviny a slovo padne i na enzymy a nukleové kyseliny, coby nositele genetické informace.



... co dělat, když nám přerostou přes hlavu?! (kresba D. Kosinowská)

„D“ InterINFO

Setkání členů Darwiniany v Liberci

Jak jsme avízovali v předcházejícím TRIFIDovi, i letos se bude konat setkání členů Darwiniany, tentokrát však v mnohem důstojnějším prostředí než v letech předcházejících.

Setkání se uskuteční v sobotu 27. května v

Botanické zahradě Liberec,
Purkyňova ulice č. 1, 460 01, Liberec 1 (viz mapka).

Vstup do Botanické zahrady bude pro členy Darwiniany zdarma. K dispozici bude přednáškový sál s diaprojektorem a videopřehrávačem. Především zde se bude odehrávat hlavní část celého setkání.

Setkání začne v 10:00, přičemž předpokládáme, že ranní část skončí úderem poledne. Poté bude přestávka na oběd (ten samozřejmě v režii každého příchozího) a odpolední část začne v 13:30.

A co bude obsahem setkání? Kromě informací a diskuse na téma chodu společnosti, vydávání TRIFIDA a novinek ze světa MR, je mj. přislíbena přednáška RNDr. Miloslava Studničky, CSc. Přítomna bude i semenná banka, ve které si příchozí budou moci zakoupit semena MR. Ke shlédnutí bude i knihovna a fotoalbum Darwiniany. Bude uspořádána výstavka všech fotografií zaslaných do fotosoutěže a proběhne vyhodnocení nejlepší fotografie.

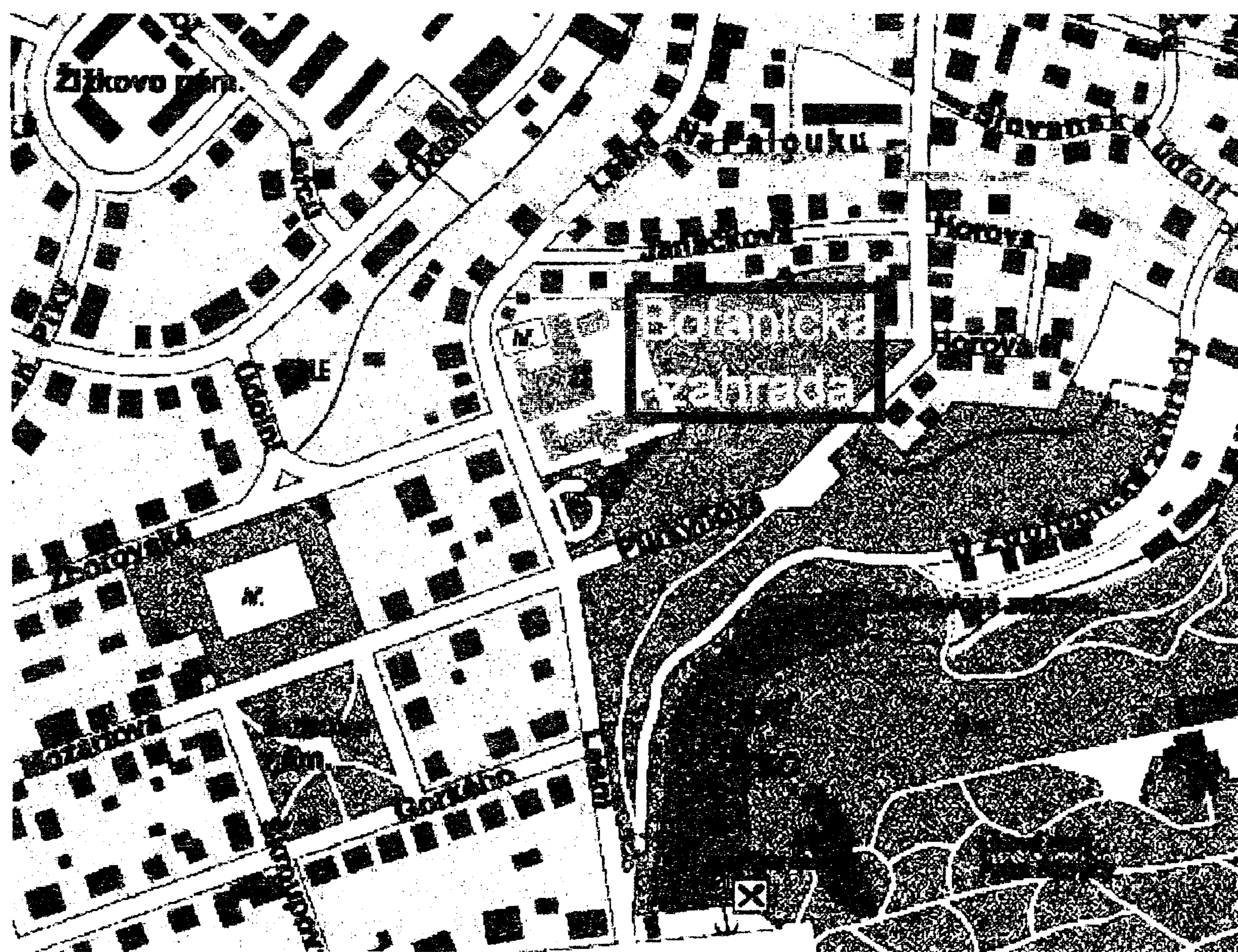
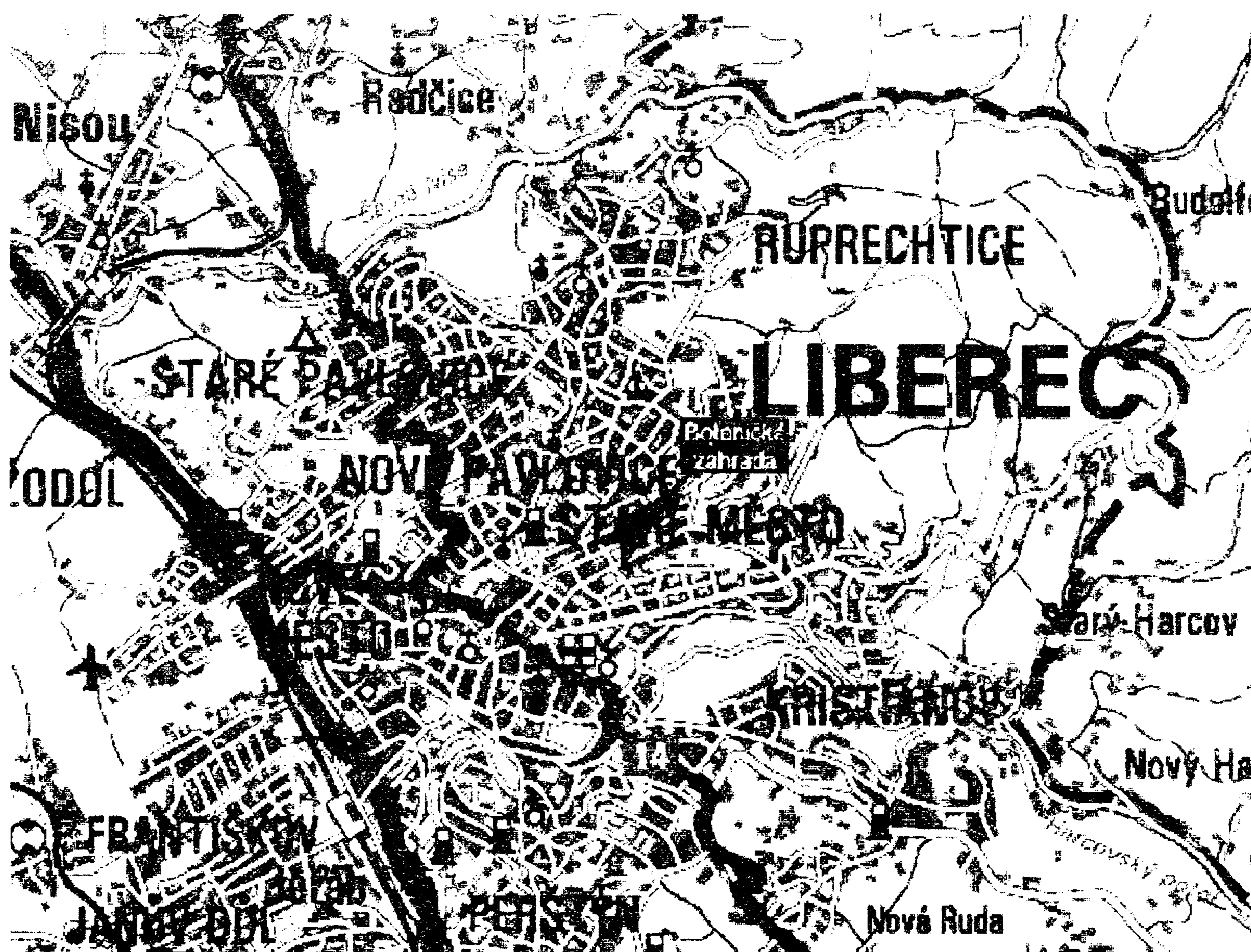
Pokud bude zájem, je možno dohodnout prohlídku expozic s komentářem, respektive je možná i individuální prohlídka. Pokud jste dosud v Botanické zahradě v Liberci nebyli a zvažujete, zda se na setkání dostavit, pak vězte, že lepší expozici MR u nás nenajdete (a trůfáme si tvrdit, že expozice snese srovnání nejen na evropské úrovni!). A nejde zdaleka jen o MR, ale o ... Ne, nebudeme popisovat, co vše můžete vidět. To už si musíte přijít prohlédnout sami.

Ivo Koudela

TRIFID se omlouvá

V minulém čísle TRIFIDA opět bohužel došlo k několika drobným chybám. Na straně 33 je uvedeno, že se dusík vyskytuje v molekule N_3 , správně má být N_2 .

Jan Bürger



Způsoby rozšiřování tučnic hibernakuly na lokalitách

Nejprve jsem jako většina pěstitelů začínal pouze s pěstováním tropických druhů masožravých rostlin. Jak se můj zájem prohluboval, začaly mne zajímat i naše rostliny. Vyzbrojen informacemi z dostupné literatury jsem se je vydal hledat. V literatuře jsem se dozvěděl, že se tučnice na lokalitách šíří buď semeny na větší vzdálenosti, nebo odplavováním dceřinných pupenů (hibernakul) na místa bližší matečné růžici. Při opětovném navštěvování lokalit těchto rostlin jsem posléze nabýval dojmu, že ne vždy dochází k množení jen tímto způsobem. Při navštěvování lokality *Pinguicula bohemica* a při návštěvách i dalších lokalit *P. vulgaris* a uměle vytvořené lokality (zřejmě druhu *P. grandiflora*) jsem si všiml, že tyto rostliny mnohdy rostou mezi trsy trávy, která by možnost odplavování značně snižovala. Na některých místech jsem nabyl dojmu, že zde je tento způsob zcela nemožný. Přesto na těchto místech byly dceřinné rostliny od matečné vzdáleny tak, že si rostliny víceméně v růstu nepřekážely. Začal jsem si tedy klást otázku, jak k tomu dochází.

