

Trifid



2000

Ročník 5

Trifid

Ročník 5, číslo 3 & 4, 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: 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 Števko, 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, Chodská 28, Praha 2, 120 00
 Knihovna: Miroslav Holub, J. Herolda 10, Ostrava, 700 30
 Semenná banka: Miroslav Macák, Mimoňská 276, Stráž pod Ralskem, 471 27

Členské poplatky: domácí členové 260,- Kč
 domácí členové do 16-ti let 230,- Kč
 zahraniční členové USD \$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 jakýchkoli jejích částí je bez vědomí správní rady Darwiniany zakázáno!

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

Na obálce: *Nepenthes rajah* podle knihy *Nepenthes of Borneo* (kresba J. Neubauer)

Fotografie: *Nepenthes lowii* (foto M. Macák), *Sarracenia oreophila* (foto M. Srba)

Vážení čtenáři,

do rukou se Vám dostává náš rest z loňského roku, poslední (dvoj)číslo TRIFIDa za rok 2000. Mrzí nás, že jsme nebyli schopni vydat tohoto TRIFIDa dříve, nicméně Vás můžeme ubezpečit, že činíme vše, co je v našich silách. Další číslo TRIFIDa, tj. první z letošního roku, by mělo vyjít během následujících týdnů.

I letos plánujeme tradiční setkání členů Darwiniany a to začátkem měsíce června, tentokrát v Brně. Podrobné informace se dozvíte právě na stránkách příštího TRIFIDa, nedočkavci mohou samozřejmě kontaktovat informační centrum, kam budou informace postoupeny, jakmile bude vše dohodnuto. Když už zmiňujeme informační centrum, věříme, že Vás tato nová služba zaujala. Alespoň o tom svědčí pár desítek dopisů, které koordinátor centra, Mgr. Vít Chudoba, dostal. „Pravidla hry“ informačního centra jsou upřesněna v článku, který naleznete v tomto čísle.

Rádi bychom Vás chtěli rovněž informovat o tom, že videotéka Darwiniany se rozrostla o nové tituly, a to dvě videokazety a jeden CD-ROM, vše z dílny manželů Harmeyerových (SRN). První videokazeta nese název „Beautiful and Hungry Carnivorous Plants“ (Krásné a hladové MR) a obsahuje sestříhané záznamy z cest do takových zemí jako např. Austrálie, Singapuru či Seychell. Videokazeta druhá je záznamem loňské mezinárodní konference ICPS v San Franciscu (Kalifornie, USA). Obě videokazety jsou v anglickém jazyce. Naproti tomu interaktivní CD-ROM je v jazyce německém a poskytuje zajímavé informace o MR včetně fotografií či videosekvencí, i když je určen spíše pro širokou veřejnost.

A co najdete v tomto čísle TRIFIDa? Kromě pokračování seriálů o špirlicích nebo o chemii bychom chtěli upozornit na recenzi 6. dílu Květeny ČR, která obsahuje všechny druhy MR rostoucí u nás. Velmi dobře jsou zpracovány portréty rostlin *Nepenthes lowii* a *Sarracenia leucophila*. Speciálně pro TRIFIDa byl napsán článek z pera ukrajinského kolegy Viktora Rakova o rozšíření aldrovandky měchýřkaté na Ukrajině. Zaujmout by Vás mohl i článek brazilce Fernanda Rivadavii o masožravých rostlinách ve státě São Paulo v Brazílii. Zkrátka doufáme, že každý z Vás si vybere ten svůj článek.

Vaše redakční rada

Rozšíření a podmínky růstu aldrovandky na březích Kijevské nádrže

Ing. Viktor Rakov (z ruštiny přeložil L. Adamec)

Aldrovandka měchýřkatá (*Aldrovanda vesiculosa* L.) patří k vzácným vodním masožravým rostlinám evropské flóry vyžadujícím ochranu. Pro zachování a podporu tohoto zajímavého a stále ještě málo studovaného rostlinného reliktu je nezbytné čas od času provádět pozorování stavu známých evropských populací aldrovandky i pokračovat v objevování jejích nových stanovišť, včetně území Ukrajiny.

Rozšíření aldrovandky na Ukrajině se sleduje od konce 19. století. Analýza takových sledování ukazuje, že stanoviště aldrovandky byla nalezena v různých letech prakticky na celém území Ukrajiny s výjimkou Krymu a Karpat. K nejpravidelnějším místům výskytu aldrovandky na Ukrajině je možno zařadit jezera a tůně v oblastech ústí řek Dunaje, Dněpru, v povodí řeky Pripjať, dále Šacká jezera a přítokové oblasti Kijevské nádrže (KN), odkud je hlášena v posledních desetiletích.

Zabývám se pěstováním exotických druhů MR v domácích podmínkách a vždy jsem chtěl pobývat na místech jejich přirozeného výskytu včetně zástupců naší domácí masožravé flóry. Od svých spolupracovníků jsem se dověděl, že jedním z takových míst, kde se aldrovandka nachází, je část pobřeží v přítokové oblasti Kijevské nádrže (u osady Stracholesje), kde hydrobotanici V. Gorbik a V. Klokov v letech 1979–1981 poprvé pozorovali populaci aldrovandky [Gorbik a Klokov 1985; pozn. překl.]. Od roku 1997 jsme spolu s několika dalšími kolegy zajímavými se o masožravé rostliny a orchideje uskutečnili několik jednodenních expedic na pravý břeh KN. Jejich úkolem bylo získat nové informace o stavu populace aldrovandky, podrobně sledovat ekologické podmínky jejího růstu a pokusit se najít nová stanoviště v dané oblasti.

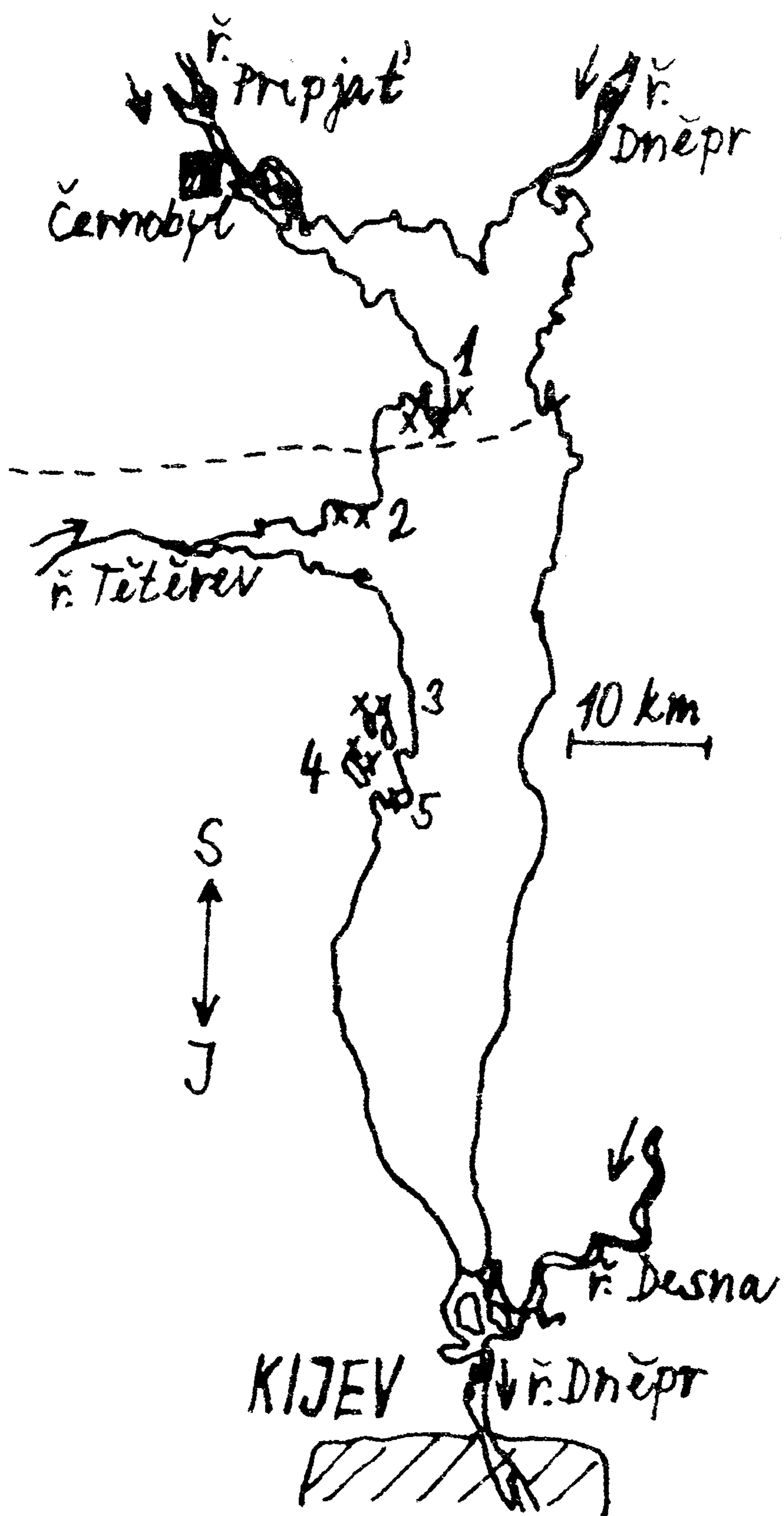
Osada Stracholesje se nachází asi 100 km severně od Kijeva, na pravém břehu přítokové oblasti KN. Nad osadou prochází hranice tzv. černobylské zóny, k jejímuž překročení je potřeba zvláštní povolení. Po příjezdu na místo v červnu 1997 linkovým autobusem Kijev — Zelený mys (to je nový název osady Stracholesje) se však ukázalo, že bývalá stanoviště aldrovandky vedle ostrova Domantova a Berezového výběžku, která byla sledována zhruba před 20 lety, se nyní stala prakticky nedostupná. V tom případě nám zbývalo pouze prověřit výskyt aldrovandky podél břehu ve směru k ústí řeky Tětěrev, nacházející se jihozápadně od osady Stracholesje.

Když jsme přišli na svažitý břeh KN, nebylo možné si nevšimnout neobyčejné krásy místní krajiny. Zrcadlová vodní hladina téměř barvy čajového květu byla prakticky celá potažena ozdobnou kresbou zelených růžicových listů kotvice plovoucí (*Trapa natans*), za níž se dále k horizontu táhl řetěz velkých i malých ostrovů porostlých lesem. V nekonečných porostech orobince úzkolistého táhnoucích se podél břehu plavalo mnoho divokých vodních ptáků, husí, čejek a bílých volavek.

Najít první rostliny aldrovandky se však podařilo až po několika hodinách úporného hledání. Věděli jsme, že — stejně jako většina druhů MR — je i aldrovandka typickým heliofytem [to však není pravda, pozn. překl.], z čehož vyplývalo, že pro svůj růst musí upřednostňovat dobře ozářená a prohrátá místa, nacházející se často mezi porosty orobince. Prozkoumal jsem několik takových „oken s čistou vodou“ v naději, že najdu aldrovandku mezi stolítkem (*Myriophyllum*), listy rdestů (*Potamogeton* sp.) či v porostech řezanu pilolistého (*Stratiotes aloides*), ale úspěch to nepřineslo. Na první rostliny aldrovandky jsme narazili náhodně při pokusu dostat se na břeh přes porosty orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*), přecházející na břehu postupně v zamokřené louky. Hustota rostlin aldrovandky na povrchu vody byla od 5 do 20 jedinců/m². V porostech orobince se nacházela řidčeji, nejčastěji ve skupinkách po 10–15 rostlinách, počínaje od hloubky 20 cm (10–15 m od břehu) až do hloubky 1,0–1,5 m. Spolu s aldrovandkou rostlo několik druhů vodních rostlin: voňanka žabí (*Hydrocharis morsusraeae*), okřehky (*Lemna minor*, *L. trisulca*) a bublinatka (*Utricularia*). Barva vody byla tmavě hnědá, zápach typicky bahenní a na silně jílovitém dně ležela silná vrstva rozkládající se biomasy rostlin. Rostliny aldrovandky byly zelené jen v přední části u vzrostných vrcholů, kdežto zbývající část prýtů byly hnědočerné s černými zbytky listů na bázi. Většina rostlin měla 1–2 dečinné větve, které se snadno odlamovaly. Uprostřed června dosahovala délka 50 volně sebraných jedinců 4,5–17,0 cm a průměr listových přeslenů 1,0–2,0 cm.

Je tedy možné udělat závěr, že populace aldrovandky u osady Stracholesje v porostech orobince přetrvává alespoň dvě desetiletí. Osídlení takového biotopu aldrovandkou může být podmíněno několika příčinami, mezi nimiž je třeba jmenovat zvláštní hydrochemický (zvýšená koncentrace huminových látek a CO₂ ve vodě v důsledku rozkladu rostlinné hmoty) a hydrologický režim (ochrana před vlnami a působením větru a také ochrana jemných prýtů před požerem vodními ptáky). Společenstva vodních rostlin s aldrovandkou, popsaná koncem 70. let u obce Stracholesje, se po havárii Černobylské jaderné elektrárny ocitla v ochranné zóně radiačního znečištění, kde byla zastavena veškerá hospodářská činnost, a tak zjevné ohrožení populace aldrovandky nenastává.

Samozřejmě jsme rovněž chtěli vědět, kde všude v KN se aldrovandka vyskytuje. To nás vedlo k rozšíření našich pozorování na další, pro aldrovandku příhodné, biotopy podél břehů KN vedoucích jižním směrem. Po prohlídce několika míst na pravém břehu pod ústím řeky Tětereč bylo zřejmé, že vykrajované, hlavně písčité břehy ve střední a dolní části KN nejsou vhodné pro její růst.



Mapka Kijevské nádrže s hlavními přítoky s vyznačením (křížky) popisovaných stanovišť aldrovandky (kresba V. Rakov)

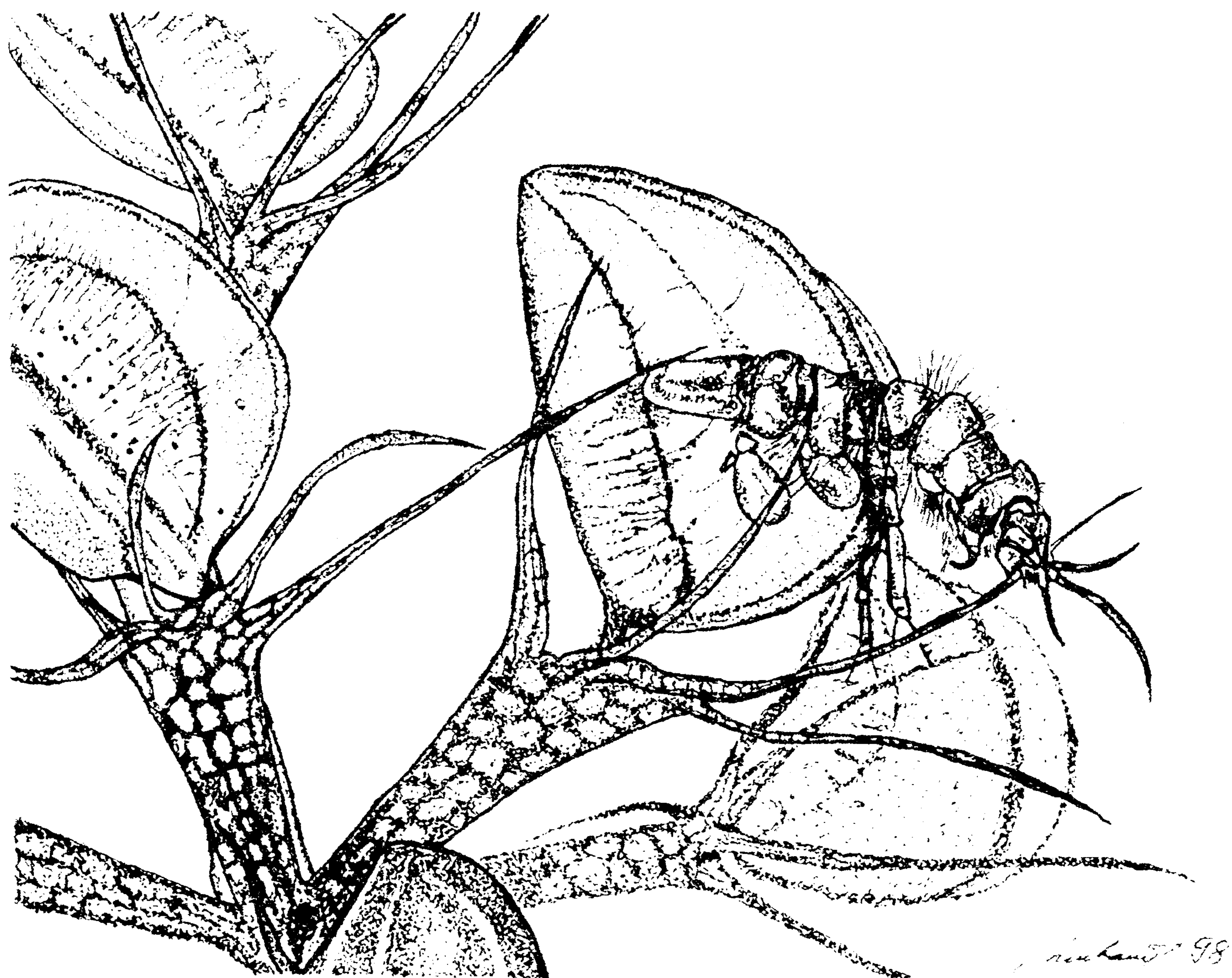
- 1) ostrov Domontov, historický výskyt z let 1979–1981
 - 2) pobřeží KN u osady Stracholesje
 - 3) kanály lemující rybníky u osady Sucholuče
 - 4) malý močál u kanálu mezi osadami Tolokuň a Ljubimovka
 - 5) jezero na břehu KN u osady Tolokuň
- Čárkovaná čára – hranice černobylské zóny

podél cesty spojující osady Tolokuň a Ljubimovka jsme v létě 1998 zpozorovali nevelký (asi 50 m²), ale pro milovníky MR zajímavý močál (50°54' s.z.š., 30°24' v.z.d.). Vytvořil se v malé