Některým rostlinám vyvíjejícím se z dceřinných hibernakul se podaří prorazit mezi mladými listy matečné rostliny, ostatní mladá hibernakula jsou novými listy z matečnice překryta. Pouze mizivému procentu dceřinných rostlin se podaří v konkurenci matečnice uspět a nadále růst vedle této rostliny. Původně jsem si myslel, že tyto překryté rostliny zahynou. To jsem prezentoval i v mém prvním článku o druhu *P. bohemica* (viz TRIFID 1996/1, strana 13–16) a slíbil jsem, že se budu snažit problém objasnit. Tímto tak činím.

Mladé rostlinky neuhynou, ale na nedostatek světla zareagují prodlouženým růstem, tedy vytvoří jakýsi stonek. Je zajímavé, že rostlina rostoucí jako růžice, je v těchto podmínkách schopna vytvořit kmínek



P. bohemica (kresba J. Neubauer)

se vzdáleností listů až 7 mm. Tímto způsobem roste tak dlouho, až dosáhne výhodných světelných podmínek, v tomto případě okraje matečné růžice. Jakmile se vrchol ocitne na světle, začne opět růst jako růžice a z kmínku začnou vyrážet nové kořínky.

Na podzim, kdy zanikají listy a vzniká hibernakulum, vznikají tato hibernakula na vrcholu růžic. Takže po zániku letních částí rostlin nám zůstávají mladá hibernakula vzdálená na dostatečný odstup pro jejich další růst.

Je tedy opět na snadě, že i v tomto případě si příroda věděla rady. Jen mi chvíli trvalo, než jsem přišel na to, jak to udělala. I když jsem si tohoto způsobu růstu všiml u druhu *P. bohemica*, ověřil jsem si, že takto to funguje i u ostatních druhů rostoucích u nás.

Možná, že tento způsob už někdo popsal, já jsem o něm ale nikde nečetl, a proto pro mne bylo zajímavým dobrodružstvím takto odhalovat jedno z — pro mne — neznámých tajemství přírody. I když toto je spíš jen tajemstvíčko.

Jaroslav Neubauer



P. bohemica (kresba J. Neubauer)

- 1) Původní matečné hibernakulum.
- 2) Hibernakulum vzniklé na vrcholu rostliny, která dlouhým růstem dosáhla okraje matečné růžice, černá část zaniká. Zbývají vzdálená hibernakula

Netradiční způsob pěstování tučnic

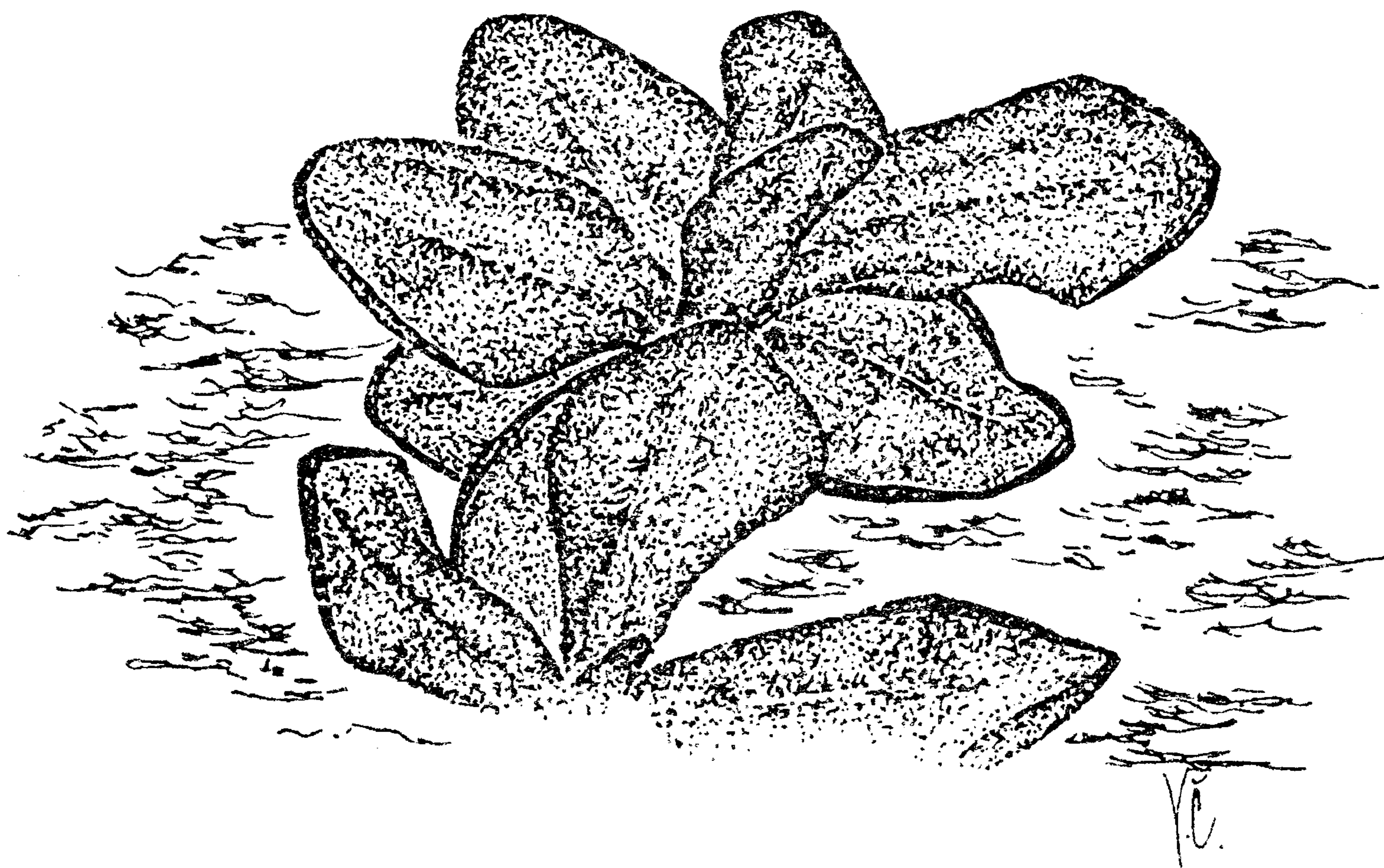
Mexické tučnice jsou v říši MR jedinečné a nedostižné tím, že se dají velice dobře pěstovat nejen v květináči, ale jako dekorativní rostliny na „kamenech“ v bytě. Je to celkem jednoduché a účinné. Největším problémem zpravidla bývá sehnat ten správný „kámen“. Ve skutečnosti se nejedná o jakýkoliv obyčejný kámen, ale travertin nebo ještě lépe pěnovec (někdy nazývaný jako měkký travertin), příp. sádrovec nebo lávový tuf. Zde bych ale chtěl upozornit, že existuje i tvrdý travertin, který se používá například na obklady. Takový travertin je pro naše účely zcela nevhodný. Pokud se nám tedy podaří nějaký ten travertin sehnat, což nebývá vždy zcela jednoduché, není nic jednoduššího než jej osázet tučnicemi. V přírodě rostou mexické tučnice často na sádrovcích, na svislých stěnách, a proto se mi jeví pěstování tučnic na travertinu přirozenější než v květináči. Protože kořeny u tučnic slouží převážně k upevnění rostliny, postačí, když tučnici nasadíme do malé jamky okolo 1 cm v \varnothing , hluboké 2–3 cm. Pokud je travertin pórovitý, lze využít přirozených děr v jeho povrchu. V opačném případě si je vytvoříme sami. Při vrtání však musíme dávat pozor na to, aby se travertin nerozpadl, protože je velice křehký.

Je vhodné si dopředu rozmyslet, jak a které druhy tučnic na travertinu rozmístíme, a jaké

velikosti tučnice dorůstají. Podle toho totiž upravíme velikost děr. Je také vhodné uvědomit si, které druhy jsou vlhkomilnější (*P. emarginata*, *P. moctezumae*) a které naopak vyhledávají sušší místa (*P. zecheri*, *P. gypsicola*). Vlhkomilnější druhy sázíme do spodní části travertinu, kde je mnohem větší vlhkost než v horní části, kde se vzlínáním dostane menší množství vody a kam vysazujeme raději suchomilnější tučnice. Máme-li již travertin připravený k osázení, naplníme vybrané přirozené, příp. uměle vytvořené díry, jakýmsi „novým médiem“, které může tvořit rašelina smíchaná s nadrceným travertinem apod.

Tučnicím úplně postačuje malý otvor na jejich uchycení, protože živiny stejně přijímají většinou spodní plochou listů, příp. z kořisti. Takto osázený travertin postavíme do misky s vodou (s alespoň 3 cm vysokou hladinou). Travertin vodu rychle nasaje, dopraví ji k rostlinám, a proto z počátku musíme vodu opět dolít zpravidla do několika minut. Nejvhodnější doba osazování je jaro, těsně před tím než tučnice začínají tvořit letní růžice. Je vhodné osazovat travertin raději menšími druhy (jako např. *P. esseriana*, *P. ehlersiae*, *P. jaumavenis*, *P. gracilis*, *P. rotundiflora* apod.), a to ve skupinách rostlin stejného druhu. Velice efektně vypadá kolonie *P. gypsicola*, zvláště když rostliny proplétají své dlouhé listy mezi sebou, nebo kolonie fialových růžic *P. cyclosecta*. Pokud máme dostatek travertinu příp. sádrovce, je vhodné jeden větší kus věnovat samostatně kolonii nádherné tučnice *P. moctezumae*. Naopak nedoporučuji osazovat travertin velkými druhy jako např. *P. agnata*, *P. moranensis*, *P. gigantea*. Nikoliv proto, že by zde nechtěly růst, pravý opak je totiž pravdou, ale svým vzrůstem zaberou hodně místa a někdy, je-li travertin menší, jej zcela přerostou.

V době letních listových růžic by měl travertin stát stále několik cm ve vodě. V zimě naopak



P. rectifolia (kresba V. Čejka)

necháváme miskou několik dní vyschnout a jednou týdně ji zčásti naplníme vodou. Někdy se stane, že travertin poroste mechem, což vylepší jeho estetický dojem.

Takto pěstované tučnice rostou podle mých zkušeností mnohem lépe než v květináči. Často se odvděčí i svými květy. Uvedl bych zde několik příkladů:

P. rotundifolia, kterou jsem nasadil jako několik mm velkou rostlinku na jaře na travertin, za jednu sezónu přerostla mateční rostlinou pěstovanou klasicky v květináči. Její „sourozenci“, kteří byli pěstováni rovněž v květináči, byli také několikrát menší. Podobné zkušenosti mám i s jinými tučnicemi, jako např. *P. cyclosecta*. *P. zecheri* často hyne během zimních měsíců proto, že dostává zálivku. Pěstování *P. zecheri* na travertinu se mi osvědčilo, protože v zimě dochází k pozvolnému vysychání travertinu, zatímco malý objem květináče vysychá moc rychle. To nutí k častějšímu zalévání, následkem čehož *P. zecheri* snadno hyne.

V současné době se pokouším pěstovat výše uvedenou metodou i evropskou *P. crystallina ssp. hirtiflora*. Zatím prosperují výborně a v létě i bohatě kvetou. Travertin však musí stát ve vodě i v zimě, jinak tučnice usychají. *P. crystallina ssp. hirtiflora* tedy není vhodné pěstovat společně s „mexičankami“ na stejném kusu travertinu.

Do budoucna chci vyzkoušet pěstování na travertinu i u jiných evropských druhů, jakými jsou např. *P. longifolia*, *P. fiorii*, *P. vallisneriifolia*. Čekám jen, až se mi podaří vypěstovat více rostlinného materiálu. Pěstování mexických tučnic na travertinu vřele doporučuji a doufám, že i Vaše okno se bude moci brzy pochlubit podobně jako to moje „masožravkami na kameni“.

Jan Flísek

Dodatek: Po napsání tohoto příspěvku jsem se od svého přítele Tomáše Mareše dozvěděl o další alternativní možnosti pěstování tučnic na „kameni“. Pokud totiž nemáme k dispozici pravý měkký travertin, pěnovec či sádrovec, lze s úspěchem použít pórotvárnice.

Jak jej nahradit?

Jistě mi každý pěstitel tučnic dá za pravdu, jak těžko se shání travertin (strukturní fluviální pěnovec — tedy měkký pórovitý vápencový slepenec, který dobře saje vodu). Na tomto materiálu velice dobře rostou všechny vápnomilné a mexické druhy tučnic. I já jsem se marně potýkal s problémem s jeho sháněním, až jsem dostal nápad. Ten nápad měl podobu pěnových bílých tvárnice běžně používaných ve stavebnictví.

Tento materiál se velice dobře opracovává, tedy dá se velice dobře řezat, např. starším listem z pily na dřevo, dobře se vrtá nebo opracovává sekáčem. Proto si z této hmoty můžeme utvořit repliku vrásčitého kusu nerostu libovolně silného, do kterého můžeme vyvrtat otvory, do kterých vsadíme rostliny. Osázený kus pak vložíme do mísy s vodou. Tento materiál velice dobře saje vodu a dobře ji i drží, pokud je umístěn v polostínu. V horkých dnech se musí voda poněkud častěji hlídat, ale krátkodobé vyschnutí rostlinám nijak neuškodí, zvláště druhům původem z Mexika.

Rostliny jsem zkusil na tomto materiálu poprvé pěstovat loni v létě (červenec) a musím říci, že se jim dařilo opravdu skvěle. Nejdříve jsem vyzkoušel druhy, které mám namnožené ve více exemplářích a nejsou tak choulostivé. Postupně jsem na tento způsob pěstování převedl všechny vápnomilné tučnice v mé sbírce.

Pro inspiraci uvádím ještě další možný způsob pěstování, který je také vyzkoušen bez vody. Stejnou tvárnici nařežeme na pláty silné asi tak půl až jeden centimetr, které pak nalámeme asi na centimetrové kousky. Ty jsem pak postupně smíchal s dílem perlitu a dílem rašeliny v poměru 1:1:1 nebo 2:1:1 a nasypal na misku nebo do květináčků. Do takto namíchaného substrátu rostliny vsadíte. Substrát je nutné udržovat mírně vlhký buď pravidelnou zálivkou nebo postavením květináčů do vody (výška hladiny by měla být několik centimetrů).

Takže tolik k mému „objevu“ nevšedního pěstitelského substrátu.

Rostliny jsou opravdu v dobré kondici rostou bez problémů, výborně kvetou a vegetativně se množí. Zkuste to také, jestli máte s travertinem a jeho sháněním potíže.

Tomáš Mareš

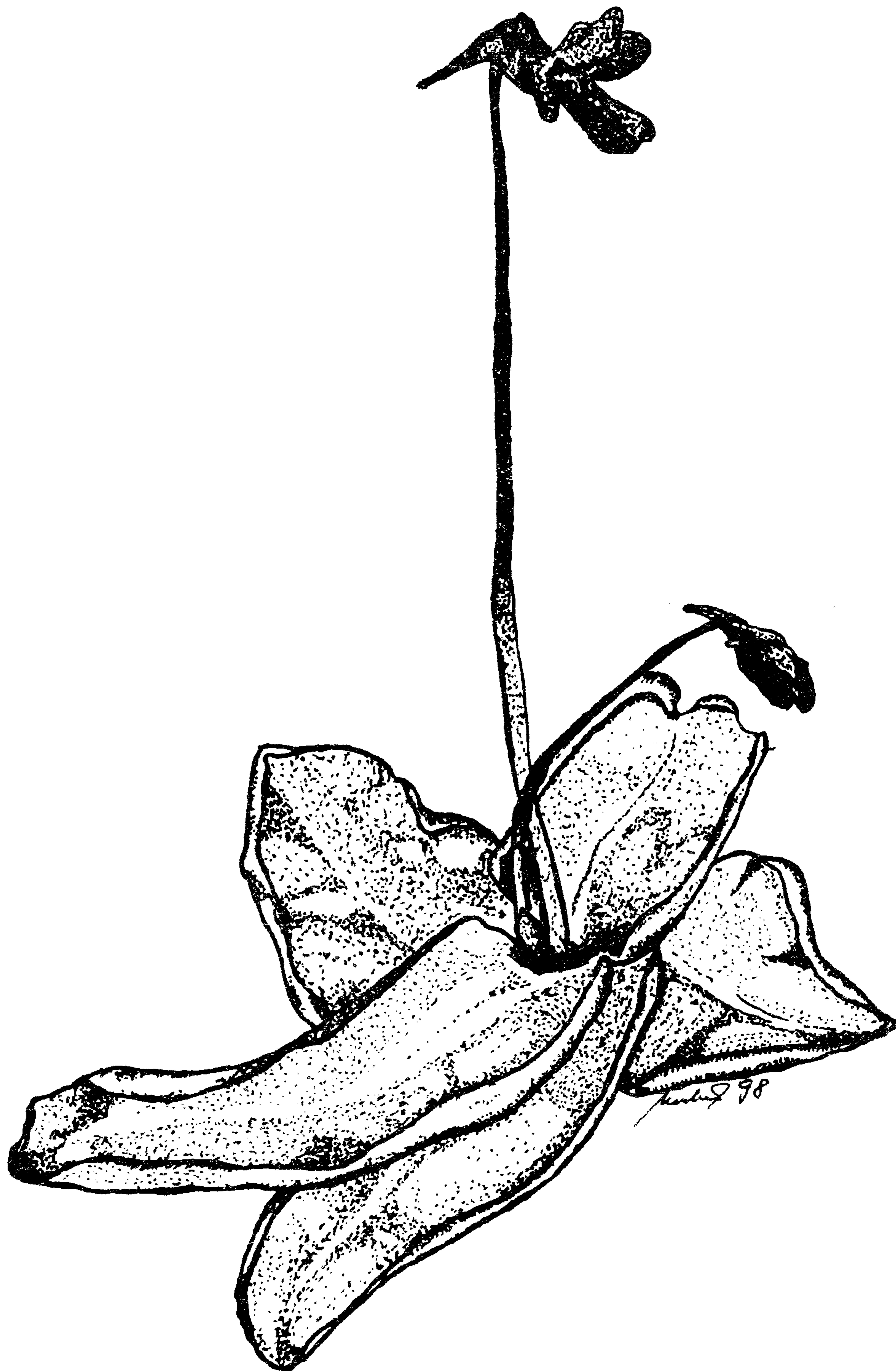
Vápník a mexické tučnice

O mexických tučnicích se všeobecně tvrdí, že mají převážně rády zásaditý vápnitý substrát. Proto se pěstují v substrátech, do kterých se přidávají různé látky, jako například drcený vápenec, dolomit, ztvrdlá sádra nebo travertin. Moje zkušenosti jsou však jiné a rád bych vás s nimi seznámil.

Rozhodl jsem se pro pěstování mexických tučnic a po nahlédnutí do literatury a konzultaci s kolegou a přítelem Janem Flískem, který se na tyto rostliny specializuje, jsem je (*P. agnata*, *P. jaumavensis*, *P. cv. Sethos x gypsicola* a *P. gypsicola*) zasadil do substrátu, který obsahoval rašelinu s pískem (asi v poměru 1:1) a také asi 5 % uhličitanu vápenatého (vápence). Uhličitan vápenatý jsem použil co možná největší čistoty (tj. chemicky čistý), aby byla vyloučena kontaminace dalšími látkami. Stav rostlin se asi týden po zasazení začal rapidně zhoršovat, a proto jsem je rychle přesadil do substrátu obsahující rašelinu s pískem v poměru 2:3, kde se jim dařilo o hodně lépe. Přesto mi to nedalo a začal jsem se pít po příčině, proč se rostlinám v prvním substrátu příliš nedařilo. Rozhodl jsem se provést ještě jeden pokus. Tučnici *P. gypsicola* jsem zasadil do substrátu rašelina s pískem (1:1) + 5 % ztvrdlé sádry (což je v podstatě sádrovec). Opět jsem pozoroval zhoršení zdravotního stavu rostliny a byl jsem nucen ji opět přesadit. Po opětovné konzultaci s Janem Flískem, který mi doporučil vyzkoušet pěstovat tučnice na travertinu (vápnitý zásaditý pěnovec), jsem se rozhodl pro ještě jeden pokus. Osázel jsem několika tučnicemi malý kousek travertinu. Výsledek po asi měsíci pěstování — 1/3 rostlin uhynula, 2/3 se daří dobře, ale nedá se říci, že se jim daří nějak pronikavě lépe než těm v substrátu rašelina s pískem v poměru 2:3.

Z těchto pokusů jsem si pro sebe vyvodil pár závěrů:

- 1) Rozhodující pro rostliny bude nejspíše porozita a struktura substrátu a tím rozsah provzdušnění substrátu.



P. bohémica (kresba J. Neubauer)

- 2) Některé rostliny přítomnost vápníku přímo nesnášejí, jiné ho tolerují, ale nedá se říci, že by byl pro jejich růst nezbytně důležitý.
- 3) Zmiňované látky (ztvrdlá sádra a vápenec), které jsem používal do substrátů, zřejmě neměly takovou strukturu jako v přírodě (případně mohly, nebo alespoň ztvrdlá sádra, obsahovat nežádoucí látky) a působily na vývoj rostlin spíše negativně, i když se ví, že zvláště *P. gypsicola* roste na sádrovcovém podloží.
- 4) Tento minivýzkum jsem prováděl na malém počtu rostlin (asi 5), a tak ho nelze zevšeobecňovat.