Po prostudování mapy zdejší oblasti se moje pozornost soustředila na několik velkých rybníků používaných k chovu ryb. Leží mezi osadami Sucholuče a Tolokuň asi 3–5 km od břehu KN. Reliéf krajiny ukazoval na to, že pro stavbu těchto rybníků byla využita přirozená jezera, rozkládající se v mokřadní krajině. Moje představy o možném výskytu aldrovandky v těchto místech se plně potvrdily. Ukázalo se, že nejvhodnějšími pro výskyt ještě několika místních populací aldrovandky jsou velmi dlouhé a hluboké meliorační kanály lemující rybníky obou rybářských hospodářství. Hydrobiologické podmínky v těchto kanálech jsou pro růst aldrovandky celkem příznivé. Pro tyto kanály je příznačná poměrně stálá hladina vody (díky filtraci vody z rybníků a vedle stojících mokřadů), velmi pomalý proud, silně jílovité písčité dno a dobrá ozářenost od slunce. V takových podmínkách se velice silně rozvíjí různá ponořená i na hladině plovoucí vodní vegetace, vytvářející na některých místech husté a pevné porosty.

Početnost aldrovandky na různých místech těchto kanálů je velice proměnlivá. V některých částech (délka 100 m i více) se vůbec nepodařilo aldrovandku najít. Místy se objevovala ojedinele (2–5 jedinců/m²) a to hlavně v hustých porostech řezanu, stolítku, voňanky a doušky kanadské (*Elodea canadensis*). Poměrně řídké bylo možné najít u samotných břehů v obou kanálech velmi hustá nahromadění aldrovandky (na ploše přibližně 0,5 m²), kde rostliny ležely v hustém propleteném koberci (několik tisíc/m²).

Při sledování břehu melioračního kanálu



A. vesiculosa — past s kořistí (kresba J. Neubauer)

prohlubni mezi pravým břehem kanálu a silničním náspem na druhé straně. Hladina vody v močálu závisí na hladině v kanálu a nepřevyšuje 1,0 m. Na silně jílovitém dně se nahromadila silná vrstva rostlinných zbytků. Část tohoto močálu s hloubkou 0,2–0,5 m obsadily rozvolněné porosty orobince s rákosem a mělké části u břehů zarostly ostřicemi a rašeliníky. Břehy byly tvořeny velmi jemným pískem s příměsí rašeliny a prakticky celé byly pokryty vrstvou rašeliníku, v němž hojně rostla rosnatka okrouhlostá (*Drosera rotundifolia*). Bylo zajímavé, že v tomto maličkém močále rostlo najednou několik druhů MR, z nichž aldrovandka a rosnatka se považují za mizející druhy flóry Ukrajiny. Na hladině masově rostla aldrovandka a vedle ní prýty několika druhů bublinatek (*Utricularia vulgaris*, *U. minor*, *U. australis*), vytvářejících v průběhu celého letně-podzimního období nad hladinou vody na dlouhých květních stopkách květy různých tvarů a barev, od jasně žluté po krémovou. Zvláště hojně se společenstva bublinatek rozvinula na mělkých a jílovitých částech močálu s hloubkou okolo 10 cm, kde tvořila silně propletené porosty mezi vrcholy rašeliníku.

Nejpříznivější pro růst aldrovandky se ukázaly být plochy porostlé orobincem s průzračnou nahnědlou vodou hlubokou 0,5–0,7 m, kde aldrovandka tvořila shluky s počtem více než 100 jedinců/m². Prakticky celá plocha tohoto malého močálu byla obsazena dvěma vodními

rostlinnými společenstvy: s dominancí aldrovandky ve střední části močálu (aldrovandka, orobinec, bublinatka jižní, vod'anka) a s dominancí bublinatek u břehu (bublinatka obecná, b. menší, b. jižní, ostřice a aldrovandka).

Koncem léta 1998 jsme našli v nevelkém jezeře u osady Tolokuň ležícím přímo na břehu KN ještě jedno stanoviště aldrovandky. Jezero se vytvořilo na široké podmáčené louce (kde je několik nedostavěných rybníků) využívané k pastvě krav. Rozměry tohoto jezera je obtížné stanovit, protože jeho značná část zarostla hustými porosty orobince úzkolistého, postupně přecházejícími do zamokřené části louky. Od KN je jezero odděleno úzkou písčnou pláží, která může při vyšším stavu vody v KN na jaře i zmizet. Voda v jezeře je průzračná s hnědým nádechem, na dně je silně jílovitý písek a hloubka může překročit 2 m. V jezeře na místech s rozvolněnými porosty orobince podél břehu KN tvoří aldrovandka značně husté porosty a společenstvo: orobinec úzkolistý, aldrovandka, vod'anka a vodní kapradina nepukalka plovoucí (*Salvinia natans*). Na přelomu konce léta a začátku podzimu se toto společenstvo může měnit směrem k dominanci nepukalky, protože tato kapradina má vysokou schopnost vegetativního množení a může konkurovat aldrovandce. Necelých 100 m od tohoto jezera bylo ještě jedno s podobnými ekologickými vlastnostmi, v něm však aldrovandka chyběla.

Po návštěvě několika stanovišť aldrovandky na březích KN je možno udělat závěr, že její areál výskytu v dané oblasti je mnohem širší než bylo známo dříve. Když aldrovandka najde vhodné ekologické podmínky ke svému růstu, může pronikat do přirozených i umělých nádrží, rozmnožit se tam, vytvořit na určitých místech i husté porosty a stát se i dominantou mezi vodními rostlinami. Mezi základní příčiny bránící výskytu aldrovandky podél dolního břehu KN je třeba počítat trvalé narušování jejich břehů (vlnobitím) a nepřítomnost rozsáhlých porostů orobince v mělké vodě. Současný stav několika populací aldrovandky na březích KN nevyvolává obavy a dovoluje usuzovat o jejich stabilitě a možné tendenci k jejich rozšiřování. Současně je však třeba obrátit zvláštní pozornost na malou početnost a lokálnost těchto populací i určitou závislost na hospodářské činnosti člověka.

Některé ekologické veličiny v porostech aldrovandky v letech 1997–1999 u KN. Tvrdost vody je vyjádřena v [mekv/l Ca+Mg] nebo jako [mg/l CaCO₃] v závorce.

Stanoviště	Datum	T [°C]	Vodivost [mS/m]	pH	NO ₃ ⁻ ;N [mg/l]	Tvrdost vody
KN, Stracholesje	12.6.1997	25,4	37,0	6,9	2,4	-
Meliorační kanál, Sucholučje	19.7.1997	23,0	8,0	7,0	1,2	-
Močál na břehu kanálu, Tolokuň	17.7.1998	26,2	12,0	7,2	0,6	1,4 (28,0)
Jezero na břehu KN, Tolokuň	7.9.1998	14,7	13,0	6,8	1,0	2,7 (54,1)
Močál na břehu kanálu, Tolokuň	18.6.1999	30,7	19,0	6,1	0,9	2,2 (44,1)

O masožravých rostlinách ve státě São Paulo v Brazílii

Fernando Rivadavia — Brazílie

V měsíci březnu roku 1999 jsem si vzal dva víkendy volno, abych mohl pátrat po MR v oblastech poměrně blízko města São Paulo, ve státě São Paulo. Byla to rovněž příležitost setkat se se třemi brazilskými pěstiteli MR, které jsem znal jen z e-mailu.

Nejdříve jsem jel se svým přítelem Fabio Pinheirem do Mogi das Cruzes, města těsně na východě S. Paula, situovaného na okraji pobřežní vysočiny, na které S. Paulo leží. Je to vynikající lokalita, kde se vyskytuje několik druhů MR, které mají rády stálou mlhu, jež se tvoří, jak vlhkost stoupá od pobřeží a sráží se v mračna.

Zde jsme se setkali s Mario Peixotem, kterého jsem nedávno kontaktoval přes e-mail. Vzal nás do svého jeepu a po špinavé cestě jsme jeli k úpatí Morro do Garrafão, vysokého žulového kopce, podobného známému Sugar Loaf Mountain¹⁾ v Rio de Janeiru, s množstvím velkých bromélií tvořících koberec na příkrých stranách útesu.

Pak následoval krátký výstup na vrchol, trvající snad půl hodiny a vedoucí hájem eukalyptů. Na vrcholku jsem byl ohromen fantastickým pohledem! Co se týče MR, našli jsme *Drosera villosa*, *Utricularia reniformis* a *Utricularia subulata*, všechny velmi běžné okolo vrcholu (cca 1000 m n. m.). *Drosera villosa* už byla odkvetlá a dokonce tu již nezbyla ani žádná semena, měli jsme však dost štěstí a zastihli květenství *Utricularia reniformis* s dvěma otevřenými květy.

Později nás Mauro vzal na svůj ranč. Po cestě jsme míjeli rybník plný vodních bublinek *Utricularia foliosa* a *Utricularia gibba*. Byl jsem překvapen, když jsem viděl poprvé uprostřed rybníka tyto MR pohromadě. *U. gibba* roste jenom v mělké vodě, obvykle terestricky v bahně na krajích rybníků a jezer. Ale pak jsem si uvědomil, že vlastně roste „epifyticky“ na vodních kapradinách z rodu *Salvinia*. Zelené prýty *U. gibba* rostly mezi listy těchto vodních kapradin a zvláště na spodní straně plovoucích stvolů.

Poté, co nám Mauro ukázal svůj krásný skleník plný fantastických orchidejí a *Gesneriaceae*, dovedl nás k dalšímu blízkému rybníku s *U. foliosa* a *U. gibba*. Navštívili jsme také jedno promáčené místo, kde se vyskytoval mnou nedávno objevený druh rosnatky *D. sp. communis* „green giant“ (česky „zelený obr“). Rostly v trávě ve velmi vlhké bílé jílovité půdě. Mauro říkal, že zde dříve viděl několik rostlin *D. communis*, my jsme však žádné nenašli. Tráva asi příliš vyrostla.

¹⁾ česky „Cukrová homole“ – hora se sochou Krista, známá z pohlednic z Rio de Janeira

Druhá cesta za MR v tom samém měsíci začala v sobotu v 6.30 hod., když jsem odjel z domova, abych vyzvedl Marcela Karklin Fontanu na hlavním autobusovém nádraží města. Marcelo je odpovědný za vedení webových stránek o brazilských MR (kam, jak doufáme, brzy přidáme mnoho obrázků). Ačkoli jsme už nějakou dobu byli v kontaktu, nikdy předtím jsme se nakonec nesešli.

Společně jsme jeli do města Rio Claro, asi 2 hodiny severozápadně od S. Paula, kde jsem se sešli s Vitorem Olivierou de Miranda, kterého jsem také znal jenom přes e-mail. Je to vysokoškolák, student biologie v Rio Claru, který studuje klíčení u rodu *Drosera*. Ukázal nám některé ze svých náčrtků, nad kterými jsme úžasem zůstali stát s otevřenými ústy. Úžasně nakreslené!



U. quelchii (kresba B. Šponarová)

Poté nás vzal na blízké stanoviště, kde dříve objevil nějaké MR. Byl to velký travnatý močál u cesty ve výšce asi 750 m n. m. Asi tak hodinu jsme šli okolo toho močálu v prudkém slunci, skrz mraky odporných komárů a zapadající téměř po kolena do bahna. Našli jsme několik jedinců *D. communis* rostoucích v úplném stínu trávy. Rostliny měly proto jen zelené zbarvení. Bohužel jsme nenašli žádné květy ani semena.

Nejběžněji se vyskytovala bublinatka *U. trichophylla*. Tento vodní druh má hezké žluté květy a nabízel pěkné záběry pro naše fotoaparáty. Také jsme našli nějaké rostliny *U. triloba*, která je téměř identickým dvojčetem *U. subulata*. Nejvíce jsem se zajímal o vzácný vodní druh *U. cucullata*, který na tomto stanovišti měl velké nachově růžové květy. Vitor nám řekl, že tu rostou tři další druhy bublinatek, ale bohužel jsem zapomněl které. Jsem si jistý, že jedním z nich je *U. tricolor* a myslím, že další dva by mohly být *U. subulata* a *U. hispida*.

Po obědě jsme se, Marcelo a já, rozloučili s Vitorem a jeli asi dvě hodiny jihovýchodně do města Botucatu, kde žije další e-mailový známý Alessandro Tomazini Dias. Přijeli jsme tam okolo čtvrté hodiny odpoledne a vyjeli jsme hledat blízké stanoviště MR. Alessandro nás vzal na rozlehlé promáčené místo na svahu, kde jsme viděli úžasných 10 druhů MR. Všechny rostly ve zhruba 800 m n. m. v trávě v písčité až rašelinné půdě, kromě vodní *U. foliosa*, který jsme našli v potoce na úpatí hory, v malé tůni.

Všude kolem byly *D. communis*, mnoho z nich v květu. Obzvláště jsem byl překvapen tím, že jsem zde viděl genlisey, myslím poprvé ve státě São Paulo. A ne jen jeden, ale dva druhy! Jedním byla *G. repens*, rostoucí jako zakořeněná vodní rostlina, ten druhý byl nalezen ve vlhké písčité půdě. Nejsm si jistý, jaký to byl druh. Byla to buď velká (a podivně) kvetoucí *G. filiformis* nebo ne tolik ochlupená *G. pygmaea*. Budu si muset detailněji prohlédnout herbářovou položku.

Co se týče bublinatek, viděli jsme *U. amethystina* s malými bílými květy, *U. hispida* s šedavě bílými až žluto-bílými květy a žlutě kvetoucí *U. subulata*, *U. triloba*, *U. trichophylla* a *U. gibba*. *U. amethystina* byla také překvapením. Neočekával bych, že něco takového uvidím ve vnitrozemí státu S. Paulo. Jsem přesvědčen, že bychom bývali našli více druhů, jen kdyby bylo o několik hodin více slunečního světla, abychom mohli lokalitu prozkoumat. Ale začalo se stmívat a brzy jsme museli utéct před armádou krvežíznivých moskytů.

Marcelo a já jsme strávili sobotní noc v Alessandrově domě. Byl jsem smrtelně unaven po tom, co jsem uplynulou noc spal pouze 2 hodiny a pak řídil celý den, kdy jsme ujeli přes 600 km. Všichni jsme se nicméně druhý den ráno vzbudili brzy, vzrušení vyhlídkou na další lov MR. Alessandro nám chtěl ukázat místo, kde viděl *D. sp. „Emas“* (první nový druh MR, který jsem objevil v roce 1991), ale bylo to dost daleko a s obtížným přístupem. Rozhodli jsme se tedy nechat to na jindy.

Skončili jsme prozkoumáváním velkého promáčeného místa na svahu kopce blízko železnice, kde MR rostly ve výšce cca 800 m n. m. v mokré písčito-lateritické půdě. Tam jsme našli tisíce rostlin *D. communis*, mnohé z nich v plném květu, se světle fialovými okvětními lístky. Nejsm si jistý, jestli jsem vůbec někdy předtím viděl tolik otevřených květů tohoto

druhu. *D. communis* obvykle nese jen tři až čtyři květy na každém stvolu, ale na tomto místě blízko Botucatu jsem našel jednu rostlinu s deseti odkvetlými květy a jinou s jedenácti — životní rekord!

Na tomto místě rostla i *U. subulata*, *U. triloba*, *U. tricolor* a *U. laxa*. Našli jsme pouze jediný velký fialovo-modrý květ *U. tricolor*. Viděli jsme několik žlutých květů *U. laxa*, všechny na krátkých stvolech vysokých pouze pár centimetrů. Vypadalo to, že se právě začaly vyvíjet, protože stvoly tohoto druhu bývají většinou o hodně delší.

Po tomto nás Alessandro vzal na svou univerzitu, aby nám ukázal nekonečné množství zkumavek s *D. communis*, pěstovaných in vitro. Pracuje na svém magisterském titulu, který je založen na biochemii *D. communis*. Byl jsem překvapen, že mu *D. communis* tak dobře klíčí, protože téměř nikomu, s kým jsem o tom mluvil, semena tohoto druhu nevyklíčila. Alessandro mi řekl, že nejlepší výsledky má vždy s čerstvě nasbíranými semeny. Podle něj se už za měsíc začínají kazit. To by mohl být důvod, proč semena *D. communis* jsou klíčivá jen po velmi krátkou dobu!

Přesto, že žádný z druhů, které jsem při těchto dvou víkendových cestách viděl, není zde v Brazílii zvláště vzácný, i tak jsem byl nadšený návštěvou nových nalezišť MR a lepším pochopením podmínek výskytu každého druhu. Co víc, velmi mne zajímala návštěva nalezišť MR ve vnitrozemí státu S. Paulo, protože jsem neměl o MR v této oblasti prakticky žádné zprávy. S. Paulo je nejrozvinutější stát v Brazílii a slovo „rozvinutý“ rovněž znamená „devastovaný“. Nezbylo mnoho z původní vegetace deštných pralesů a savan, které se bohužel všechny přeměnily na kávové plantáže mnohem dříve, než z nich mohlo být něco prostudováno. Takže nyní to je smutná a neřešitelná botanická záhada: „Jaká byla původní vegetace ve státě S. Paulo?“

Nejsem si jist, který, jestli vůbec nějaký, z druhů MR, které jsme našli, rostl na místě, kde jsme jej našli, řekněme před 200 lety nebo jestli zde roste teprve odnedávna. Měl jistě spoustu času, více než jedno století — aby kolonizoval území, a my všichni víme, jací dobří kolonizátoři narušených výskytů MR jsou.

Bylo bezvadné se konečně setkat s Maurem, Marcelem, Vitorem a Alessandrem. Oba výlety stály za to, už pro samotnou společnost a nová přátelství. Je skvělé vidět, že množství pěstitelů MR v Brazílii průběžně roste a pevně doufám, že ti všichni mi pomohou prozkoumat lépe tuto zemi, nesmírně bohatou na MR.

Abych vše ukončil, rád bych poděkoval Maurovi, Marcelovi, Vitorovi a Alessandrově za jejich společnost a pohostinnost, zvláště pak za ukázání nových nalezišť MR. Díky, kolegové. Doufám, že budeme pokračovat ve společném lovu i v budoucnosti.

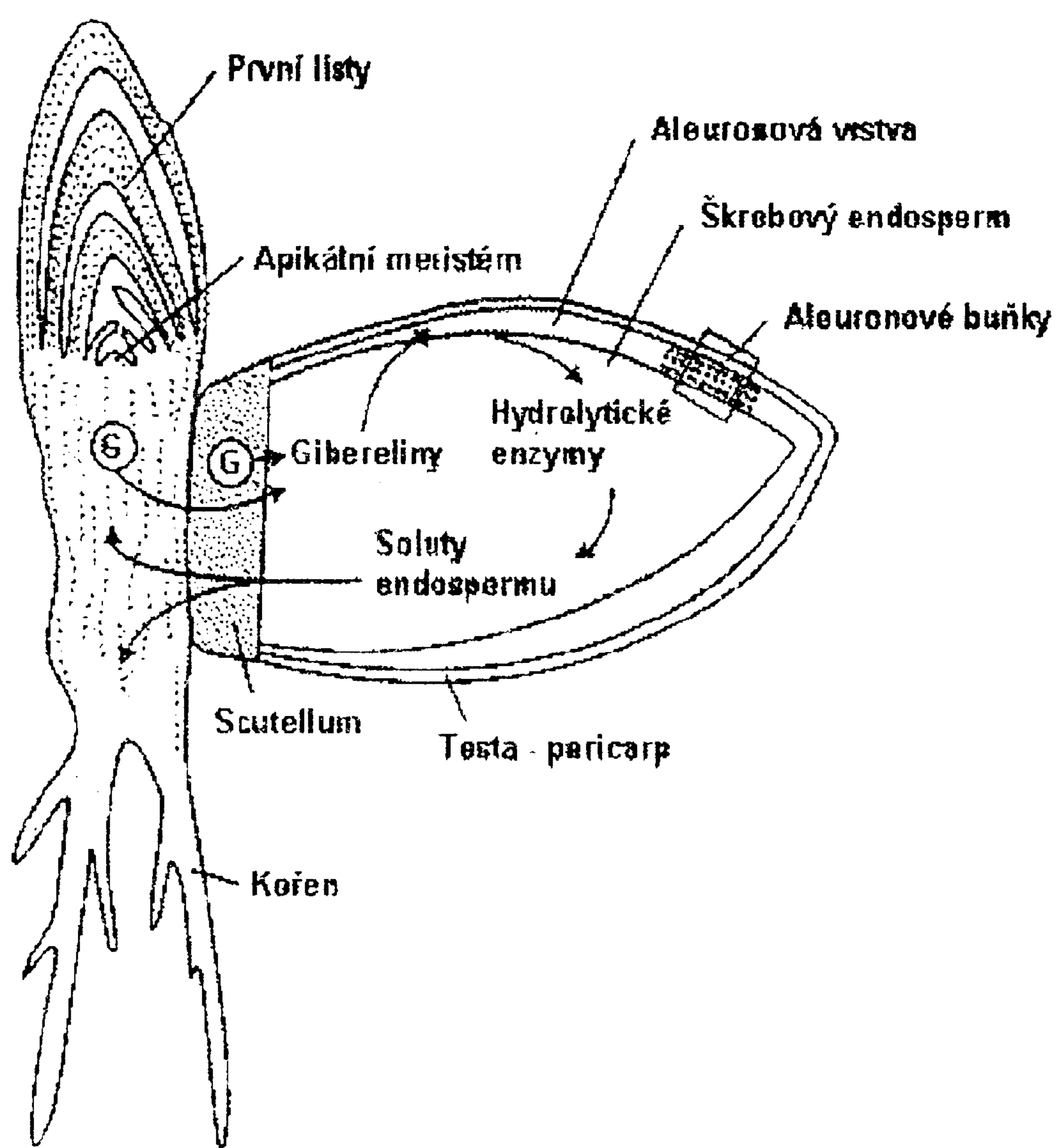
Kyselina giberelová

MUDr. Marek Svítek

Většina z nás se už nepochybně pokusila vypěstovat si vlastní masožravou rostlinu ze semínek. U vzácnějších druhů to dokonce bývá jediná možnost, jak rostlinu získat. Klíčení semen je ovšem ošidná záležitost, zpravidla ty vzácnější druhy klíčí nejhůře nebo vůbec. Problémem je zejména krátká životaschopnost semen některých druhů. Celou záležitost komplikuje navíc přirozená dormance semen. A to se ani nezmiňuji o vhodných podmínkách pro výsev per se (ostatní neuvedené podmínky). Pak nezbývá, než se uchýlit k prostředkům, které pomohou obtížné klíčení překonat. Na popularitě nabývá především použití giberelinů, které jsou dnes poměrně snadno dostupné i pro amatérské pěstitele. Tento článek je určený těm, kteří se o giberelinech a možnostech jejich použití chtějí dozvědět něco navíc.

Proces klíčení

Vlastní klíčení je zahájeno ingescí (sáním, pronikáním) vody a aktivací klíčivé plazmy v semeni. Proteinové komponenty buněk, které byly vytvořeny v průběhu zrání semene, byly po dozrání inaktivovány. Po nasycení vodou je systém buněčných proteinů reaktivován a jejich syntéza obnovena. Vznikají první enzymy a hormony a začíná trávení rezervních substancí ze zásobních pletiv a přesun takto získaných látek do růstového bodu zárodku. Sekvence metabolických pochodů, ke kterým dochází během klíčení, je určena aktivací specifických enzymů v příslušnou dobu a regulací jejich aktivity. Řízení tohoto procesu je zajišťováno čtyřmi skupinami rostlinných hormonů: inhibitory jako je kyselina abscisová, které blokují klíčení; auxiny, které řídí tvorbu kořenů a růst; gibereliny, které regulují proteosyntézu a prodlužování stonku (respektive kmene); a cytokininy, které řídí orgánovou diferenciaci. Předpokládá se, že rovněž etylén hraje určitou roli



Úloha giberelinů v procesu klíčení

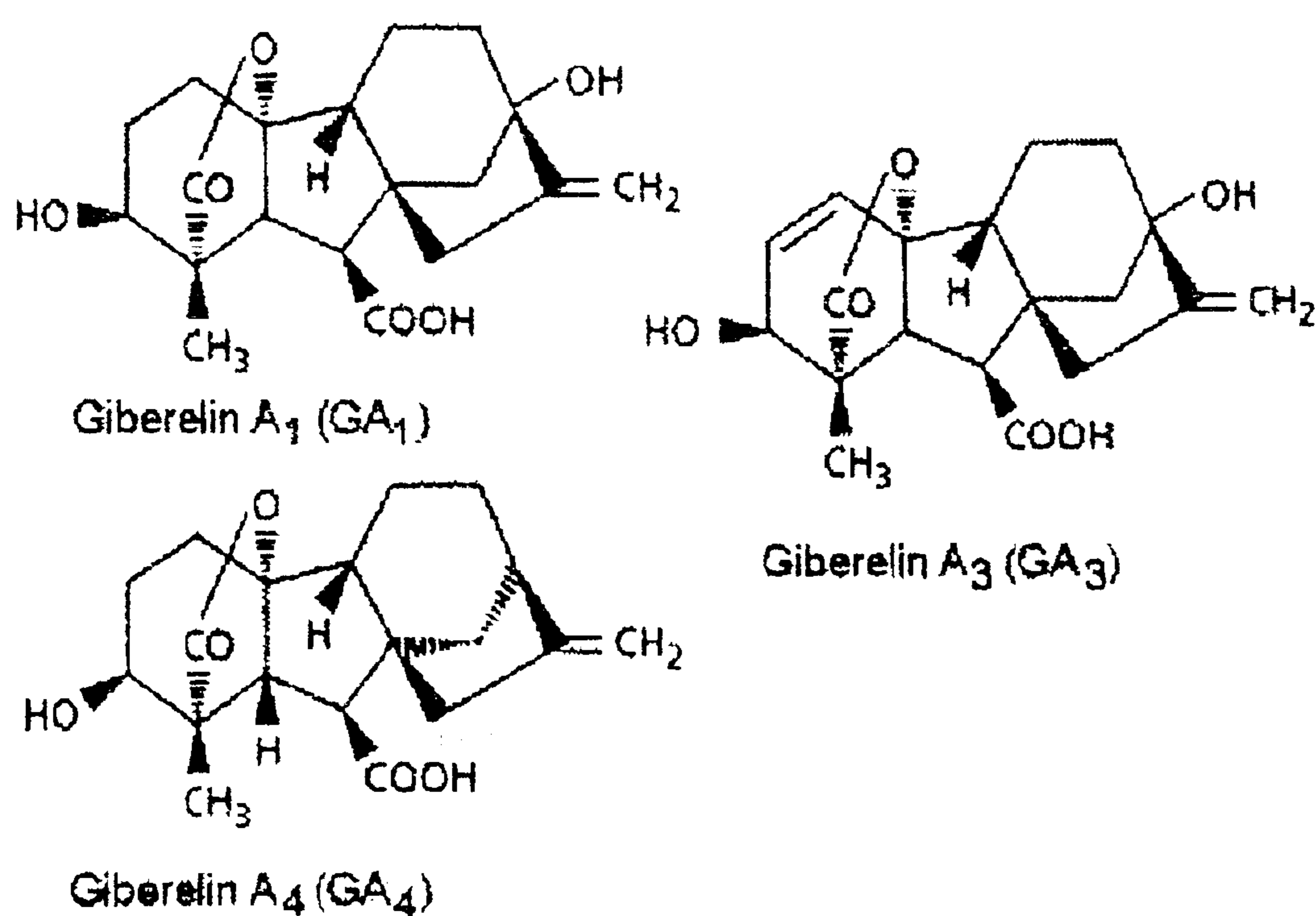
v regulačních procesech některých druhů rostlin. Látky z posledních tří jmenovaných skupin jsou příležitostně používány k přerušení dormance u špatně klíčících semen.

Semena mnohých rostlinných druhů vyžadují pro úspěšné klíčení působení nízké nebo vysoké teploty po určité období, tzv. teplotní stratifikaci. U většiny těchto semen lze dormanci překonat také aplikací giberelinů. Dormance bývá vyvolána zejména přítomností inhibitorů, jako je zmíněná kyselina abscisová. Patrně vzájemný poměr giberelinů a inhibitorů klíčení rozhoduje o tom, jak dlouhá dormance bude. Během stratifikačního chlazení nebo naopak vlivem vysoké teploty, dochází postupně k odbourávání inhibitorů klíčení a hladina giberelinů se zvyšuje. Gibereliny nejenže urychlí nástup klíčení, ale také vedou k jednotnějšímu klíčení semen. Každý pěstitel ocení hromadné vyklíčení v krátkém období, než vleklé klíčení v rozmezí několika měsíců nebo dokonce roků. V přirozeném prostředí hraje toto důmyslné opatření důležitou roli při zachování druhu, ale v umělé kultuře pouze roztrpčí pěstitele.

Kyselina giberelová

Pěstitele rýže v Asii znali v minulých stoletích chorobu, která vedla k extrémnímu růstu rostlin do výšky, ale potlačila tvorbu semen. Japonci chorobu pojmenovali bakanac, anglicky „foolish seedling“ (pošetilé semenáčky). Roku 1926 E. Kurosawa izoloval parazitickou houbu *Gibberella fujikuroi* a růstový faktor odpovědný za rychlý dlouhivý růst stonku pojmenoval giberelin A. Kyselinu giberelovou (gibberellic acid, GA) izolovali v padesátých letech Britové. Od té doby byla popsána v rostlinách řada regulačních faktorů, které řadíme do skupiny rostlinných hormonů. Gibereliny jsou slabé, stabilní organické kyseliny, bílé krystalické struktury, které chemicky patří do skupiny terpenoidů. Známe asi 70 různých molekul s giberelinovou strukturou (i když někteří autoři uvádějí až 90). Dnes je samozřejmě k dispozici synteticky připravená substance. Kyselina giberelová (GA) je velmi potentní hormon, který se přirozeně vyskytuje v rostlinných pletivech v průběhu jejich růstu a diferenciaci. GA je

vytvářena v mladých listech, pupenech a rostoucí části prýtu. Dokud GA reguluje růst, aplikace velmi nízkých koncentrací této látky může mít výrazný účinek na jeho rychlost. Kritické je správné načasování a velikost dávky: příliš velké množství GA může vést k naprosto opačnému účinku, příliš malé množství může vyžadovat opakované podání, aby se dosáhlo účinných hladin GA.