Rád bych tímto článkem apeloval na všechny čtenáře. Pokud máte nějaké zkušenosti s pěstováním mexických tučnic na substrátu obsahující vápník, prosím, ozvěte se mi. Chtěl bych se tímto výzkumem ještě nějakou dobu zabývat a pokusit se objasnit, jak to s tím vztahem vápníku a mexických tučnic vlastně doopravdy je. Proto hledám spolupracovníky, kteří by se chtěli na tomto výzkumu také podílet. Nemám totiž dostatek prostoru na seriózní výzkum reprezentativního počtu rostlin. Jelikož o tomto tématu literatura převážně mlčí, je to pole neorané a tento problém by zasluhoval hlubší prozkoumání. Chemikálie a podrobný návod poskytnu, rostliny by se daly namnožit zjara z listových řízků vegetativně. Pokud chcete naši společnost „proslavit“, ozvěte se mi na adresu Vít Chudoba, V Bažantnici 2655, 27 201, Kladno nebo na e-mail vít.chudoba@volny.cz, abychom se mohli pustit do práce.

Mgr. Vít Chudoba

Jak se zbavit mšic a puklic na špirlicích a ostatních masožravkách

Na začátku roku začaly mé špirlice stagnovat v růstu. Zprvu jsem se domníval, že jde o nedostatek slunečního záření. Když jsem je znovu přemístil do lepších podmínek, růst se stále nelepšil. Poté jsem zjistil, že příčinou jejich zakrnění je přítomnost puklic.

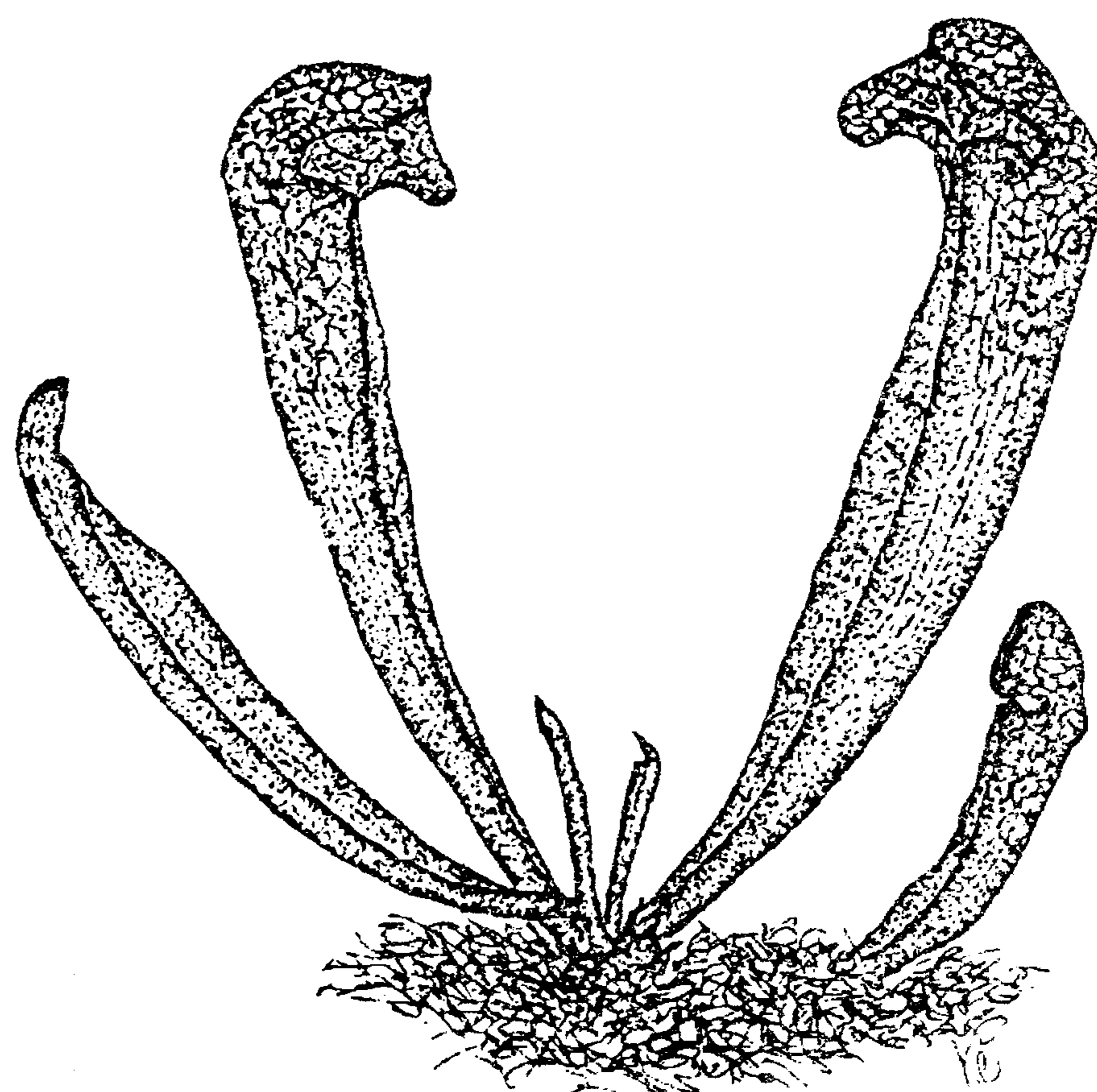
Puklice (*Coccidae*, syn. *Lecaniidae*) jsou čeledí červců. Samice jsou nepohyblivé, v mládí mají tělo měkké a ploché, různě zbarvené, v pozdějším období života jsou silně sklerotizované, vyklenuté a nejčastěji hnědě zbarvené. Samci jsou okřídlení. Obě pohlaví se vyvíjejí pod štítkem. Samice kladou vajíčka pod vyklenuté tělo. Většina druhů je polyfágních (mohou se živit na více druzích rostlin). Živí se sáním na asimilačních orgánech rostlin. Jsou to jedni z nepříjemných škůdců i na ostatních rostlinách.

Podle mých osobních zkušeností se jich bez použití chemie jen těžko zbavíme. Takto je nutné silně zasažené části rostlin ostříhat a zlikvidovat a na ostatních částech puklici pečlivě zničit (prstem setřít z povrchu rostlin). Pro tento způsob je nutná značná dávka trpělivosti, navíc se málo kdy podaří všechny jedince zničit — později se znovu namnoží.

Druhou možností je použití chemie. Někjaký speciální přípravek proti tomuto škůdci jsem na trhu nenašel — možná existuje, ale nevím o něm. Puklic se zbavíme některým z totálních insekticidů (chemických přípravků proti hmyzu). Já osobně jsem použil Decis. Problém je, že

aplikaci jakéhokoli přípravku musíme několikrát zopakovat v průběhu asi jedenkrát za čtrnáct dní. Na nová vajíčka se přípravek totiž nedostane, jsou ukryta pod voskovým tělem matky, kde jsou dokonale chráněny před vnějšími vlivy. V mém případě postačily tři aplikace a bylo paularium bez škůdce.

Dalším škůdcem, kterého se mi podařilo tímto insekticidem zničit, byla mšice na rosnatkách *Drosera capensis*. Jejich silnému náporu zvláště na podzim nebo v suchém období v létě, kdy mšice přelétají, se ani masožravé rostliny svojí masožravostí neubrání. Mšice prolétne mezi lapacími orgány, začne sát na srdéčku rostliny a je problém na světě. Jednoho jedince snadno přehlédneme, protože má stejnou barvu jako rostlina a při větším počtu rostlin je před naším zrakem zcela ukryta. Jakmile najde vhodnou potravu, rozmnoží se partenogeneticky - bez přítomnosti samečka z neoplozených vajíček. Z jedné mšice jich najednou může na rostlinách být mnohem více. Rostliny jejich sáním trpí podobně jako při napadení puklicí — zakrňují, netvoří kvalitní lapací orgány, snaží se vykvést a při velkém napadení i hynou. Pokud se však razantní zásah provede včas, rostlinky ožijí zase jako před tím.



S. x (kresba V. Čejka)

Ing. Josef Plaček

Supersivit — biologický fungicidní přípravek

Mnohý pěstitel masožravých rostlin je nucen bojovat s plísněmi a choroboplodnými houbami. Ve vitrině je pro takové škůdce ideální prostředí. Teplota 20–30 °C, vlhkost kolem 80–100 % a minimální větrání. K tomu se v zimním období přidá nedostatek světla, což vede k oslabení rostlin. V takovém případě je nutno chránit rostliny fungicidem.

Otestoval jsem kvalitní přípravek Supersivit, který obsahuje živé spory půdní houby *Trichoderma harzianum*, která se vyskytuje běžně v přírodě. Velkou výhodou tohoto biologického prostředku je zdravotní nezávadnost pro člověka i zvířata. Jak vlastně preparát působí? Návod uvádí: „Supersivit je mikrobiální prostředek proti houbovým chorobám. Konidie mykoparazitické houby obsažené v přípravku po setkání s patogenem vyklíčí, rostoucí mycelium oplétá hyfy patogena, vytváří haustoria a po rozpuštění buněčné stěny patogena proniká dovnitř a postupně způsobí jeho rozklad.“ Tolik pro odborníky. Ve zkratce jen stačí, že parazituje na choroboplodných houbách a při preventivním ošetření substrátu nedovolí šíření dalších škodlivých hub.

Nejdříve jsem zkoušel použít tento fungicid při výsevu semen rodu *Nepenthes*. Tato semena klíčí ve vlhku a v teple několik měsíců. Je to dost dlouhá doba a často je zničena plíseň. Semena jsem nejprve namočil na 10 dnů v destilované vodě, zároveň jsem ošetřil vlhký substrát určený pro výsev přípravkem. Houba měla dost času, aby se v půdě dostatečně rozšířila. Po deseti dnech od namočení semen do vody, jsem aplikoval prášek i přímo na semena a ihned jsem je vysel na vlhký rašelinný substrát. Po celou dobu klíčení se plíseň neobjevila. Protože je tento přípravek vhodný pro přesazování rostlin, začal jsem jej používat i při přesazování láčkovek do nového substrátu. Zemina se desinfikuje a zároveň se zlepší transport živin ke kořenům.

Jelikož je *Trichoderma harzianum* také houba, nesmí být substrát před a ani po aplikaci ošetřen chemickými fungicidy a ani semena se nesmí před výsevem chemicky mořit. Ideální teplota prostředí je 15–25 °C a pH substrátu 3,5–6,5. Může vás odradit snad jedině cena, která je kolem 100 Kč za 2x10 gramů.

Jeden gram stačí na jeden metr čtvereční. Fungicid je možno zakoupit v drogerii a pak ve specializovaných prodejnách. Na závěr přeji všem pěstitelům, aby našli v tomto preventivním přípravku dobrého pomocníka.