Aktivní gibereliny

Účinky kyseliny giberelové:

— Přerušeni dormance

Ošetření vysokou koncentrací GA účinně přeruší dormanci a vede k rychlému klíčení semen. Koncentrace přibližně 2 ppm (parts per million) vyvolává také časnější rašení.

— Předčasné kvetení

Je-li rostlina dostatečně vyvinuta, lze přímou aplikací GA indukovat předčasné kvetení u mladých rostlin. Tento postup se nemusí setkat s úspěchem a pak je nutno ošetření zopakovat. Tvorba samčích květů je obecně vyvolána koncentracemi od 10 do 200 ppm, tvorba samičích květů koncentracemi od 200 do 300 ppm. Ale koncentrace více než 600 ppm již znatelně potlačuje iniciaci tvorby obou typů květů.

— Zvýšení násady plodů

Pokud jsou potíže s násadou plodů, protože nedochází ke kompletnímu opylení, použití GA může efektivně zvýšit násadu plodů. Takto získané plody mohou být částečně nebo zcela bezsemenné. Aplikace GA zvýšila celkový výnos u skleníkových rajčat jak větší násadou plodů, tak rychlejším růstem plodů.

— Hybridizace

Opylení uvnitř vzájemně inkompatibilních klonů a mezi těsně příbuznými druhy může být někdy podstatně posíleno aplikací GA a cytokininu do květů v době jejich ručního opylování.

— Větší přírůstek

GA aplikovaná do blízkosti terminálního pupenu dřevin může urychlit tempo více či méně konstantního růstu během vegetace. V americkém Department of Agriculture experiment (Ústav zemědělských experimentů) byla GA aplikována jako 1% pasta v pruhu kolem terminálního pupenu stromů. Ošetření bylo v průběhu léta třikrát zopakováno. Přírůstek byl u ošetřených stromů třikrát větší než u kontrolní skupiny.

— Ochrana před mrazem

Postřik ovocných stromů v plném květu nebo když květy začínají vadnout může potlačit škodlivý vliv mrazů.

— Tvorba kořenů

GA inhibuje tvorbu kořenů u řízků.

Pro stimulaci klíčení semen masožravých rostlin se mně (a jiným pěstitelům) nejlépe osvědčilo použití 0,1% roztoku GA. Žádaný roztok se připraví rozpuštěním 1 g GA v 1 litru sterilní destilované vody. Čistá semena se máčí v tomto slabém roztoku kyseliny 24 hodin (semena, která mají silné osemení máčíme déle, avšak maximálně 3 dny), za občasných protřepávání a při pokojové teplotě. Poté semena vyséváme tak, jak je to běžné pro jednotlivé druhy. Připravený roztok se uchovává v chladničce (5 °C) a lze ho použít opakovaně. Tato metoda přináší významné a prokázané úspěchy při klíčení „obtížně klíčících“ semen rodů *Byblis*, *Drosophyllum*, *Drosera*, *Genlisea*, *Heliamphora*, *Nepenthes*, *Sarracenia* aj.

Krystalickou substanciu lze pripravit i podle této tabulky:

Koncentrace [parts/million]	GA [mg]	Voda [ml]	Účel
50	125	2400	Časné kvetení
200	125	600	Časné kvetení
800	125	160	Násada květů
2000	125	60	Klíčení semen
1% pasta	125	5 ml lanolín	Promotér růstu

Vplyv trávenia na život rastlinných bičíkovcov (*Phytoflagellata*) v pascách mäsožravých rastlín (II)

Andrej Pavlovič

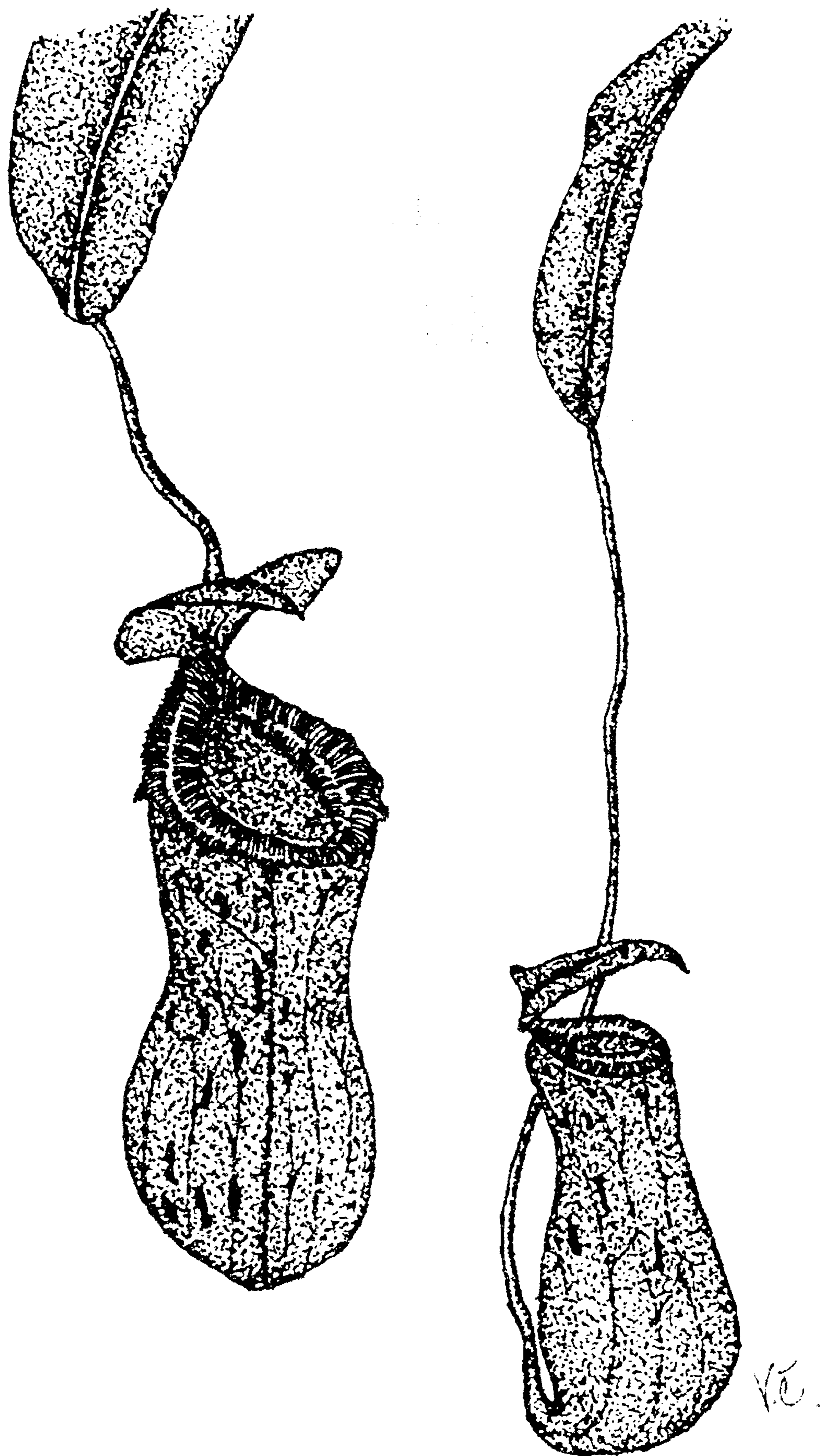
Keď som pred časom v TRIFIDE (TRIFID 2/1999) publikoval článok o vplyve trávenia na život rastlinných bičíkovcov v pascách mäsožravých rastlín, netušil som, že tento príbeh bude mať ešte ďalšie pokračovanie. Tento príspevok teda berte ako voľné pokračovanie tohto príbehu, v ktorom hlavnými predstaviteľmi sú dva mixotrofné organizmy: mäsožravé rastliny a rastlinné bičíkovce. V prvej časti článku by som sa venoval vplyvu deficitu zrážok na stav populácie v pascách. V druhej by som rád venoval taxonomickému zaradeniu rias.

1) Testovanými rastlinami v prvej časti môjho projektu boli: *Cephalotus follicularis*, *Sarracenia purpurea* ssp. *purpurea* a *Nepenthes* sp. Pretože rody *Cephalotus* a *Nepenthes* majú pasce chránené viečkom a sú si sebestačné pri vylučovaní štiav, je zrejmé, že nedostatok zrážok nebude mať príliš veľký vplyv na stav tekutín v pascách. Iná je situácia pri *S. purpurea*, ktorá pasce nemá chránené viečkom a keby bola odkázaná sama na seba, v jej pascách by sa vodná hladina nikdy neutvorila, pretože koristi tráviacimi šťavami iba zvlhčí. Okruh testovaných rastlín sa teda zredukoval na jednu: *S. purpurea*. Pojem nedostatok zrážok je u mňa relatívny, pretože u mňa nie sú rastliny vystavené atmosférickým zrážkam a za stav vodnej hladiny zodpovedám ja. Na nasledujúcich riadkoch popíšem ako sa to všetko udialo.

Sarracenia purpurea počas vegetačnej sezóny 1999 rástla voľne na okennom parapete. V dôsledku zisťovania vplyvu trávenia na život rastlinných bičíkovcov (TRIFID 2/1999) boli

dospelé rastliny pomerne dobre prikrmované, pričom sa v pascách viackrát vytvorila bohatá populácia rias. Vodnú hladinu v pascách som počas vegetačnej sezóny udržiaval približne do 1/3 pasce. Približne v strede novembra som rastliny premiestnil do pivnice, kde sa teplota v zime pohybuje od 5–15 °C. Bližšie som o pestovaní *S. purpurea* v bytových podmienkach písal v TRIFIDE 3+4/1997. Rastliny v pivničných priestoroch upadli do dormancie. Úplne zastavili rast a niektoré zo starších listov začali postupne od vrchu odumierať. Vo všetkých pascách som postupne nechal vyschnúť tekutinu. Začiatkom februára 2000 som rastliny umiestnil opäť na okenný parapet. Počas zimy polovica listov odumrela. Živé ostali asi cca. 3 na jednu rastlinu. Ak som niektorý z týchto listov rozrezal, pozoroval som, že ich vnútorná stena je pokrytá jemnou šupinovitou blankou, prípadne v niektorých pascách tiež slizovitým útvarom. Oba pozorované útvary sa nachádzali iba v pascách, ktoré počas vegetačnej sezóny trávili, a teda sa v nich vytvorila populácia bičíkatých rias. Pasce som opäť napustil do 1/3 vodou a v priebehu asi troch dní som už pozoroval jednoduché bičíkaté riasy. Podobne dopadol i skúmavkový pokus, pri ktorom som odobral spomínané šupinovité a slizovité útvary, ktoré som potom umiestnil do skúmavky a zalial vodou. Vodný stĺpec bol asi 1 cm vysoký. Bičíkatých rias však bolo pomerne málo, asi 1 až 2 kusy (viac o metodike počítania v prvej časti môjho článku). Bolo to pravdepodobne preto, že vnútorné prostredie pasce bolo pre mixotrofné bičíkovce pomerne chudobné.

A aký je teda záver? Ako je možné, že rastlinné bičíkovce prežili takmer dvojmesačné vyschnutie pasce a na jar sa počas priaznivých podmienok v priebehu troch dní opäť vyskytli v pascách s tekutinou? Odpoveď je jednoduchá. Mnohé jednobunkovce sú schopné počas nepriaznivých



N. ventricosa (kresba V. Čejka)

podmienok vytvárať odpočinkové štádiá, v ktorých môžu nepriaznivé podmienky prežiť. Týmto odpočinkovými stavmi boli pozorované šupinovité útvary. Podobnú schopnosť majú zrejme i pozorované bičíkovce. Dokiaľ som niekožultoval s odborníkmi nie bol som schopný povedať, či pokojovým štádiom je akineta, aplanospóra alebo cysta. V týchto odpočinkových štádiách môžu ostať v pokoji alebo sa v nich môžu i množiť.

Pomocou cyst sa tiež môžu transportovať na väčšie vzdialenosti (napr. vetrom v prachu z vyschnutých vôd). Tento primárny spôsob šírenia môže byť tiež prvotnou príčinou výskytu bičíkovcov v mladých pascách. Sekundárne sa sem môžu dostať s korisťou. Z uvedených výsledkov však jednoznačne vyplýva, že rastlinné bičíkovce sú schopné prežiť dočasné vyschnutie tekutín v pascách. Sú toho schopné nielen počas dormancie, ale s najväčšou pravdepodobnosťou i počas horúcich, suchých letných dní. Po obnovení pôvodných podmienok sú schopné sa tu znova objaviť.

2) Nedávno sa v TRIFIDE objavili články RNDr. Lubomíra Adameca a Prof. Jiřího Komárka o Euglénach v pascách niektorých druhov bublinatiek (*Utricularia* sp.). Bičíkaté riasy, ktoré som pozoroval ja, pravdepodobne Euglény nie sú, pretože na rozdiel od Euglén sú viac-menej guľatého tvaru, a nie vretenovité, či podlhovasto valcovité. Za taxonomické zatriedenie riasy ďakujem za nezištnú pomoc predovšetkým Doc. RNDr. Františkovi Hindákovi, DrSc., z Botanického ústavu SAV. Docentovi Hindákovi sa podarilo zatriediť riasu na úroveň rodu. Pre obraznosť uvádzam celé taxonomické zaradenie:

Ríša: Rastliny (Rostliny) — *Plantae*

Rodríša: Nižšie rastliny (Nižší rostliny) — *Thallobionta*

Oddelenie: Chromofyty (Hnědé řasy) — *Chromophyta*

Trieda: Žltohnedé riasy (Zlativky) — *Chrysophyceae*

Rad: Bičíkaté žltohnedé riasy (Bičíkaté zlativky) — *Chrysomonadales*

Rod: *Ochromonas*

Do oddelenia chromofýt patria riasy, ktoré majú prevahu karotenoidov nad chlorofylom A, na rozdiel od zelených rias, kde je tento pomer opačný chlorofyl B chýba. Podľa kvantitatívneho zastúpenia jednotlivých pigmentov sa chromatofory (chromatofor — plastid obsahujúci asimilačné farbivá v rôznych kombináciách, no vždy bez chlorofylu B) rozlične zafarbujú od žltej, cez žltohnedú, bledozelenú, hnedú, ojedinele modrastú alebo červenkastú. Riasy s prevládajúcim pohyblivým štádiom tohto oddelenia (resp. triedy žltohnedé riasy), patria do radu *Chrysomonadales*. Rod *Ochromonas* je charakteristický dvoma bičíkmi, ktoré sú nerovnako dlhé, pričom hlavný bičík je niekoľkokrát taký dlhý ako vedľajší. Hlavný bičík má na povrchu jemné vlásnenie a nazýva sa perovitý. Vedľajší je hladký. Zásobnou látkou je polysacharid chrysolaminarín v podobe veľkého zrna alebo viacerých menších zrn. Môžu mať stigma (stigma — svetlocitlivá organela charakteristická u rias s monádoidnou (bičíkatou) stielkou, riasy sa potom prejavujú pozitívnou fototaxiou — pohyb za svetlom). Bunky nie sú

chránené bunkovou stenou ako je to u väčšiny rastlín, ale periplastom (periplast — vonkajšia vrstva cytoplazmy, zastávajúca funkciu bunkovej steny u bezblanných rastlín). Periplast je hladký a jemný. Pozorovaný *Ochromonas* mal jednu chromatoforu. Jeho bunky boli jednotlivé, guľaté (menlivé), voľne plávajúce. Rozmnožujú sa priečnym delením v pohyblivom štádiu. Pri delení sa najskôr zdvoja chromatofory, potom bičiky. V tomto štádiu to vypadá ako keby mala bunka až štyri bičiky. Posledné sa rozdelí jadro. Pozorované boli nepohyblivé slizovité štádiá. Má schopnosť vytvárať cysty. Sú schopné mixotrofného spôsobu výživy a to buď osmotrofne alebo zootrofne.

Taxonomické určovanie žltohnedých rias je náročné na pozorovaciu techniku. Zle viditeľné sú veľmi jemné bičiky (najmä kratší bičik) a nevýrazné sú často aj iné bunkové organely napr. pulzujúce vakuoly alebo stigma.

Je prakticky nemožné, aby sa v pascách okrem bičíkatých rias nevyskytovali i iné organizmy. Časté sú rôzne nálevníky. Túto rastovú sezónu sa v pascách premnoží oveľa viac nálevníkov, než sezónu minulú. Je ich tu možno viac než samotných bičíkatých rias. Tento jav si zatiaľ neviem vysvetliť. Vnútri nálevníkov je možné pozorovať prítomnosť asimilačného farbiva, preto možno predpokladať, že sa živia týmito riasami. Iná je možnosť symbiotického spolužitia medzi rastlinným a živočíšnym organizmom. Z baktérií som napríklad pozoroval nepohyblivé tyčinky. Z rias, na ktoré evidentne množstvo organických látok, ktoré pri trávení vznikajú nijak nevplývalo, sú rozsievky (*Bacillariophyceae*) a to rod *Achnantes*. Prítomná bola tiež kokálna riasa *Pseudococomyxa adhaerens* z radu bunkových zelených rias (*Chlorococcales*), či *Scenedesmus*.

Rod *Ochromonas* som mal možnosť u docenta Hindáka pozorovať na vlastné oči. V čase, keď som mu priniesol vzorku s bičíkatými riasami, som z tej istej pasce asi o 3 dni skôr poslal vzorku do Botanického ústavu AV ČR RNDr. Lubomírovi Adamcovi do Třeboně. Vzorku mi vyhodnotil RNDr. Jaromír Lukavský. Následne asi o týždeň som obdržal telefón od pána Adamca, že riasa bola identifikovaná ako *Protomonadales* (bičíkovce neistého systematického zaradenia). Malo sa jednať o rody *Hexamithus* alebo *Urophagus*. Bol som pomerne prekvapený, keď som sa to dozvedel, pretože *Protomonadales* sú tzv. bezfarebné bičíkovce a ja som u pána Hindáka farebné chromatofory jednoznačne videl. Rody *Hexamithus* a *Urophagus* majú až 8 bičikov, pričom 3 páry sú rovnako dlhé, plávacie, zasadené v blízkosti apexu a jeden pár je vlečný. Vyskytujú sa v silne znečistených vodách. Jediným možným vysvetlením, že sa tu ocitli, bolo to, že počas transportu vzorky prišlo k zmene biologickej diverzity vo vzorke. Transport vzorky trval 5 dní poštou v malej plastovej skúmavke o objeme asi 1,5 ml. Vzorka bola v tme, čo mohlo spôsobiť ústup fotoautotrofných organizmov (teda rod *Ochromonas*) a nástup organizmov heterotrofných (teda *Hexamithus* alebo *Urophagus*). Pokusne som si to vyskúšal. Odobral som vzorku, pevne som ju uzavrel v malom objeme a umiestnil do tmy. O 5 dní som vzorku skontroloval. Nastal ústup rodu *Ochromonas* a premnoženie neznámeho, rýchle sa pohybujúceho organizmu. S mojím školským mikroskopom som však nebol schopný daný organizmus identifikovať.

Teraz zatiaľ k mojim pozorovaniam. Projekt s ktorým som vás oboznámil v dvoch častiach svojich príspevkov bola skrátaná verzia biologickej olympiády. Vďaka veľkému záujmu o mäsožravé rastliny sa mi podarilo vyhrať celoslovenské kolo této súťaže. Preto každému študentovi strednej školy odporúčam olympiádu robiť, hlavne ak má záujem pokračovať v štúdiu na vysokej škole.

Použitá literatúra k oboj častiam:

Hindák František at al. — Sladkovodné riasy — SPN, Bratislava, 1978

Škárka Bohumil, Ferencík Miroslav — Biochémia — Alfa, Bratislava, 1987

Studnička Miloslav — Masožravé rastliny — ČSAV, Praha, 1984

Svrček Mirko a kol. — Klíč k určování bezcévných rostlin — SPN, 1976

Několik úvah nad kříženci *Sarracenií*

(III)

Miroslav Srba

Dnes máte možnosť prečítať si tretí diel mého seriálu o křížencích špirlic. V těchto článkách se pokusím popravít některé časté a chybné názory a priblížit křížence všem, kteří o to mají zájem.

V minulém díle jsem se věnoval tomu, 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*. Dnes se budu snažit popsat, co vznikne (za příšeru), když zkřížím dva druhy špirlic. V příštím a posledním díle napíši něco o genetice a sice proč vypadají kříženci tak, jak vypadají.

Co vznikne, když zkřížím dva druhy *Sarracenií*? ... kříženec!

V tomto článku nebudu provádět sáhodlouhé úvahy, avšak pokusím se spíše priblížit Vám své zkušenosti se vzhledem kříženců.

Kříženec je přechodná forma rostliny (či živočicha), která má polovinu genomu (dědičné vybavy) od jednoho druhu (poddruhu, variety...) a druhou polovinu od druhu jiného. Díky tomu kříženec obvykle vykazuje znaky obou těchto forem.

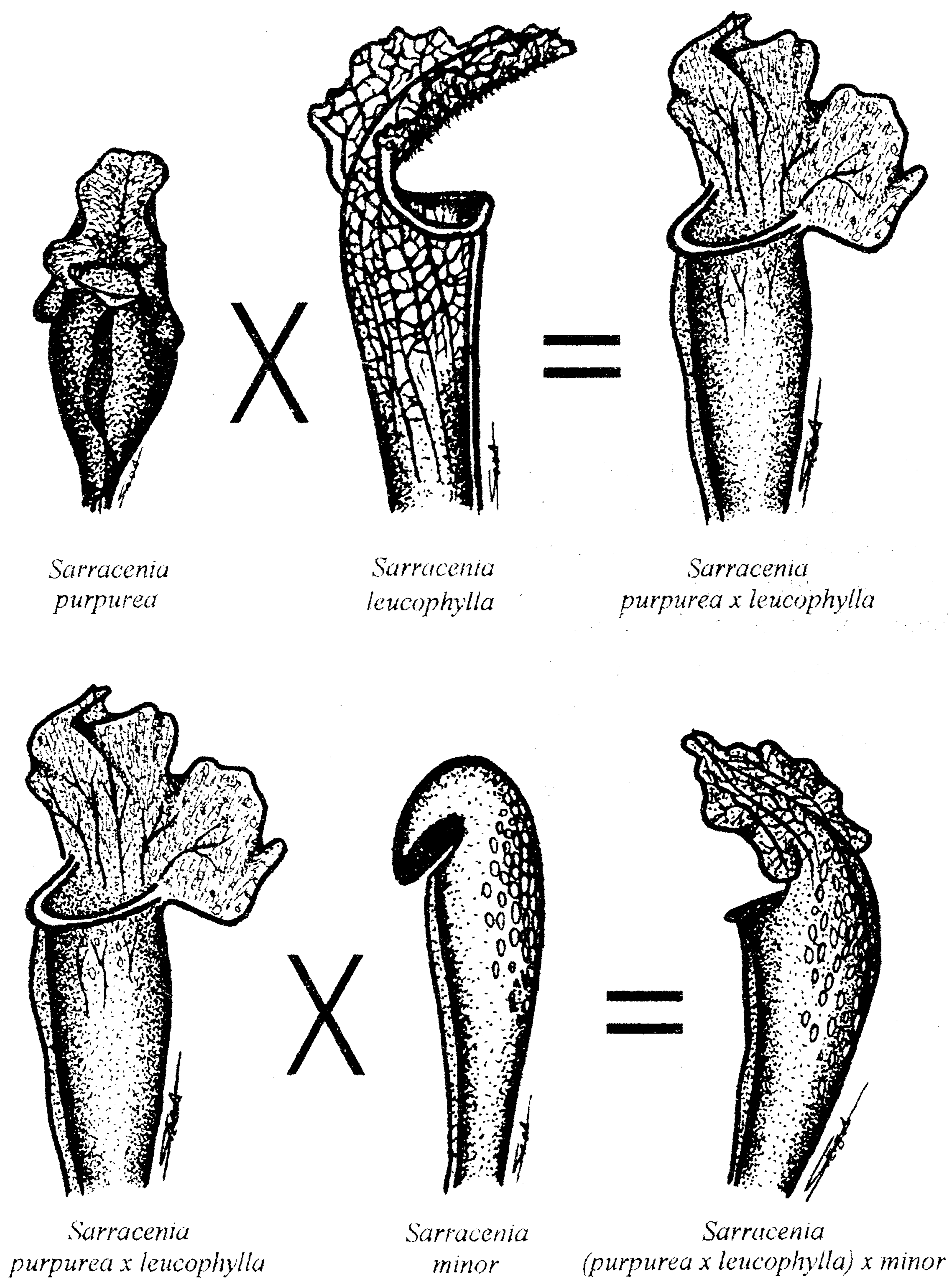
U špirlic vykazuje znaky obou rodičů vždy. To je jednou ze zvláštností těchto masožravých rostlin. O tom ale až v další úvaze. Pokud jde o základního křížence, který vznikl křížením dvou druhů, pak je kříženec někde na půli cesty mezi jedním a druhým rodičem. Pokud křížíme

poléhavou a vystoupavou špirlici, pak má kříženec láčky středně vystoupavé, nebo chcete-li středně poléhavé. Příkladem může být běžný kříženec *S. flava* x *purpurea*. Zde bych chtěl také vyvrátit jeden špatný a velmi rozšířený názor. Řada pěstitelů MR je přesvědčená, že zkřížením dvou druhů, dostanou spektrum forem počínaje druhem A a konče druhem B. To není pravda. Není k tomu ani důvod. Přiznávám, že určitá variabilita mezi potomstvem přece jen bývá. Ta je ale asi v následujících mezích: 45% A x 55% B až 55% A x 45% B. V žádném případě 0% A x 100% B až 100% A x 0% B. (Tato procentuální čísla nejsou míněna jako nějaký štěpný poměr apod., ale jako vyjádření estetického dojmu, jaký na mě výsevy hybridů a jejich habitus dělají.)

Podobně je tomu i u násobných kříženců. Skutečnost přiblížím na příkladu křížence *Sarracenia* (*purpurea* x *leucophylla*) x *minor*. Tato rostlina je někde mezi matkou *S. purpurea* x *leucophylla* a otcem *S. minor*. Přitom 50 % znaků po matce se dělí na 25 % od *S. purpurea* a 25 % od *S. leucophylla*. Daného křížence vám mohu přiblížit více. Rostlina je poměrně robustní po *S. purpurea*. Vliv tohoto druhu není ale tak velký, a proto jsou láčky víceméně vystoupavé jako u ostatních vysokých špirlic. Kříženec *purpurea* x *leucophylla* má lehký náznak fenestrace. Po zkřížení se *S. minor* se vlohy pro fenestraci sečetly a výsledný kříženec má v podstatě normální fenestraci v zadní části láčky jako *S. minor*. Červené žilkování je patrné hlavně na vnitřní straně stěn láček. Toto žilkování však není tak intenzivní jako u *S. minor*. Na přímém slunci se rostlina vybarví do červena i na vnější straně, což je znak zděděný po *S. purpurea*. Víčko je oblé podobně jako u *S. minor*. Není ale tolik přiklopené (vliv *S. purpurea*) a je mírně zvlněné (vliv *S. purpurea* a *S. leucophylla*). Rostlina mi sice ještě nekvetla, očekávám však žlutočervený květ. Maximální výška rostliny se dá také dobře odůvodnit. Spočítáme ji jako aritmetický průměr. Výška křížence *S. purpurea* x *leucophylla* = $(10 + 90) : 2 = 50$ cm. Pro křížení jsem použil velkou formu *S. minor* (90 cm). Výsledná velikost se tedy bude rovnat $(50 + 90) : 2 = 70$ cm. No, posuďte sami. Vznik tohoto hybrida popisuje obrázek č. 1.

Na závěr pokusím popsat vliv jednotlivých druhů, nebo poddruhů na křížence.

S. purpurea: Kříženci tohoto druhu se vyznačují robustními, středně poléhavými láčkami (kromě křížence s *S. psittacina*, který poléhá úplně). Víčko purpureovitých kříženců je zdvižené vzhůru, u kříženců, kteří v sobě mají více, než 40% *S. purpurea* je víčko úplně svislé. U *S. purpurea* nacházíme v podstatě tři formy a sice *purpurea* ssp. *purpurea*, p. ssp. *venosa* a celozelenou varietu p. ssp. *purpurea* var. *heterophylla*. Rozdíly mezi hybridy těchto forem odpovídají rozdílům mezi poddruhy (a varietou) samými. Hybridy poddruhu ssp. *purpurea* mají poněkud užší láčky s méně hustou žilnatinou. Tato žilnatina však může být intenzivnější, než u kříženců s poddruhem ssp. *venosa*. Vždyť porovnejme žilnatinu u obou těchto poddruhů. *Venosa* má žilnatinu velmi hustou, ale také jemnou. Často je úplně skryta pod celoplošným červeným zbarvením, typickým pro poddruh *venosa*. Naproti tomu ssp. *purpurea* má žilek méně, ty však bývají daleko silnější, výraznější a spíše hnědofialové. Stejně tak u kříženců.



Obr. č. 1 — Schéma křížení vedoucí k násobnému kříženci *Sarracenia (purpurea x leucophylla) x minor* — detaily láček (kresba M. Srba)