Miroslav Holub

Prodejní výstava masožravých rostlin v Brně

Společnost Darwiniana Vás zve na výstavu MR v Brně, která se koná ve dnech 2.–9. června 2000. Výstava se koná v areálu botanické zahrady při Přírodovědecké fakultě v Kotlářské ulici (šalinou na zastávku Veverčí). Expozice bude obsahovat MR, kaktusy, sukulenty a tilancie. Výstavu pořádá člen Darwiniany Ing. Vladimír Sedláček. Má-li někdo z členů nějaké zajímavé masožravé nebo jiné rostliny, které by chtěl vystavit, ať se obrátí na Ing. Sedláčka na telefon: 0508/33 94 03 nebo 0508/25 959. Expozice bude otevřena od pátku do pátku od 9:00 do 18:00 hodin.

Redakční rada




Prodejní výstava exotických rostlin v Opavě

Stanice mladých turistů a přírodovědců Opava a firma TROPIC Hukvaldy pořádá v budově SMTP OPAVA, Husova ulice 17 (směr vlakové nádraží Opava – Západ, poblíž ulice Olomoucká) prodejní výstavu exotických rostlin. Ve dnech 25.–28. května máte možnost shlédnutí zajímavých exotických rostlin, zakoupení různých druhů rostlin, substrátů, květináčů, roubovaných citrusů atd. Přijďte a uvidíte. Otevřeno denně od 9:00 do 17:00, v neděli do 15:00. Kontakt: Stanice mladých turistů a přírodovědců Opava, Husova 1, tel.: 0653/625 356, 623 276

Redakční rada

Křížovka

Tajenka ukrývá český a latinský název rodu masožravých rostlin. Řešením minulé tajenky bylo „*Heliamphora nutans*“.

AUTOR: MAREK SVÍTEK	ČESKÁ ŘEKA	1.TAJENKA	OTRHA- NOST	TĚLOCVI- ČNÉ NÁČIN		BÁSNÍK	POVZDE- CHNUTÍ	TRKNUTÍ	SVISLÝ LÍČNÍ SOUSTRUH	ADAMO- VSKÉ STROJÍRNÝ	LES CHLADNÝCH OBLASTÍ
PRAŽSKÝ PODNIK					STŘET- NOUT						
PLEMENO PSA					PLOT ROČNÍ OBDOBÍ						
OBRŮU- ŠEN ZUBŮ							KONČINA OBYVATEL ČÁSTI SLOVENSKA				
	DOLAŽOVATI KRVEPRO- LITI							ZKR. ULTRA- SONOGRAFIE BĚLORU- SKÁ ŘEKA			
OPAK MAXIMALI- STY											
TROPICKÉ OVOCE						DRUH CHLEBA EDÉM				2.TAJENKA	HLASÁN KŘESŤAN- STVÍ
BAMBUS (BOTAN.)					VAJÍČKO SMÍŘENÍ						
KAMBODŽ- SKÉ PLATIDLO				ČLÁNEK SARMAT					UKAZOVACÍ ZÁJMENO SKANDINÁ- VSKÝ HROT		
ZKRATKA KNĚŽNÍHO KLUBU			EGYPTSKÝ BŮH SLUNCE FORMOVAT					SHLUK ROSTLIN NÁLOŽ			
SPOLEČE- NSKÝ PES							ŘÍMSKÝMI ČÍSLY 1003 HMOTA				
	POHÁR (V RUSKU)	VŘENÍ RAJČATA					KOVOVÉ PENÍZE NOTOVÝ ZÁZNAM				
PLÁTĚNÉ PŘÍSTŘEŠÍ					JIHOAME- RICKÝ PTÁK ČÁST ŮST						DRUH INDICKÉHO ČAJE
WEŽDĚNÁ ČÁST CESTY (NÁŘEČNÉ)				RANNÍ VLÁHA ANGLICKY "JAKO"					POPĚVEK ŽEBRAK V KARTÁCH		
PALAČINKA								MUŽSKÝ HLAS SOUHLAS			
DUTINA							LETADLA ZNAČKA EREBODIA				
ÚTOK					PLATIDLO MNOHA STÁTŮ						
CITOSLO- VCE NABÍDNUTI					VIRUS HEMORA- GICKÉ HOREČKY						POMŮCKA ATT, EBOLA, LIKÉ, SASA, TIND, TOR.

Dr. Marek Svítek

Drosera anglica

Miroslav Macák a Jaroslav Neubauer

Lístky jsou uspořádány v přízemní růžici, jsou polovzpřímené, řapíkaté až 14 cm dlouhé. Řapíky jsou dlouhé 4–7 cm, lysé, červenohnědé na bázi s blanitými palisty. Pokud rostou v zástínu mohou být řapíky zelené. Čepel je úzce klínovitá, 5–8x delší než široká, na rubu lysá, na lici hustě pokrytá červenými tentakulemi.

Vykvétá nejčastěji jedním stvolem, který je až 6-ti květý. Krátce stopkaté květy mají průměr až 1 cm, korunní lístky jsou bílé kopistovitého tvaru.

Semena jsou úzce vřetenovitá s blanitým osemením.

Na zimu vytváří hibernakula, tvořená redukovanými listy sukulentního vzhledu, která jsou na rozdíl od *D. rotundifolia* vyšší a nejsou tak kompaktní. Pokud roste rostlina v rychleji přirůstajícím rašelínku, vytváří jakýsi kmínek.

Drosera anglica vytváří několik variet. Z našeho území byly popsány tyto:

D. anglica var. *albensis* — odlišuje se květními stvoly 5–10 cm vysokými s 1–3 květy se širšími kališními a korunními lístky. Výskyt je popsán v Polabí.

D. anglica var. *alpestris* — vyskytuje se v Krkonoších, je však v nejistém postavení k formě „minor” z Alp. Rostliny jsou nízkého vzrůstu s listy 7–20 mm dlouhými, květním stvolem jednokvětým a často kratším než listy.

D. anglica se vyskytuje nejčastěji na vrchovištích a přechodových rašeliništích, méně často na slatiništích. Dává přednost stanovištím dobře zásobeným vodou, se sníženou konkurencí okolních rostlin. Je tolerantní k obsahu vápníku což vedlo k vyslovení domněnky, že se jedná o přírodního křížence *D. linearis* x *D. rotundifolia*.

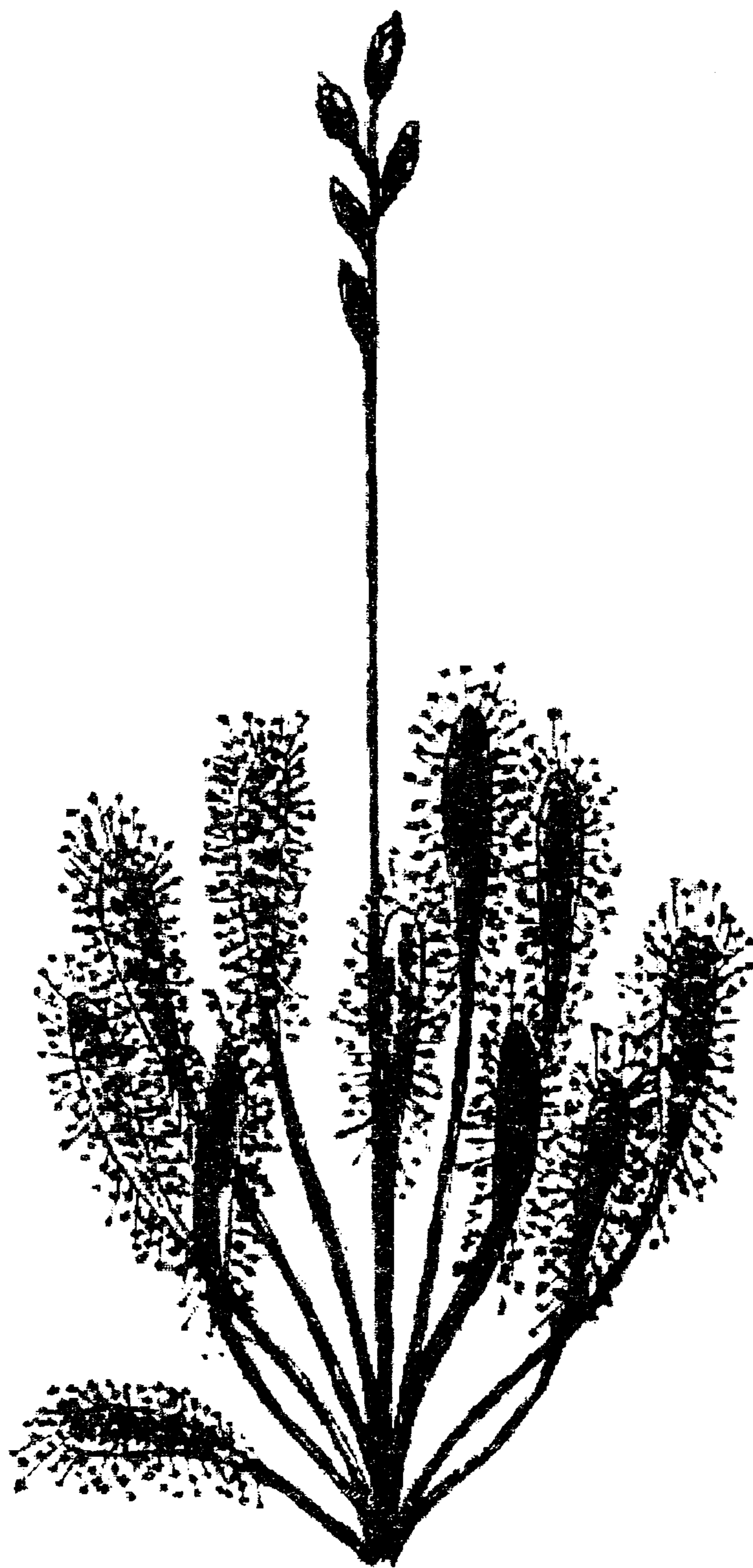
Cirkumboreální rozšíření *D. anglica* zahrnuje střední a severní Evropu, Sibiř, Japonsko, Aljašku, Kanadu a sever pacifické části Severní Ameriky. Z oblasti tohoto rozšíření zcela vybočuje populace z Havajských ostrovů, tj. tropického pásma, kde však *D. anglica* roste ve vysokých horských polohách. Zde rostliny ztratily schopnost tvorby hibernakula.

Pro zjištění klíčivosti semen tohoto druhu jsme provedli následující pokus: Výsev semen *D. anglica* byl proveden na čistou rašelinu a na dva měsíce vystaven teplotám 0–10 °C. Po umístění na světlé, teplé a vlhké místo (skleník s láčkovkami). Během čtyř týdnů došlo k poměrně vyrovnanému klíčení, vyklíčila téměř všechna semena. Mladé semenáčky připomínaly spíše *D. rotundifolia*. Růst semenáčků nebyl vyrovnaný, některé již za 2 měsíce vytvořily první polovzpřímené listy, připomínající již listy dospělých rostlin. Jiné setrvaly v malé cca 1 cm velké růžici celé léto. Všechny semenáčky však spolehlivě vytvořily hibernacula.