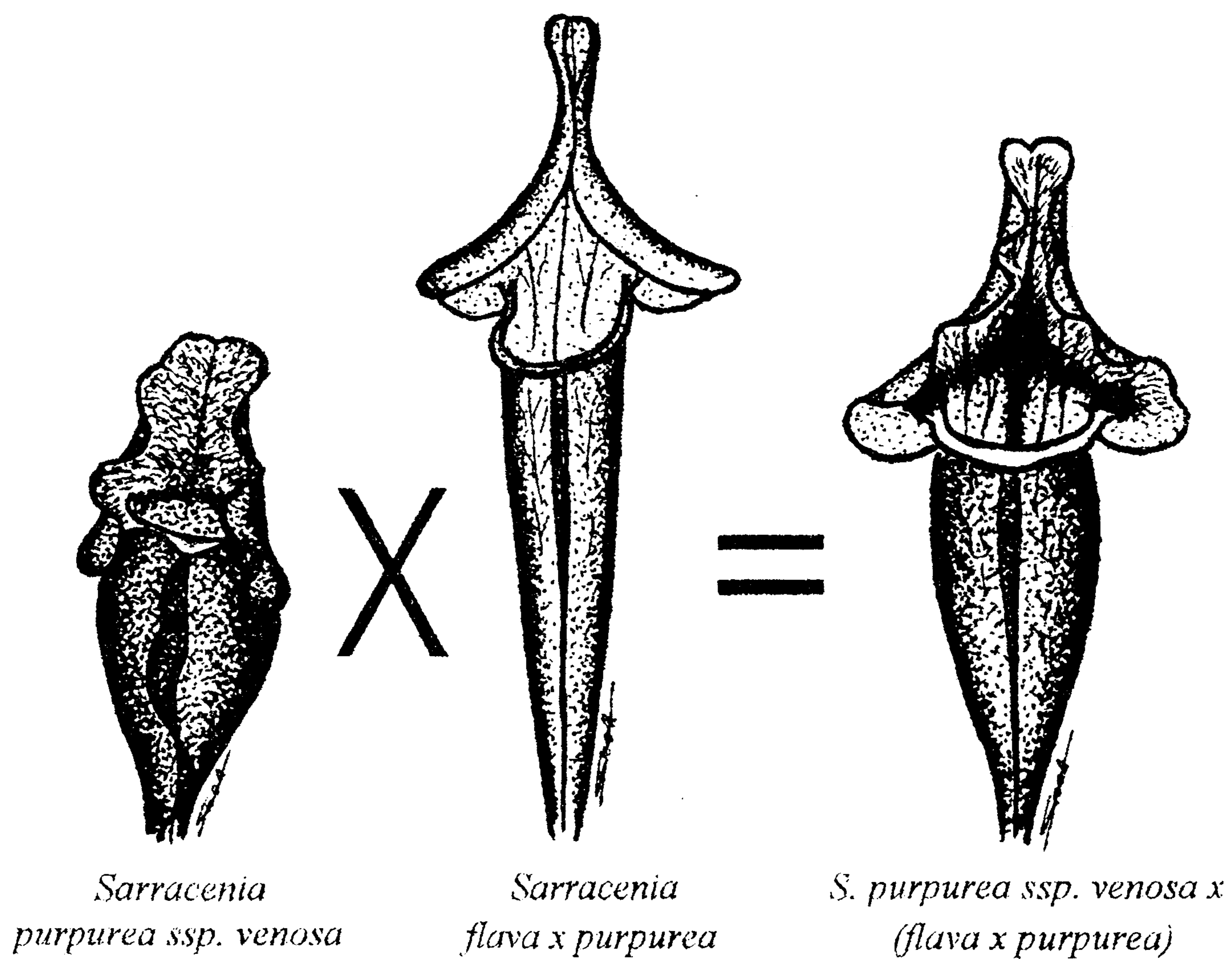
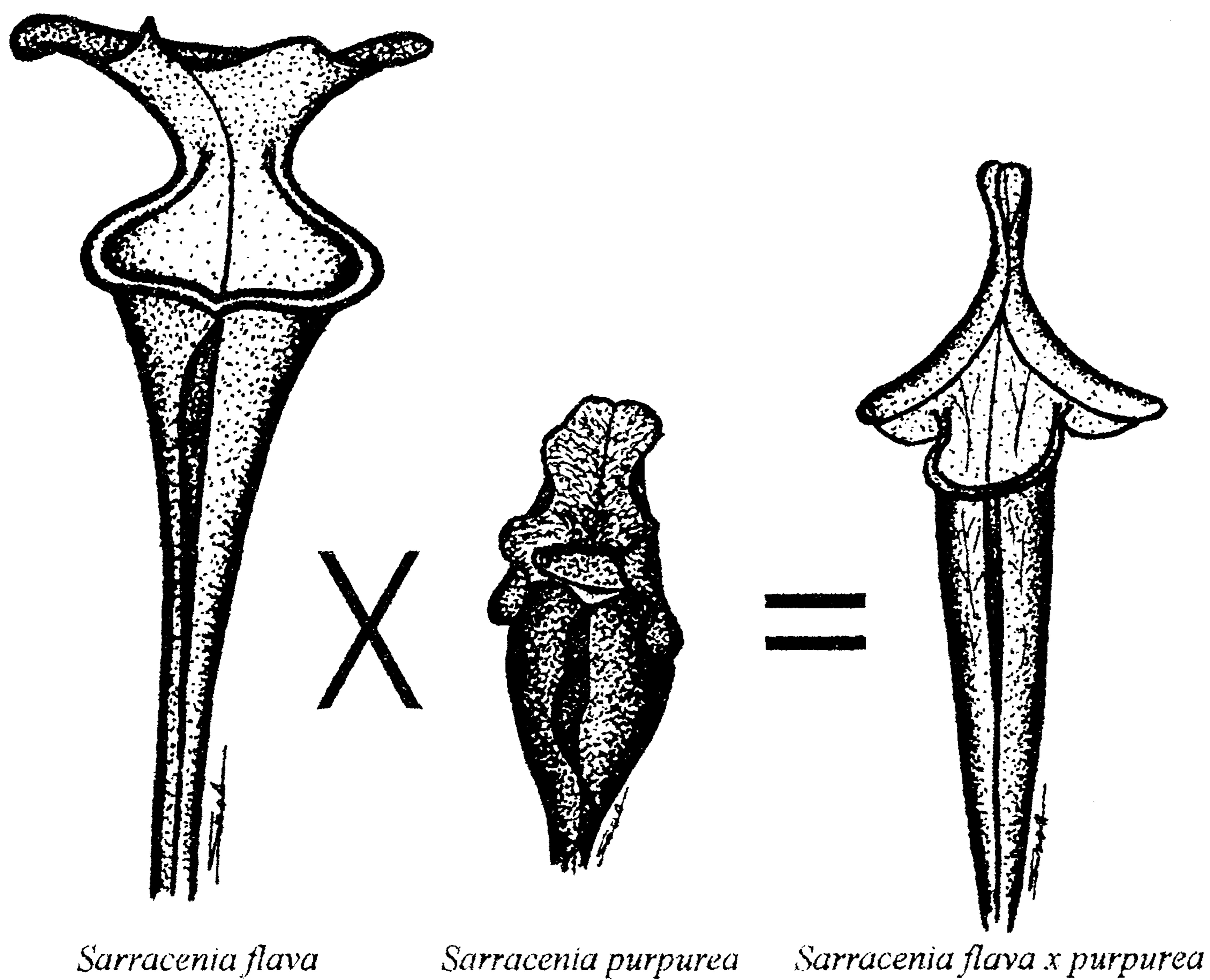
Kříženci poddruhu ssp. *venosa* mívají silnější láčky, mají hustší, ale daleko jemnější žilkování a je pro ně typické celoplošné červenofialové zbarvení, které však není tak intenzivní, jako u samotného rodiče. Často je však dost intenzivní na to, aby rostlina byla skoro celá červená. Jak vypadají kříženci celozelené variety *purpurea* var. *heterophylla* jsem zjistil teprve nedávno. Před dvěma roky se mi podařilo vytvořit první dva křížence s touto rostlinou. Na dvouletých semenáčích toho sice ještě moc vidět není, ale to podstatné už se ukazuje. Pokud druhý z rodičů žilkovaný je, pak kříženec s *purpurea* var. *heterophylla* má žilkování přechodné. Ani ne žádné — zelené, ani ne červené. Výsledek je řekněme cihlová barva. Kříženci křížení zpět se *S. purpurea* jsou velmi impozantní, protože vypadají podobně jako *S. purpurea*, jsou však daleko větší. Takový kříženec (*purpurea* x *leucophylla*) x *purpurea* má v průměru 50 cm a je vysoký 20 cm. Viz. obrázky č. 2 a č. 3, které popisují podobného zpětného křížence *S. purpurea* ssp. *venosa* x (*flava* x *purpurea*).

S. psittacina: Kříženci tohoto druhu se vyznačují tenkými láčkami. *S. psittacina* svým potomkům předává červené žilkování. Pokud se nejedná o křížence se *S. minor*, nebo *S. leucophylla*, pak je fenestrace u křížence téměř neznatelná. Vršek láčky se u kříženců někdy otevírá a někdy ne. Částečně to závisí na oslunění rostliny. Kříženci se *S. psittacina* jsou téměř neschopní cokoli ulovit. Jsou navíc poměrně nevzhlední. Výjimku tvoří snad jen kříženec se *S. leucophylla* (ten je naopak velmi zajímavý) a *S. minor*. Poměrně hezcí jsou však zpětní kříženci k *S. psittacina*. Ti vypadají jako velká *S. psittacina*. „Bambulky“ na konci láček však mají špičaté a průměr růžice mezi 40–50 cm.

S. flava: Kříženci tohoto druhu jsou velmi barevně zajímaví, protože se vyznačují intenzivním žlutozeleným až žlutým zbarvením. To je patrné zejména při intenzivním oslunění rostlin. *Sarracenia flava* je snad ještě variabilnější druh, než *S. purpurea*. I na křížencích je potom patrné, která z osmi popsanych variet *S. flava* je rodičem. Vždy *S. flava* předá žluté základní zbarvení. Způsob, rozložení a intenzita venace (žilkování) však už závisí na konkrétní varietě. *S. flava* var. *maxima* například vlohy pro žilkování nepředává, protože žádné nemá. Naopak kříženci s var. *ornata* jsou žilkování velmi krásně. Zajímavé je zaměřit se také na tvar láček kříženců *S. flava*. Kříženci se *S. leucophylla*, *S. alata*, *S. oreophila* a *S. rubra* mají úzký sloupek. Druhy jako *S. minor*, *S. purpurea* a *S. psittacina* nic jako sloupek nemají. Nemůžeme tedy čekat, že po zkřížení se *S. flava* budou mít úzký sloupek. Kříženci *S. flava* bývají poměrně šikovní na odchyt hmyzu. Ze všech mých špirlic je v tomto ohledu asi nejšikovnější kříženec *S. alata* x *flava*. Semena kříženců se *S. flava* se vyznačují velmi rychlým růstem, stejně jako *S. flava* samotná.

S. leucophylla: Kříženci *S. leucophylla* jsou mohutní. Víčko mají jemně zvlněné. Fenestrace je výraznější než u kříženců *S. psittacina*. Patrná je to zejména u rostlin pěstovaných na výsluní.

S. minor: Tento druh předává svým křížencům tři nezaměnitelné znaky. Fenestraci na zadní straně láček. Tato fenestrace je stejně výrazná jako u kříženců *S. leucophylla*, okénka jsou ale větší a oválná. Víčka láček jsou podobně kulatá jako u *S. minor*. Posledním znakem



Obr. č. 2 — Schéma křížení vedoucí ke zpětnému kříženci *Sarracenia purpurea* ssp. *venosa* x (*flava* x *purpurea*) — detaily láček (kresba M. Srba)

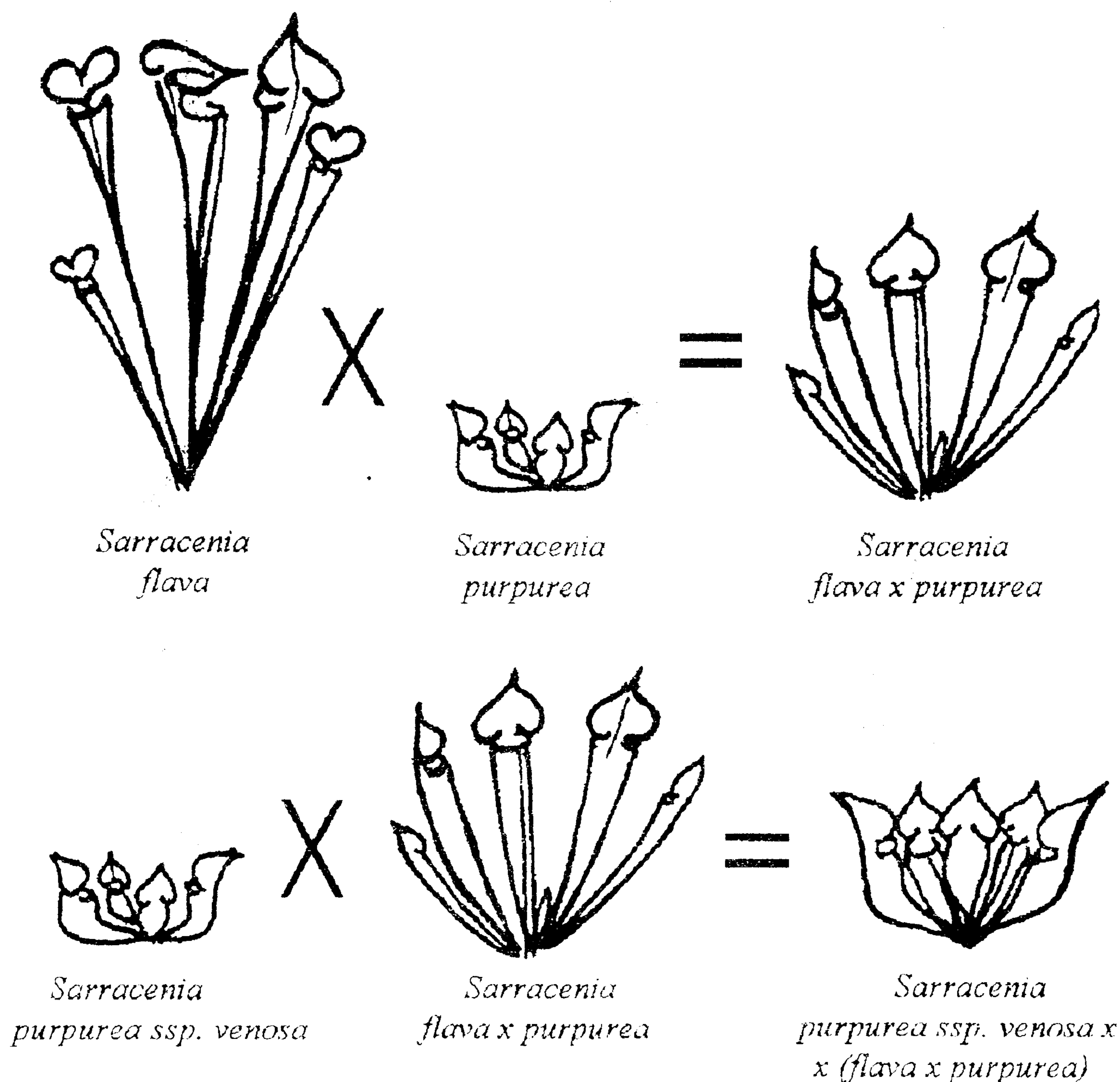
typickým pro křížence *S. minor* je červené zbarvení vnitřku láček.

S. alata: Kříženci tohoto druhu jsou poměrně nevýrazní. Některé formy *S. alata* mají červené žilkování pouze na vnitřní stěně láček. Tento znak se potom přenáší i na křížence a může jej učinit zajímavějším.

S. rubra: Kříženci *S. rubra* jsou také poměrně nezajímaví. Často se vyznačují malým vzrůstem. *S. rubra* ssp. *gulfensis* předává svým křížencům intenzivní žilkování vnitřku láček, což dojem trochu zlepšuje. Kříženci *S. rubra* tvoří málo semen, semena jsou nekvalitní a špatně klíčivá.

S. oreophila: Kříženci *S. oreophila* jsou v současné době ještě sbírkovými raritami. Já mám pouze tři a žádný z nich zatím není dospělý. Podle obrázků, které jsem viděl jsou kříženci tohoto druhu poměrně robustní a vyznačují se velkým víčkem.

Pokud bych měl obecně zhodnotit, jakým způsobem dědí kříženci zbarvení po svých rodičích, zhodnotil bych to asi takto. Zbarvení každé špirlice je tvořeno několika vrstvami.



Obr. č. 3 — Stejné křížení, zde je však znázorněn celkový habitus jednotlivých rostlin (kresba M. Srba)

Základní zbarvení každé láčky je zelené, popř. žlutozelené až žluté. Zelené je u většiny druhů a kříženců. Pokud však kříženec pochází od *S. flava*, základní zbarvení se změní směrem k odstínu žluté. Dalším aspektem zbarvení je žilnatina. Kříženec může získat hezké červené žilkování např. po druzích *S. rubra*, *S. purpurea*, *S. psittacina*, nebo některých varietách *S. flava*. Např. *S. flava* var. *ornata*. U některých rostlin ještě dokonce můžeme mluvit o další vrstvě zbarvení a to je žilkování uvnitř láček. Existují rostliny, které jsou žilkované uvnitř láček a vnějšek mají přitom krásně zelený. Takovýto zajímavý znak může kříženec získat po *S. alata*, *S. minor*, nebo *S. rubra* ssp. *gulfensis*. Nejsvrchnější vrstvou je plošné červené zbarvení typické pro *S. purpurea* ssp. *venosa* a jeho křížence. Toto zbarvení způsobuje svrchní vrstva rostlinné pokožky, jejíž buňky obsahují velké množství červených barviv. Takovéto plošné zbarvení pak může úplně překrývat zbarvení základní, nebo dokonce i žilkování rostliny.

Na závěr tohoto dílu bych se chtěl pochlubit jednou zajímavostí. Všichni máte jistě představu, že špirlice je zelená masožravka s více či méně vyvinutým červeným žilkováním. Vytvořil jsem dva křížence a sice *S. purpurea* ssp. *venosa* x *flava* var. *maxima* a druhý *S. flava* var. *maxima* x *purpurea* ssp. *venosa*. Tito kříženci jsou zajímaví tím, že jsou červení a žilkování je zelenožluté. Vypadají jako žirafa, nebo jako negativní film...

Dodatek k první části seriálu

Na tomto místě bych doplnil ještě několik vět k prvnímu dílu svého seriálu a reagoval tak na kritiku Ing. Kamila Páska, která byla prezentována na jeho internetových stránkách. Bohužel se nad svojí kritikou autor příliš nezamyslel a tak pouze jediný bod této kritiky shledávám oprávněným. Ing. Pásek upozornil na jednu skutečnou nepřesnost, která hraničí až s hrubou chybou. A tu bych tímto chtěl uvést na pravou míru.

V prvním dílu píši, že násobní kříženci špirlic, ale i jiných rostlin se v přírodě téměř nevyskytují. „To ale botaniky moc nepálí, protože v přírodě se s násobnými kříženci v podstatě nesetkají.“ Násobní kříženci se v přírodě samozřejmě vyskytují a velmi hojně. Téměř vždy se však jedná o křížence pouze dvou druhů, to znamená křížence zpětné. Příkladem by mohl být např.: *Sarr. flava* x (*flava* x *purpurea*), což je samozřejmě násobný kříženec. Svým výrokem v prvním dílu jsem chtěl vyjádřit skutečnost, že se v přírodě téměř nevyskytují kříženci tří a více druhů, jako např. *Sarr. (purpurea* x *leucophylla*) x *minor*. Pro mě je to naprosto samozřejmá věc a proto jsem si nedal pozor na přesnost formulace, což zřejmě vedlo ke špatnému pochopení u řady z vás.

Tímto tedy děkuji Ing. Kamilu Páskovi za upozornění na skutečný nedostatek a věřím, že jeho kritiky budou příště obsahovat pouze takovéto kvalitní připomínky a ne řadu nemístných poznámek a zcestných tvrzení.

Nebojte se chemie (V) aneb chemie v praxi

Mgr. Vít Chudoba

Tento speciální díl bude věnován přípravě roztoků různých koncentrací a praktickým radám vůbec.

Začneme vyjadřováním koncentrace roztoků. Každý roztok se skládá z rozpouštědla (v našem případě to bude nejčastěji voda) a rozpuštěné látky. Množství rozpuštěné látky můžeme vyjádřit několika způsoby:

1) V hmotnostních procentech. Např. 10% (čteme desetiprocentní) roztok obsahuje 10 g rozpuštěné látky na každých 100 g roztoku (tj. v každých 100 g roztoku je 10 g látky a 90 g rozpouštědla).

2) V objemových procentech. Např. 10% roztok obsahuje 10 ml rozpuštěné látky na každých 100 ml roztoku. Na lahvích s alkoholickými nápoji tento druh koncentrace bývá uváděn zkratkou *vol.* (z anglického volume = objem). Whisky s koncentračním údajem na vinětě 40 % vol. obsahuje v každých 100 ml tohoto nápoje 40 ml alkoholu.

3) V jednotkách ppm a ppb. Jsou to jednotky používané pro malá množství rozpuštěných látek (většinou u nečistot) a jsou zkratkami anglických výrazů parts per million a parts per billion, tj. počet milióntin a počet miliardtin látky v roztoku. Roztok s koncentrací 25 ppm rozpuštěné látky obsahuje na každých 1000 ml (= 1 l) roztoku 25 mg (= 0,025 g) rozpuštěné látky, roztok s koncentrací 25 ppb obsahuje na každých 1000 ml roztoku 25 mg (= 0,000025 g) rozpuštěné látky. Jak vidíte sami, je to skutečně zanedbatelné množství, ale u některých jedů nebo škodlivin je toto množství až příliš velké.

4) V jednotkách mol/dm³. Jedná se o tzv. molární koncentraci. *Mol* je jednotka látkového množství a 1 mol představuje vždy $6,022 \times 10^{23}$ částic bez ohledu na to, o jaké částice (atomy, molekuly, pomeranče, lidi) se jedná. Jelikož jsou atomy a molekuly velmi malé (viz první díl tohoto seriálu), je tato jednotka namístě. Pokud bychom ale chtěli vyjádřit, kolik molů je na světě lidí, došli bychom k velmi malému číslu (asi 0,000 000 000 000 01 molu = 10^{-14} molu), a proto se v těchto případech tato jednotka nepoužívá. V chemickém mikrosvětě je tato jednotka ale velmi běžná. Jelikož jsou atomy jednotlivých prvků různě těžké, bude také 1 mol atomů různých prvků vážit různě. Tak např. 1 mol atomů vodíku váží 1,01 g; 1 mol atomů olova, ale už 207,2 g a to je přeci rozdíl. Jednotlivé molární hmotnosti (hmotnosti 1 molu daného prvku) lze najít v tabulkách, případně na požádání sdělím já osobně. Molární hmotnosti molekul sloučenin lze snadno spočítat jako součet molárních hmotností atomů, které tyto molekuly tvoří. Tak např. molární hmotnost obyčejné kuchyňské soli (NaCl) je 58,44 g/mol (22,99+35,45), molární hmotnost kyseliny sírové (H₂SO₄) je 98,09 g/mol (2 x 1,01 + 32,07 + 4 x 16,00). Potom roztok

o koncentraci 1 mol/dm^3 obsahuje na každých 1000 ml roztoku 1 mol (v případě kuchyňské soli 58,44 g; v případě kyseliny sírové 98,09 g) rozpuštěné látky. Jak vidíte sami, není lhostejné (jako tomu bylo v případě procentuální koncentrace) o jakou rozpuštěnou látku se jedná. 1M (čteme jednomolární) roztoky různých látek obsahují různá hmotnostní množství rozpuštěných látek, ale jejich molární koncentrace je stejná!

5) V jednotkách mol/kg. Jedná se o tzv. molalitu. Tento název nevznikl tak, že by někdo šišlal, jedná se o jinou jednotku. Znamená, že na každý 1 kg rozpouštědla připadá 1 mol rozpuštěné látky (v případě kuchyňské soli 58,44 g; v případě kyseliny sírové 98,09 g). Vše lépe pochopíte na konkrétních příkladech přípravy některých roztoků.

K vyjadřování koncentrací se používá ještě jiných jednotek, ale tyto jsou nejběžnější.

Příklad 1: *Připravte 300 g 5% roztoku herbicidu z pevné substance.*

Vyjdeme z definice procentuální koncentrace, která říká, že na každých 100 g roztoku potřebujeme 5 g látky. Na 300 g roztoku budeme tedy potřebovat $3 \times 5 = 15 \text{ g}$ herbicidu. Vezmeme 15 g pevného herbicidu a nasypeme je do $300 - 15 = 285 \text{ g}$ (v případě vody o hustotě 1 g/ml se toto množství rovná zároveň i objemu, tj. 285 ml) vody. Po zamíchání máme žádaný roztok. Kdo by na to nechtěl jít logickou úvahou, může použít vzoreček $m_{\text{látky}} = m_{\text{roztoku}} \times w_{\text{látky}}$, kde $w_{\text{látky}}$ je hmotnostní zlomek látky v roztoku (prakticky procenta dělená 100, v našem případě tedy 0,05). Podobně bychom postupovali i v případě objemové koncentrace.

Příklad 2: *Připravte 500 ml 0,25M roztoku kuchyňské soli.*

Opět vyjdeme z definice. Ta nám říká, že 1M roztok obsahuje v každých 1000 ml roztoku 1 mol látky. 0,25M roztok obsahuje v každých 1000 ml roztoku 0,25 mol látky. Na přípravu 500 ml roztoku budeme potřebovat polovinu tohoto množství, tj. $0,25 \times 0,5 = 0,125 \text{ mol}$ kuchyňské soli, jenž má molární hmotnost 58,44 g/mol. Navážíme tedy 7,305 g ($0,125 \times 58,44$) kuchyňské soli, rozpustíme ji v malém množství vody a výsledný roztok doplníme vodou do 0,5 litru. A máme žádaný roztok. Pro úplnost uvedu ještě vzoreček, který k výpočtu můžete použít: $m_{\text{látky}} = M_{\text{látky}} \times V_{\text{roztoku}} \times c_{\text{roztoku}}$, kde $M_{\text{látky}}$ je molární hmotnost látky, V_{roztoku} je objem v litrech a c_{roztoku} je koncentrace v mol/dm³ neboli v mol/l ($m_{\text{látky}} = 58,44 \times 0,5 \times 0,2 = 7,305 \text{ g}$).

Při přípravě roztoků s koncentrací uváděnou v jednotkách ppm a ppb postupujeme stejně jako u molární koncentrace, pouze s tím rozdílem, že nemusíme počítat s molární hmotností. Pro přípravu 250 ml roztoku s koncentrací 300 ppm např. nějakého stopového prvku (zastoupeného ve formě nějaké pevné substance) budeme potřebovat $300 \times 0,25 = 75 \text{ mg}$ této substance, kterou rozpustíme v malém množství vody a doplníme na objem 250 ml. Pro přípravu roztoků s koncentrací ppm, ppb a mol/l se používají v chemii odměrné baňky, což jsou baňky s ryskou, ke které když nalijeme danou kapalinu, máme jí přesně takový objem, jaký je uveden na baňce.

Při přípravě roztoků s koncentrací mol/kg postupujeme stejně jako při přípravě roztoků s koncentrací mol/l, akorát látku nerozpustíme v malém množství vody a nedoplňujeme na

příslušný objem, ale rozpustíme přímo v uvedeném množství (v gramech nebo kilogramech) rozpouštědla. Tento typ koncentrace se ale vyskytuje zřídka, a tak se jí nebudeme již dále zabývat.

Pokud máme připravit roztok, ve kterém je určité látkové množství různých látek, spočítáme nejdříve hmotnosti těchto látek, látky navážíme, rozpustíme v malém množství vody a opět doplníme na příslušný objem. Neznamená to tedy, že bychom nejdříve připravili jednotlivé roztoky a pak je slili dohromady!!!

Ne vždy ale můžeme vycházet z čistých látek a ne vždy z pevných látek. Snažíme si tedy nějak pomoci, abychom mohli kapaliny odměřovat v odměrných válcích a pevné látky navažovat bez toho, abychom je museli nějak upravovat. Uvedeme si to opět na příkladu.

Příklad 3: *Připravte 250 ml 0,5M roztoku kyseliny sírové z 38% roztoku této kyseliny.*

Jednoduchým výpočtem, případně úvahou spočítáme, kolik gramů čisté (100%) kyseliny potřebujeme. Je to $98,09 \times 0,25 \times 0,5 = 12,26 \text{ g}$. Nemáme k dispozici 100% kyselinu, ale jen 38% kyselinu. Musíme jí použít tím více, čím méně je koncentrovaná, v našem případě $m_{\text{zředěná}} = m_{\text{koncentrovaná}} / w_{\text{zředěná}} = 12,26 / 0,38 = 32,26 \text{ g}$ této zředěné kyseliny. Kyselina je ale kapalná a vážení by bylo velmi nepohodlné. Pomocí hustoty toto množství přepočítáme tedy na objem. Hustota 38% kyseliny sírové je $1,28 \text{ g/cm}^3$ (z tabulek). $V_{\text{kyseliny}} = m_{\text{kyseliny}} / \rho_{\text{kyseliny}} = 32,26 / 1,28 = 25,2 \text{ ml}$ zředěné kyseliny. V odměrném válci odměříme toto množství (25,2 ml) 38% kyseliny sírové nalijeme asi do 50 ml vody (ředění kyselin viz dále) a výsledný roztok doplníme vodou na objem 250 ml.

Může nás ale potkat ještě jeden problém. Budeme mít koncentrovaný roztok a budeme si z něho chtít udělat zředěnější. S výhodou můžeme užít tzv. křížového pravidla. Máme např. připravit 250 g (243 ml) 5% kyseliny sírové z 38% kyseliny (běžná koncentrace akumulátorové kyseliny) ředěním vodou. Použijeme již zmiňované křížové pravidlo, jak je uvedeno níže:

$$\begin{array}{ccc} 38 & \searrow & 5 \text{ (5-0)} \\ & 5 & \\ 0 & \swarrow & 33 \text{ (38-5)} \end{array}$$

Je tedy potřeba smíchat 5 dílů 38% kyseliny a 33 dílů vody (koncentrace rovna 0%). Jednoduše spočítáme, kolik to bude gramů. $m_{38\%} = 5/38 \times 250 = 33 \text{ g}$. Voda bude tvořit zbytek, tj. $33/38 \times 250 = 250 - 33 = 217 \text{ g}$. Můžeme hmotnost pomocí hustoty opět přepočítat na objem a dostaneme 26 ml 38% kyseliny a 217 ml vody. Smícháním získáme 250 g (243 ml) 5% kyseliny sírové. Nemusíme ale používat k ředění jen vodu, ale můžeme použít i zředěnější roztok (v našem případě třeba 3%). Při výpočtu postupujete stejně, akorát že místo 0 v křížovém pravidlu použijete číslo 3. Dostanete poměr 3:35 a ostatní výpočty jsou již podobné.

Na závěr ještě pár užitečných rad:

1) Při práci s jakoukoliv chemikálií dodržujte všechna pravidla bezpečnosti a osobní hygieny. Při práci nejezte, nepijte, nekuřte a po práci se umyjte teplou vodou a mýdlem. Používejte ochranné pomůcky (brýle, rukavice, plášť nebo zástěru).

2) Používejte pokud možno čerstvé a nezávadné chemikálie.

3) Jedy a organická rozpouštědla je zakázáno vylévat do odpadu.

4) Chemikálie uchovávejte mimo dosah dětí a odděleně od potravin. Každá nádoba s chemikálií musí být řádně označena.

5) Při ředění koncentrovaných kyselin a hydroxidů lijte vždy kyselinu, případně hydroxid, do vody, nikdy ne obráceně!

6) Při práci s kyselinami a zásadami mějte po ruce pro případ poleptání či zasažení oděvu neutralizační roztoky (pro kyselinu roztok jedlé sody, pro zásadu zředěný roztok octa nebo kyseliny citronové).

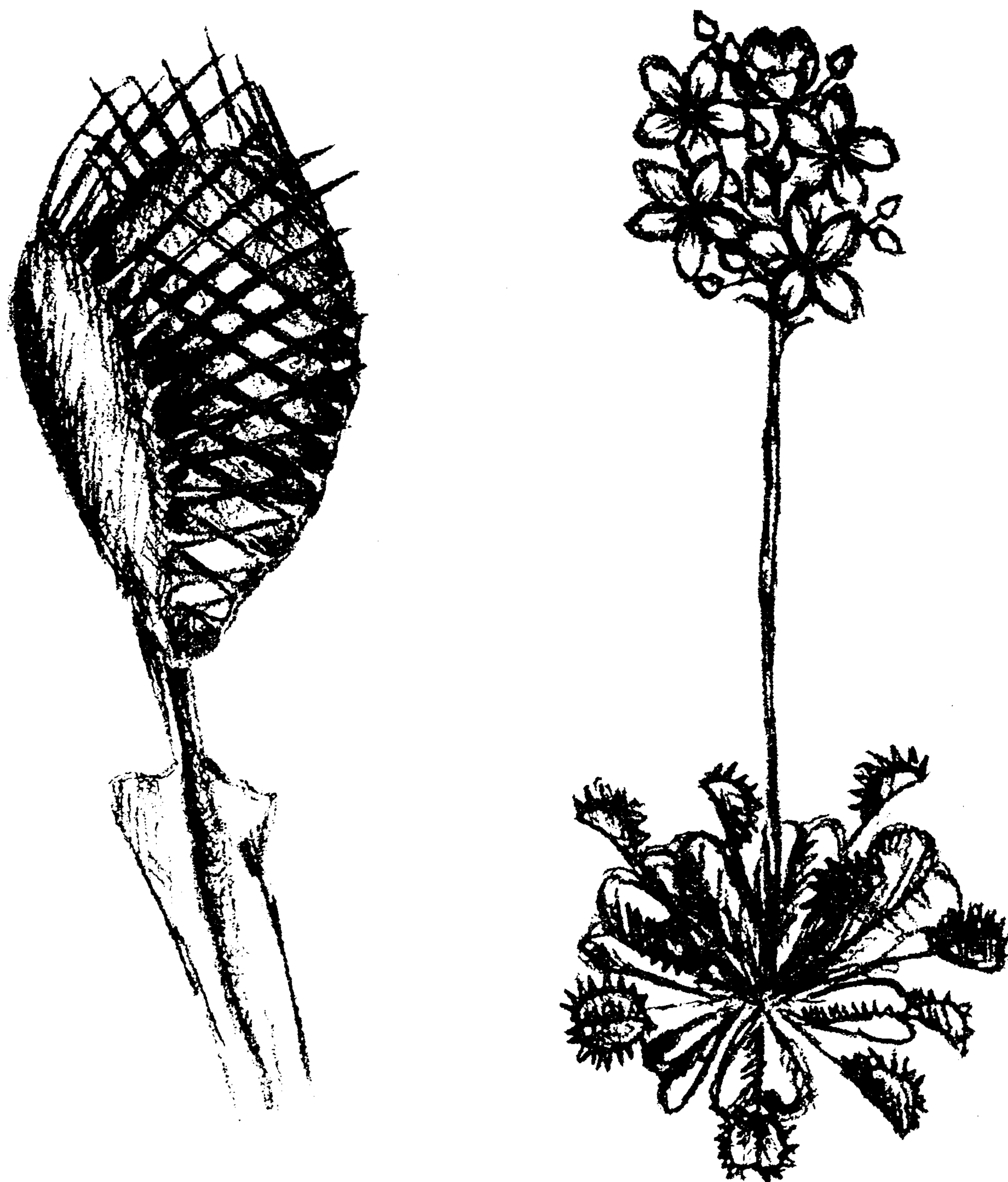
7) Při přípravě málokonzentrovaných roztoků (když byste měli podle výpočtu navázat malé množství látky) postupujte tak, že uděláte koncentrovanější a příslušně ho naředíte. Případně můžete udělat větší množství o stejné koncentraci (místo např. 10 ml udělat 100 nebo dokonce 1000 ml). Objemy se v domácnosti většinou lépe odměřují (případně odhadují) než hmotnosti.