I když část rostlin zůstala umístěna ve vitríně u láčkovek a jiné putovaly ven do přirozených podmínek, není bez zajímavosti, že hibernakula se začala tvořit ve stejnou dobu, bez rozdílu umístění, rozhodovala pouze velikost rostlin.

Naše pozorování jsme měli možnost uskutečnit na lokalitě „Rádlo“ na Českolipsku. Rostliny zde byly vysazeny z iniciativy místních ochránců, spolu s dalšími druhy masožravých rostlin, *P. grandiflora*, *P. vulgaris* a *D. intermedia*, čímž došlo k zajímavému rozšíření zdejší masožravé květeny, dříve reprezentované pouze *D. rotundifolia*.

D. anglica zde roste na slatinné louce v místě prameniště. Vyskytuje se na okrajích uměle vytvořených prohlubní zaplavených vodou. Je zde umístěna v porostu rašeliníku a rozvolněných travin. I když se jedná o uměle vytvořenou lokalitu rostlina se zde zdárně rozvíjí, kvete a tvoří kvalitní semena. Obě fotografie pochází z této lokality.



D. anglica (kresba Z. Žáček)

Fotosyntéza

Pavel Brzeska

Fotosyntéza je nejdůležitějším procesem sinic a všech zelených rostlin, při kterém se využívá světelné energie k syntéze organických látek z CO_2 (oxid uhličitý) a H_2O (voda). Její význam je v tom, že rostliny při fotosyntéze uvolňují kyslík a fotosyntézou se vyrábí zelená hmota, která je součástí potravinového řetězce.

Zjednodušená rovnice fotosyntézy:



Tento zápis není celý, mezi ním je dalších asi 25 reakcí.

Fotosyntéza probíhá za působení světelné energie (asi 2830 kJ) a chlorofylu. Chlorofyly jsou pigmenty, které mají schopnost zachytit světelnou energii a předávat ji vodě, která se tím pádem může rozštěpit. Energie světelná je tedy v rostlině přeměňována na energii chemickou. V celkové látkové bilanci představuje fotosyntéza děj, který je opakem dýchání. Při dýchání reaguje glukóza ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) a kyslík za vzniku oxidu uhličitého a vody a energie.

Faktory ovlivňující rychlost fotosyntézy. Fotosyntéza je ovlivňována řadou faktorů vnitřních i vnějších. V rámci **vnitřních faktorů** jde kromě strukturálních a fyziologických činitelů především o **obsah chlorofylu**. Při silném poklesu obsahu chlorofylu dochází ke stavu, kdy fotosyntéza a dýchání jsou v rovnováze. Závislost mezi množstvím chlorofylu a rychlostí fotosyntézy není zpravidla přímá. Pro rychlost fotosyntézy je významný i **věk listů**. Maximální rychlosti fotosyntézy (tj. fotosyntetické dospělosti) dosahuje list v době, kdy jeho plocha dosahuje 50–80% konečné plochy. Nejvyšší rychlost fotosyntézy je v listech ze střední části lodyhy. Mezi **vnější faktory** ovlivňující fotosyntézu patří:

Spektrální složení a intenzita světla. Ovlivňuje fotosyntézu v souvislosti s absorpcí různých vlnových délek světla chlorofylem. Fotosynteticky zvláště účinné je *světlo červené a modrofialové*. Na množství světla jsou velmi náročné *rostliny světlomilné*. U nich se při snížené intenzitě světla vyrovnává fotosyntéza s dýcháním, takže nedochází k přírůstkům ani úbytkům sušiny.

Oxid uhličitý. Při obsahu 0,01 % CO_2 ve vzduchu fotosyntéza začíná. Zvýšení z průměrného obsahu 0,03 % CO_2 ve vzduchu na deseti- až dvacetinásobek může zvyšovat rychlost

fotosyntézy v závislosti na optimálním zastoupení ostatních faktorů, zvláště teploty, světla, vody a minerální výživy. Z jednoho gramu CO₂ se vytvoří kolem 0,5 g sušiny.

Teplota. Ovlivňuje fotosyntézu pronikavě. U většiny našich rostlin se fotosyntéza zastavuje při -1 °C, u tropických rostlin při +4 až +8 °C. Teplotní optimum je obvykle při 25 °C. Teplotní optimum je ovšem závislé na obsahu CO₂ ve vzduchu. Kolem 40 °C nastává většinou nápadný pokles fotosyntézy, ale dýchání ještě pokračuje. V tom je podstata nepříznivého účinku vysokých teplot na rostliny.

Voda. Dostatek vody je pro fotosyntézu nezbytný. Vadne-li rostlina, zavírají se průduchy, kterými do listů proniká CO₂. Během dne se proto jeví většinou pokles rychlosti fotosyntézy mezi 11. a 13. hodinou.

Prvky minerální výživy. Nejvíce zesiluje fotosyntézu *dusík*, dále *fosfor*, *draslík*, *železo*, *hořčík* a *měď*.

Dnešní povídání o fotosyntéze ukončím, i když bylo velmi stručné. Fotosyntéza a dýchání jsou velmi složité děje, pro jejichž popis bych potřeboval aspoň 10 stran a pro naši „malou školu“ by byl podrobnější popis příliš náročný.

Příště si stručně povíme o dýchání rostlin.

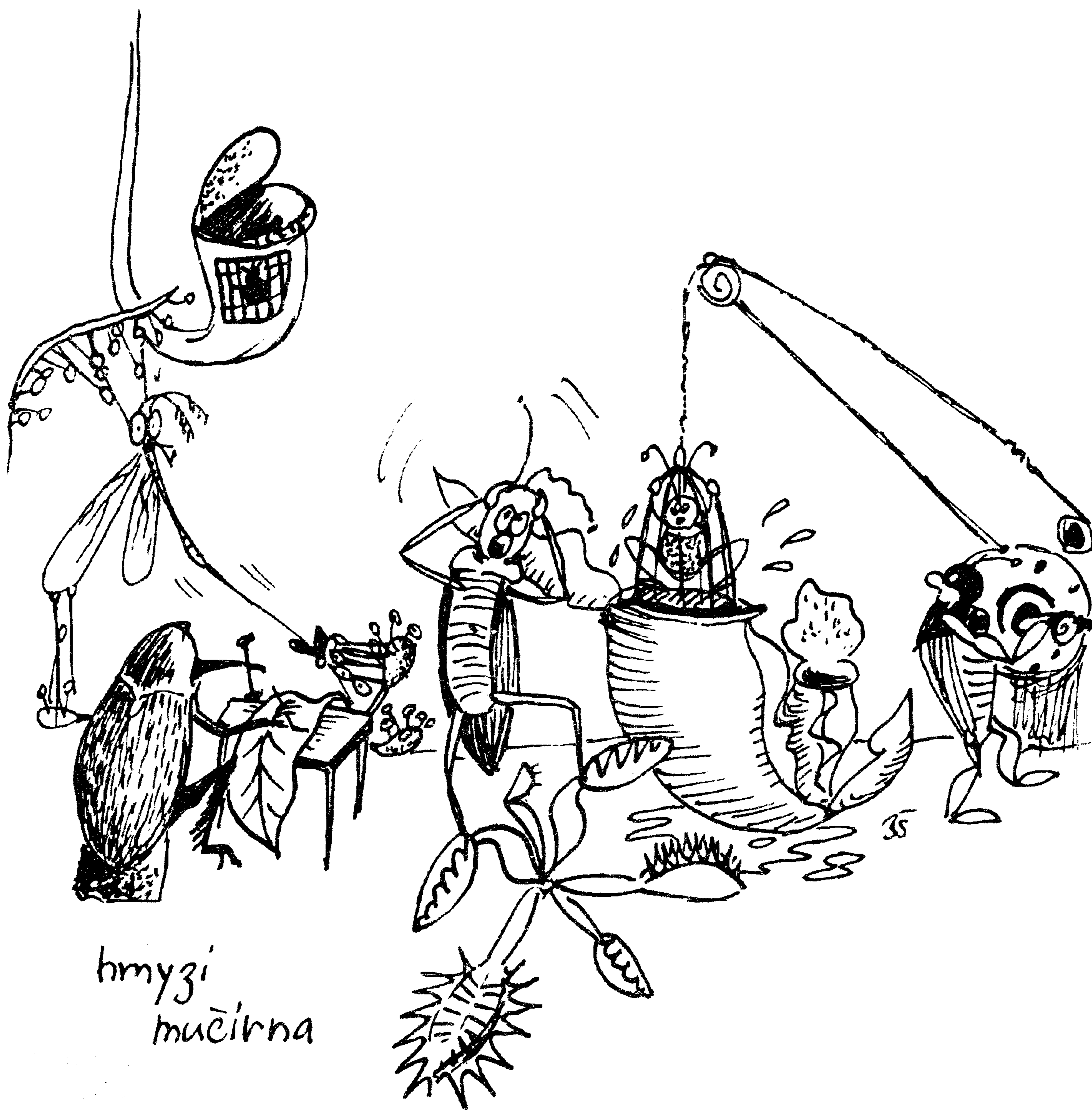
Rady pěstitelům

Dotaz (J. Liška):

Zajímalo by mne, jaký je proces uznání nového druhu. Jaké jsou potřebné náležitosti, jaké výzkumy je třeba provést, jak nález nového druhu publikovat, doložit apod. Kdo vlastně rozhoduje o tom, zda jde skutečně o platný druh nebo jen o varietu či poddruh. Komu přísluší nový druh pojmenovat a jaké může zvolit jméno. V poslední době se v literatuře dozvídám o nových druzích trpasličích rosnatek, tučnic atd. Nedokázal by někdo tyto informace utřídit a napsat o nich stručné sdělení (myslím tím kdy a kde byly nové druhy objeveny — popř. se základní charakteristikou druhu, s odkazem, kde získat podrobnější informace).

Odpověď (M. Ducháček):

Výstupem objevu nového druhu je vždy popis zveřejněný v nějakém mezinárodně uznávaném časopisu (v případě masožravek to může být Carnivorous Plants Newsletter vydávaný ICPS, ale častěji to jsou „normální“ standardní botanická periodika). Aby tento popis byl platný, musí být v latinském jazyce, druh musí být pojmenován podle pravidel botanické nomenklatury (např. název nesmí být shodný s jiným jménem téhož rodu, název je v latinské gramatice), čímž je zároveň automaticky zařazen do rodu, a k popisu musí být dodán odkaz na konkrétní herbářovou položku (typovou položku), uloženou v nějakém velkém herbáři



hmyzi
mučírna

(kresba B. Šponarová)

(u nás např. herbář Botanického ústavu Akademie věd v Průhonicích, nebo herbář Katedry botaniky v Praze). Typová položka je často důležitější než vlastní popis, neboť na ni lze prověřit i případné další znaky, které autor opominul. Další nutností popisu je uvedení lokality, což je vlastně samozřejmé, neboť odtud pochází typová položka.

Existují rozsáhlé databáze, které uvádí přehled pokud možno všech dosud popsáných druhů s citacemi, např. Index Kewensis.

Pouze stručně naznačím, jaký výzkum je třeba provést, abychom podali přesvědčivé důkazy o existenci nového druhu. Přístup autorů je k tomu různý. Nejčastěji se využívá vlastních zkušeností z terénu, kde se dají nejjednodušeji získat informace o morfologii a ekologii sledované rostliny. Lze také popsat nový druh na základě studia herbářových položek. Zde je však nutná určitá opatrnost. Botanici většinou mají tendence sbírat různé anomálie a atypické formy, které jsou problematické. Příkladem může být fakt, že nejčastější položkou našeho vráního oka čtyřlístého (*Paris quadrifolia*) jsou rostliny s pěti listy. Je samozřejmě nesmysl popsat nový druh, který se odlišuje od normálního čtyřlístého tím, že má pět listů. Je také docela možné, že rostlina vrání oka, která má v jednom roce pět listů, může mít v další sezóně listy čtyři.

V posledních desetiletích se často objevují podrobné studie, které mají důkladně prověřené znaky na stovkách jedinců z různých populací. To samozřejmě obnáší jistou znalost statistiky. Kromě toho je velmi dobré doplnit popis karyologickými údaji, to znamená počtem chromozómů. Pak je možná také analýza izoenzymů, to znamená bílkovin, které mají sice shodné vlastnosti, ale přece jen se nepatrně liší. To nám může leccos povědět o variabilitě v rámci populace nebo druhu (jak se liší geny pro tyto bílkoviny) nebo o případném křížení. Zjednodušeně řečeno, má-li jeden druh určitý enzym A a druhý druh tentýž enzym, který se nepatrně liší (B) a nemá A, pak kříženec by měl mít oba enzymy A a B. V praxi je to však výrazně složitější.

Nový druh může popsat kdokoliv. Pochopitelně popis od známého znalce skupiny vypadá přesvědčivěji než od nějakého Franty Nováka ze Lhoty. To, zda objevenou odchylku budeme interpretovat jako druh, poddruh nebo varietu, je poměrně subjektivní. V současné době jsou tendence zahrnout nejnižší kategorie (forma, varietu) a uznávanou kategorií je druh, maximálně někdy rozlišený na poddruhy.

Od chvíle popsání vstupuje nové pojmenování v platnost a každý, kdo by chtěl popsat další druh z této skupiny, by si měl tento popis a typovou položku prostudovat. Nyní je na úvaze botanické části lidské populace, zda bude tento druh uznán nebo nikoliv. Je-li nový druh všeobecně používán, je vše v pořádku. Nepříjemnosti začínají, když část odborníků daný druh uznává a část ne. Nebo se také stává, že někdo pod daný název zahrne úplně jiné typy rostlin. Příkladem tohoto může být strastiplný okruh trpasličích rosnatek *D. rechingeri* (vrátím se k tomuto tématu někdy příště).

Tuto problematiku lze rozřešit revizí dané skupiny. Revize vyústí v písemnou publikaci (monografii) vydanou buď opět v nějakém mezinárodně uznávaném periodiku nebo jako samostatný svazek. Například kompletní revize rodu *Utricularia* vyšla jako samostatná

publikace řady Kew Bulletin Additional Series (14). V těchto dílech může dojít k zavržení některých druhů na straně jedné (jsou nerozlišitelné od jiných, znaky se kryjí, „úzké“ druhy jsou včleněny do „širokých“ atd.) a k vylišení jiných druhů na straně druhé (z poddruhu se vytvoří druh, „široký“ druh se rozšíří na „malé“ — např. z okruhu *Drosera montana* je dnes oddělena *D. hirtella*, která byla dříve považována za varietu *D. montana*). Kromě toho mají tyto práce další přínos: uspořádají jednotlivé druhy do sérií, sekcí, podrodů podle jejich příbuznosti, což situací může zpřehlednit. V těchto pracích se také obvykle konstruuje určovací klíče, podle kterých lze rostliny spolehlivě determinovat. V monografiích jsou tedy shrnuty poznatky v dané skupině, které jsou setříděny, doplněny a zpřesněny.

Existují poměrně nedávné monografie rodu *Nepenthes* a *Utricularia*, poněkud starší je revize tučnic (všechny v knihovně Darwiniana). Třetí velký rod — *Drosera* má také svou monografii, ale z roku 1906 (Diels, L.: *Droseraceae*. In Engler, A.: Das Pflanzenreich. — IV. 112), takže obsahuje popisy pouze pro část druhů. [Pozn. ed.: Na nové monografii rosnatek má údajně pracovat australský botanik Robert Gibson.]

Pokud chceme určit bublinatku, není to až tak velký problém. Otevřeme Taylorovo dílo a s trochou námahy při znalosti angličtiny a terminologie rostlinné stavby se nám to většinou podaří (u bublinek je ještě k tomu potřeba mikroskop). Naproti tomu u rosnatek je to úplná hrůza. Existují sice dílčí práce (např. práce N. G. Marchanta a A. S. George (1982): *Drosera* in Flora of Australia 8: 9–64, jejichž výsledky jsou v podstatě shrnuty, případně doplněny ve známých knihách Carnivorous Plants of Australia, Vol. 1–3 (Lowrie, A., 1987, 1989, 1998), ale v případě rosnatek z jiných kontinentů musíme sáhnout po původních popisech. Ani ty nám často nepomohou. Jejich kvalita je různá, autoři druhy mohou pojímat různě. Kromě toho tyto popisy nemusí být dostupné.

Příkladem mohou být popisy Debberta (např. Debbert, P.: Einige neue Arten der Gattungen *Drosera* (*Droseraceae*) und *Pinguicula* (*Lentibulariaceae*). — Mitt. Bot. Staatssamm. München 30: 373–380, 1991), který nejenže ignoroval potřebu přehledně vypíchnout odlišující znaky od dříve popsáných druhů, ale také vůbec neuvedl literaturu, kterou prostudoval při popisu svých druhů, takže není jasné jak své popisy „uvařil“. Vrcholem je pak naprostá absence popisu semen, které jsou při určování rosnatek důležitým znakem. V tomto případě by bylo nutné sáhnout po typových položkách, které — pokud nejsou zničeny — by snad pomohly v rozřešení toho, co vlastně Debbert popsal. Mimochodem tyto popisy mohou posloužit i jako příklad popisů vesměs neuznávaných (např. v klíči rosnatek Schlauer, Jan (1996): A dichotomous key to the genus *Drosera* (*Droseraceae*), CPN Vol. 25: 67–88).

Příčiny, proč se v dané skupině objevují stále nové popisy, mohou být dvojí. V první řadě to jsou objektivní příčiny. To znamená, že daná skupina je opravdu málo prozkoumaná nebo velmi problematičtá (např. *Drosera* sec. *Lasiocephala* (*D. petiolaris*), nebo *Utricularia* sec. *Oligocista* (*U. bifida*, *U. odorata* a další)).

Nebo to jsou příčiny subjektivní, tj. člověčího původu. Jednak je zde fenomén jména autora za názvem druhu (jméno autora nebo jeho zkratka se v odborné literatuře uvádí pro přesnost,

takže se píše např. *Drosera ordensis* Lowrie). Jde o určitou prestiž, takže se někdy popisuje víc druhů, než je zdrávo. Netvrdím, že toto autor dělá vědomě. Tyto „druhy“ mohou (ale nemusí) být nesmyslné, popisované odlišnosti mohou být vyvolány pouze prostředím, může se jednat o neustálené křížence atd.

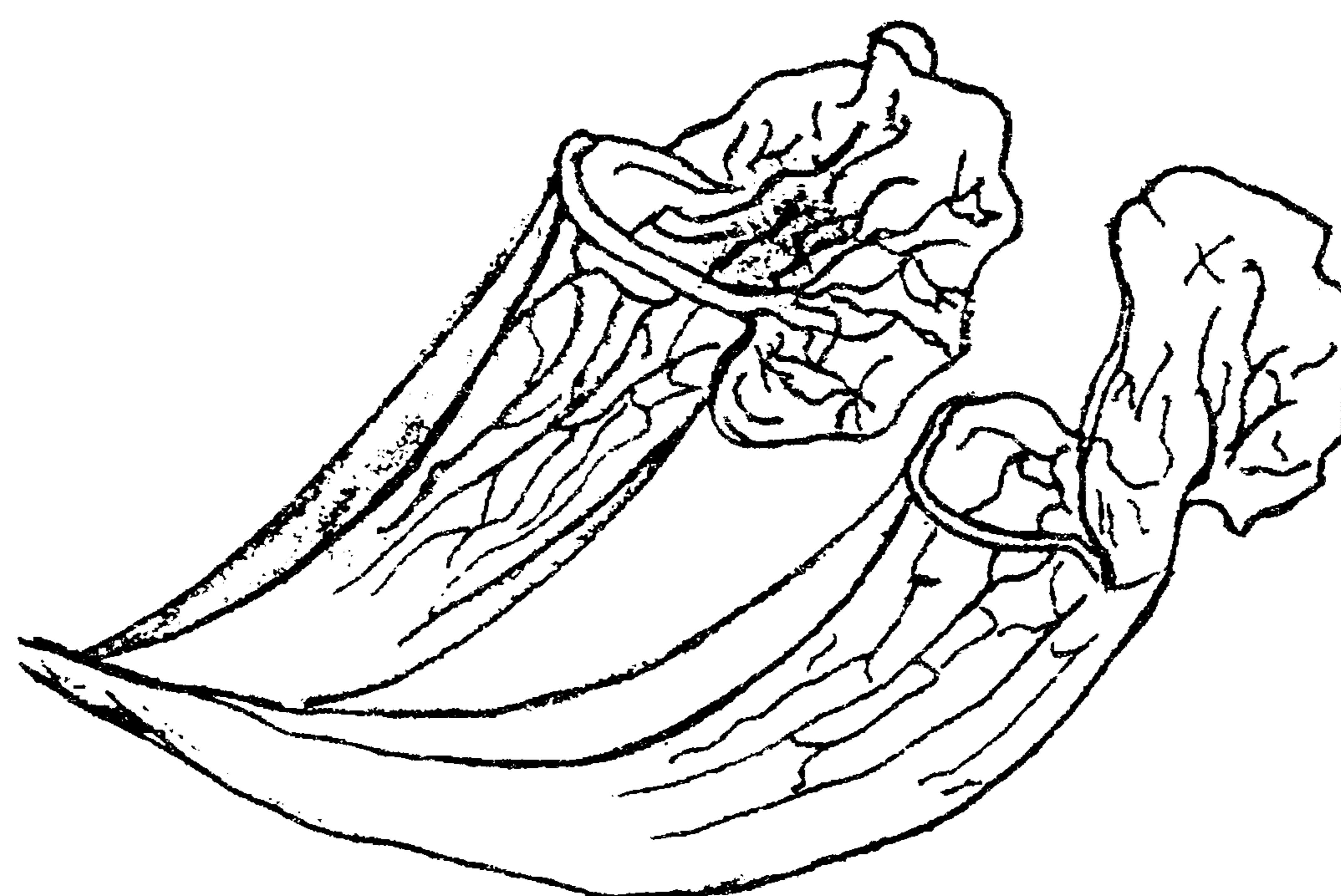
Chaos vzniká zpravidla tam, kde autor není dostatečně obeznámen s celou skupinou příbuzných druhů, nebo tuto skupinu zná pouze ve studovaném území a neví, jak se druhy, o které se zajímá, chovají jinde. Informace z části areálu daného druhu nelze s jistotou použít pro celý areál. Rostliny se mohou mimo studované území křížit, mohou to být i jiné typy, než bychom předpokládali. Pak se začínají hromadit synonyma.

Extrémním případem je *U. gibba*, která roste skoro na celém světě. Je samozřejmé, že rostliny z JZ Austrálie nepříjdou do kontaktu s rostlinami z jižní Ameriky, tudíž se nemohou mezi sebou křížit a jejich evoluce se může ubírat samostatnou cestou. Takto se vytváří nepřehledné množství mikrotypů, které morfologicky tvoří kontinuum. Liší se jen málo a zpravidla většina odlišností je ovlivněna prostředím. Takže P. Taylor ve své celosvětové monografii sjednotil všechny tyto osamostatňované typy do jednoho širokého druhu, který má více než 60 synonym.

Inzerce

Nabízím přes třicet forem *Sarracenií* (křížence i čisté druhy), včetně zajímavých novinek jako *Sarracenia x wrigleyana*, *S. x mooreana* a *S. x harperi*. Seznam zašlu za známku na dopis.

Miroslav Srba, Želivského 1970, 430 01 Chomutov, tel.: 0396/22920



S. „Catesgaei“ (kresba H. Koželuhová)

Summary

Introduction

About light once again from the point of view of plants

Visible light approximately corresponds photosynthetically active radiation. Light can be described/measured with the help of either photometric units (e.g. lux) which are however based on human eye sensitivity and are therefore not too useful for plants, or radiometric units. The latter are either pyranometric, not taking into account wavelength (e.g. light intensity in $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$), or quantummetric with respect to light quanta (e.g. irradiance $\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$). These types of units can be easily converted — 1 $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ corresponds to 4,6 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$. On the examples the author shows that cooling terraria and glass cases can be done by adding soft water or light shading, for example by copy paper. Intensity of direct sunlight decreases much faster than that of diffused light and it is just some (tens) percent behind the window inside. Therefore the author summarizes some recommendations for placing plants grown inside — east/east-south facing wide window, bright room, reflex material behind the plants. Finally, he mentions some CPs are fortunately quite light tolerant — for example VFTs in his conditions receive about 10–15 % of outside light and happily grows even though in nature they disappear from the habitats with shade more than 50 %. On the other hand, *Drosera capensis* or *Cephalotus follicularis* needs much more light.

Meeting *Pinguicula alpina*

The author together with his friends took a trip to Austrian Alps last summer. They went to the place called Bodenhaus near the town of Rauris. They made an ascent of a mountain. Although they had quite bad weather, they enjoyed beautiful natural scenery with many flowering plants. At about 1990m above sea level they found *Pinguicula alpina* with rosettes of about 5–6 cm in diameter and (2)4–5(7) flower stalks. The plants grew in clumps (rarely solitary) at a wet stony and grassy place. The temperature was 5 °C. They also found another habitat of this butterwort at 1580 m (10 °C) — a nearly vertical wall at the side of the track. On the other day they explored a pass in the valley below the road near Taxenbach. Here they found a few specimens of *P. alpina* with already spent flowers (800 m) on overhanging claystone walls wet by dripping water.

Some considerations on *Sarracenia* hybrids, Part I: How to correctly name hybrids?

Sarracenia often readily hybridize but there is big mess in the hybrids, partially due to fallacy about them. The first part of the serial deals with name conventions and rules.

You can name the hybrid by its own name if it is registered (for the information how to register contact the international registrar of the ICPS at the listed address) or according to the

parentage. In the latter case the order of names is *mother x father* where mother accepts pollen from father — donor — and yields the seed. This basic “formula” can be easily extended if parentheses are used. For long names of hybrids the abbreviations, whose examples are presented, are commonly used. [The author wishes to express his thanks to Jan Schlauer for his help on this part].

***Nepenthes* FAQ, Part I**

This is a small part of FAQ on carnivorous plants, particularly *Nepenthes*, which can be found on the Internet at <http://www.sarracenia.com/faq/faq382a.html>. The original is even better!

Don't be afraid of chemistry, Part III

The third part of the serial deals with some basic compounds — nitrogen, oxygen, water, carbon dioxide. Their main characteristics especially with respect to plants are explained in simple language with the help of many examples taken from the nature.

“D” InterINFO

Annual meeting of Darwiniana members in Liberec

This year a regular annual meeting of Darwiniana members takes place in the Botanical Garden in Liberec whose director, Dr. Studnička, will read the lecture. The entrance to the BG is free of charge. There will also be a guided tour through all expositions. As not only the display of CPs is excellent, all members are advised to come.

Corrections

Shorter News

Spreading buds of hibernacula forming butterworts at habitats

During visits of *P. bohemica*/*P. vulgaris*/*P. grandiflora* sites the author noticed many plants growing among grass where washing small hibernacula away from mother plants is difficult, if not nearly impossible. He suggests the following solution of this little mystery — a young plantlet from a daughter hibernaculum which is still at the base of its mother plant and is shaded by its leaves forms the kind of a stem. The author noticed up to 7 mm distance between the leaves. The plantlet grows this way until it reaches better conditions (e.g. the edge of the mother plant). Then it roots itself and forms an usual rosette.

Non-traditional way to grow *Pinguicula*

If you did not try to grow Mexican Pings on stones on the windowsills, don't hesitate! This method proved to be even much better than a conventional growing according to the author's experience.

You will need a piece of travertine, limestone or lava rock. Drill carefully holes of about 1 cm in diameter, 2–3 cm deep if there are not natural ones, fill them with peat mixed with powdered

limestone or a similar substrate and place the plant into the holes. Some species (*P. emarginata*, *P. moctezumae*) should be placed on the lower part of the stone as they love more water, others (*P. zecheri*, *P. gypsicola*) will prefer drier conditions on higher parts. Finally place the stone in a saucer at least 3 cm deep. You should choose smaller species (e.g. *P. cyclosecta*, *P. esseriana*, *P. ehlersiae*, *P. gracilis*, *P. gypsicola*, *P. jaumavenis*, *P. moctezumae*, *P. rotundiflora*, *P. zecheri*) because big species require a lot of space. In summer let the stone stand in few cm of water. It is enough to water the stone only once a week in winter. Place the stone in the same light conditions as you grow Pings in conventional way.

Calcium and Mexican butterworts

The author tried to grow several species of Mexican butterworts in the mixture of peat/sand (1:1) with added 5 % of chemically pure calcium carbonate or crusted gypsum. His plants however soon got worse and he had to transplant them. On the other hand it is well known some species grow on calcareous substrates in nature. The author asks for help in order to find out the relation between calcium and Mexican *Pinguicula*. He could provide you with chemicals, leaf cuttings and detailed guidelines to experiments.

How to replace it?

Travertine, a very good material for growing Mexican or calciphile butterworts, is not easy to get. The author however successfully tested another material — white foam shaped bricks which can be easily hacked by any tool. These bricks suck and keep water very well if placed in half-shade. Pings can be either planted into holes made in the imitation of natural stones or in the mixture of 0.5 cm pieces of bricks + peat + perlite (1–2:1:1). The “substrate” should be kept moist.

How to get rid of scales and aphids on *Sarracenia* plants

Heavily attacked parts should be removed, other parts of the plants can be cleaned manually but this usually does not entirely solve the problem as these pests soon appear again. So you must use chemicals. The author successfully used the insecticide called Decis. If you apply this chemical three times (once every two weeks), you should get rid of both scales and aphids.

Supersivit — A Biological fungicide

This substance contains spores of *Trichoderma harzianum* which parasitizes on infectious fungi. The author used Supersivits on sowed *Nepenthes* seed and also during repotting his *Nepenthes* plants with excellent results.

CP's show in Brno

Crossword

The Plant Portrait***Drosera anglica***

Apart from the description of the species itself and its distribution, the authors explain their experiment with germinating the seed — pure peat, sown seeds kept 2 months at 0–10 °C, then well-lit, humid, warm place => nearly 100 % germination rate. The seedlings however differed greatly in their size but all produced hibernacula at the same time regardless placement of the plantlets (indoor, outdoor cultivation). There is also a description of the conditions at an artificial habitat where this species successfully grows together with other CPs.

The Small School of Biology and Botany**Photosynthesis**

Significance of photosynthesis for both the plants themselves and for mankind is explained. Basic factors which influence this process and can be divided into internal (chlorophyll content, leaf age) and external ones (spectral range and intensity of light, carbon dioxide content in air, temperature, sufficiency of water, elements of mineral nutrition) are discussed in more detail.

Advices to growers**Advertisement**

**The Latin-Czech vocabulary of some botanical expressions — “V”, “W”, “X”, “Y” & “Z”
(separate page)**

A current offer of Seed Bank (separate page)

Contents

Obsah

Úvod	2
O světle ještě jednou z pohledu rostlin	3
Setkání s tučnicí alpskou (<i>Pinguicula alpina</i>)	6
Několik úvah nad kříženci <i>Sarracenií</i> (I)	11
<i>Nepenthes</i> FAQ (I)	15
Nebojte se chemie (III)	18
„D“ InterINFO	22
Setkání členů Darwiniany v Liberci	22
TRIFID se omlouvá	22
Kratší sdělení, fejetony, úvahy	24
Způsoby rozšiřování tučnic hybernakuly na lokalitách.	24
Netradiční způsob pěstování tučnic.	25
Jak jej nahradit?	27
Vápník a mexické tučnice	28
Jak se zbavit mšic a puklic na špirlicích a ostatních masožravkách.	30
Supersivit — biologický fungicidní přípravek	31
Prodejní výstava masožravých rostlin v Brně	32
Prodejní výstava exotických rostlin v Opavě	32
Křížovka	33
Portréty rostlin	34
<i>Drosera anglica</i>	34
Malá škola biologie a botaniky	36
Fotosyntéza	36
Rady pěstitelům	37
Inzerce	41
Summary	42
Obsah	46