8) Velmi malá váhová množství snadno docela přesně odměříme takto: dobře rozetřenou látku upěchujeme v kapiláře o známém vnitřním průměru. Pak stačí na základě znalostí vnitřního průměru kapiláry (lze sehnat např. ve zdravotnických potřebách), hustoty látky (pro řadu běžných látek lehkých prvků můžeme použít hodnoty kolem 2 g/cm^3) a potřebného množství spočítat délku kapiláry s látkou, kterou musíme odříznout. Tak např. pro odměření 20 mg látky v kapiláře o vnitřním průměru 1 mm musíme odříznout $l = m / ((d/2)^2 \times \pi \times \rho) = 0,02 / (0,05^2 \times 3,14 \times 2) = 1,3 \text{ cm}$ (kde m je hmotnost v gramech, d průměr v centimetrech, π Ludolfovo číslo a ρ hustota látky v g/cm^3) dlouhou část kapiláry s napěchovanou látkou. Přesnost takového měření je limitována přesností určení vnitřního průměru kapiláry, kvalitou upěchování dobře rozetřené látky a hustotou látky. S přesností $\pm 50 \%$ jej lze použít na všechny běžné látky. Po uříznutí kapiláry se kapilára rozbije, látka vymyje v nádobě s rozpouštědlem, kde se bude připravovat roztok a roztok se zfiltruje. Kapiláru pěchujeme tak, že ji na jednom konci zatavíme nad plamenem, nabereme látku a necháme ji několikrát padat asi metr dlouhou trubicí na tvrdou podložku. V každém případě je toto odměřování přesnější než odměřování metodou „na špičku nože“.

9) Malé objemy kapalin můžeme v kapiláře také velmi snadno odměřit. Kapalinu nabere do kapiláry tak, že ponoříme kapiláru do kapaliny, horní konec uzavřeme ukazováčkem a vyjmeme z kapaliny. Pak opatrně upustíme tolik kapaliny, až se dostaneme na požadovaný objem. Například každých 10 cm kapiláry o vnitřním průměru 1 mm má objem přibližně 0,08 ml, pokud použijeme kapiláru o vnitřním průměru 2 mm, každých 10 cm má objem 0,31 ml atd.

10) Chemikálie patří do rukou pouze těm, kdo s nimi umí zacházet a v případě komplikací je umí bezpečně zneškodnit. Chemie umí být krásná a okouzlující, ale v rukou nezkušeného se může proměnit ve smrtící hračku. Takže buďte opatrní!

Závěrem bych vám chtěl popřát mnoho zajímavých chvil s chemií a chemickými ději vůbec a seriál bych ukončil vyjádřením přítele Mirka Holuba. Není umění mít špičkové vybavení. Jako fotograf může dělat dobré fotky levným kompaktem, pěstitel mít unikátní sbírku čítající jen pár druhů, může i chemik míchat roztoky ve skleničkách od přesnídávek a odměřovat látky běžnými domácími prostředky. Proto i nadále objevujte krásy chemické vědy, divte se a žasněte, protože, jak praví jeden citát, kdo se neumí divit, neumí žasnout, je tak říkajíc mrtev a jeho oko je vyhaslé...



D. muscipula (kresba S. Bürgerová)

Dotazník — názor čtenářů na časopis TRIFID

Redakce TRIFIDA a správní rada Darwiniany považuje za zajímavé a důležité zjistit názor Vás, čtenářů, na časopis TRIFID. Za tím účelem jsem sestavil dotazník a ujmu se také jeho vyhodnocení.

V dotazníku, který je vložený v tomto čísle pokládám 8 otázek. V TRIFIDovi občas vycházejí články, které vybočují svojí kvalitou, odborností, srozumitelností, nebo jinak z jisté úrovně, kterou se právě snažíme zjistit. Při výběru odpovědí se proto řiďte vaším celkovým dojmem z většiny článků. Autory některých velmi kvalitních článků proto také žádám, aby si tento dotazník nebrali osobně a nepovažovali jej za výraz pochybností o jejich práci.

Po přečtení dotazníku zjistíte, že vám v něm chybí jedna otázka. Neptám se, jak jste spokojeni s vycházením časopisu. Tato otázka nebyla zařazena, protože odpověď je jasná. Vydávání TRIFIDA je všeobecně známým problémem. Redakce má již připraveno poměrně radikální řešení tohoto problému, které bude projednáno na připravovaném setkání členů Darwiniany v červnu v Brně. V dotazníku tedy není řešen problém kvantity, ale kvality.

Vyplnění dotazníku je velmi jednoduché, zaškrtněte pouze odpověď, která nejvíce odpovídá vašemu názoru a odešlete jej do konce května na moji adresu: **Miroslav Srba, Želivského 1970, 430 01 Chomutov**. Můžete taktéž použít elektronickou poštu a odpovědi mi poslat na e-mail: mireksrba@volny.cz. Stačí napsat odpověď způsobem 1. a), 2. b), 3. c), 4. a), 5. l), 6. k), 7. f), 8. c). Vyplněný dotazník bude také možné odevzdat na již zmiňovaném červnovém setkání v Brně.

Prosím také o uvedení vašeho jména a příjmení na dotazník (popř. v e-mailu). Nemusíte se obávat toho, že by vás někdo kritizoval za váš případný negativní názor. Víím, že i někteří členové, kteří se na přípravě časopisu podílejí mají na jisté kvalitativní stránky TRIFIDA poměrně negativní názor. Uvedením jména bude zabráněno opětovnému hlasování.

Souhrnné výsledky budou uveřejněny v TRIFIDu 2/2001. Jménem redakce a správní rady děkuji za vyplnění dotazníku.

Miroslav Srba



N. coccinea (kresba H. Hošková)

Fotosoutěž a dvě další soutěže — Nejlepší článek, Nejlepší Perokresba

Rádi bychom připomněli všem členům Darwiniany a jejich známým (tedy i nečlenům), že i letos se koná další ročník fotosoutěže. Každý soutěžící (člen i nečlen Darwiniany) se může prezentovat 1–3 fotografiemi. Vyhodnocení proběhne formou hlasování na srazu členů Darwiniany, které se uskuteční začátkem června v Brně. Zde budou fotografie vystaveny a poté se stanou součástí fotoalba Darwiniany. Všechny fotografie, včetně výsledku soutěže budou prezentovány na internetových stránkách Darwiniany. Vítěz obdrží nabídku druhů a kultivarů masožravých rostlin, ze kterých si bude moci vybrat rostliny dle vlastního uvážení. Rostliny poskytnou členové správní a redakční rady Darwiniany. Pravidla tedy zůstávají stejná jako v loňském roce. Fotografie je možné posílat na adresu: **Jan Bürger, Chodská 28, 120 00 Praha 2**. Fotografie musí být zaslány do 31. května, kdy proběhne uzávěrka soutěže.

Správní rada společnosti považuje za vhodné odměnit nějakým způsobem také autory článků a perokreseb v TRIFIDu a touto cestou jim také poděkovat. Dlouho se přemýšlelo o tom, jakým způsobem by toto odměnění mělo proběhnout. Vzhledem ke zdámu fungování fotosoutěže bylo rozhodnuto, že budou vyhlášeny 2 podobné soutěže a sice soutěž o nejlepší článek a o nejlepší perokresbu. V letošním roce tato akce proběhne formou zpětného vyhodnocení, ale příští rok bude pokračovat jako řádná soutěž. Tyto dvě soutěže proběhnou poněkud odlišným způsobem, než jakým probíhá fotosoutěž. O výsledcích budou hlasovat všichni členové Darwiniany. Na druhé straně „Dotazníku“ najdete hlasovací lístek k oběma soutěžím. Stejně jako v případě „Dotazníku“ můžete použít místo klasické pošty poštu elektronickou. Vaše hlasy společně s „Dotazníkem“ musí být zaslány do konce května na adresu **Miroslav Srba, Želivského 1970, 430 01 Chomutov** nebo na e-mail: mireksrba@volny.cz. Uzávěrka soutěží je shodná s uzávěrkou „Dotazníku“ tj. 31. května. Výsledky budou zveřejněny v TRIFIDu 2/2001 a na internetových stránkách Darwiniany.

U soutěže o nejlepší článek je nutné vyplnit přesný název článku, autora a číslo TRIFIDa, ve kterém článek vyšel. U soutěže o nejlepší perokresbu je nutné vyplnit název perokresby, autora, stranu a číslo TRIFIDa. Při použití elektronické pošty je nutné ještě jasným způsobem označit první, druhé a třetí místo. Vítězové obou soutěží si budou moci vybrat ze stejné nabídky, jako vítěz fotosoutěže.

Všechny autory fotografií, ale zejména pak článků a perokreseb můžeme ujistit, že stejné soutěže proběhnou i příští rok. Stejně jako letos nebude hodnocena ani odbornost, ani srozumitelnost ani dokonalost díla. Jediným kritériem je hodnocení čtenářů. Neváhejte proto a napište nám svůj článek nebo nakreslete perokresbu.

Redakční rada

Plánované výstavy rostlin

Společnost Darwiniana si Vás dovoluje pozvat na následující výstavy rostlin:

15. 3. – 14. 4. — Brno, Arboretum při zemědělské škole — Výstava orchidejí

26. 4. – 29. 4. — Flóra Olomouc

5. 5. – 13. 5. — Věžky — Prodejní výstava rostlin

31. 5. – 8. 6. — Brno, Botanická zahrada — Výstava masožravých rostlin

2. 6. — Brno, Botanická zahrada — Setkání členů Darwiniany

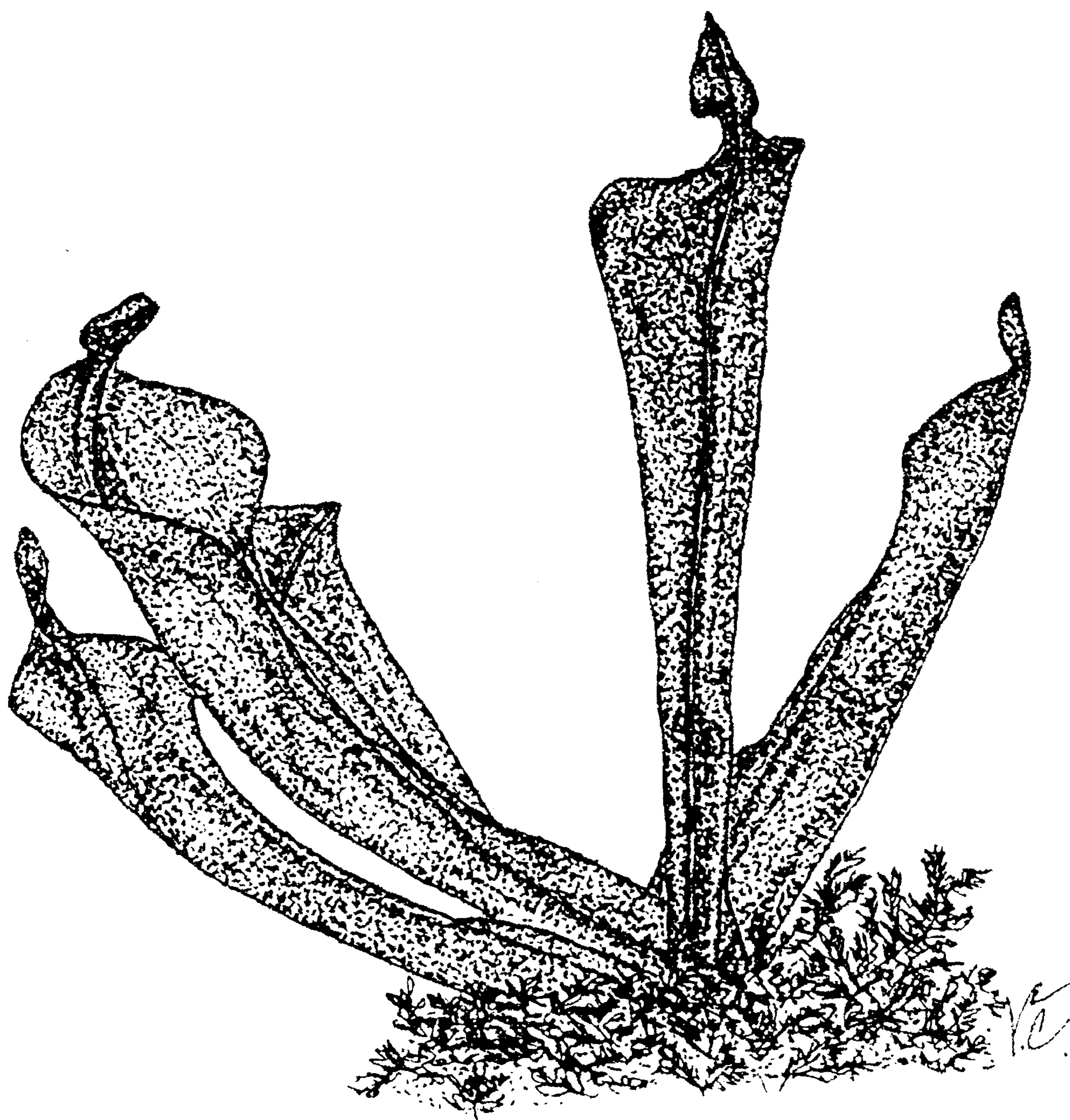
4. 8. – 12. 8. — Věžky — Prodejní výstava rostlin

16. 8. – 19. 8. — Lysá nad Labem — Květy

21. 9. – 29. 9. — Litoměřice — Zahrada Čech

Výstavu MR v Brně 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.

Redakční rada



H. tatei var. *neblinae* (kresba V. Čejka)

Sdělení IC

Úvodem musím říci, že jsem mile překvapen, jak se Informační centrum (dále jen IC) slušně rozjelo. Do dnešního dne se s žádostí o radu obrátila na IC již celá řada členů. Tak by to mělo být. Ale jsem dosti zklamán, že naši členové informace pouze požadují, ale nikoliv také poskytují. A pokud má IC fungovat správně, musí informace nejen poskytovat, ale také získávat. A proto neváhejte a využijte možností IC mimo jiné také tím, že přes něj budete nabízet například své přebytky k výměně nebo se naopak dotazovat na druhy, které chcete získat. Pořádáte nějakou akci, která se týká masožravých rostlin? Napište do IC a poskytněte tuto informaci i jiným členům. Máte nějaký zajímavý poznatek z pěstování MR? Neváhejte a podělte se se svými zkušenostmi s ostatními. Není totiž vyloučené, že by jednou zase mohl někdo pomoci Vám. Nejčastěji kladené otázky budou uveřejňovány také v TRIFIDu Na závěr ještě jedno důležité upozornění. **Informace SMS zprávou přes mobilní telefon budou pouze přijímány, odpověď bude poskytnuta pouze po Vašem zavolání ústně!** Přijímání a těž poskytování informací pomocí e-mailu je samozřejmě zcela zdarma.

Informační centrum

Informace o aktuálním stavu společnosti

Členská základna společnosti Darwiniana má v současné době přibližně 120 členů. V pokladně společnosti se nachází 33.500,- Kč.

Redakční rada



„POMOC! MAŇO, PŘINES HONEM ŘÍZEK AŤ MĚ TA POTVORA PUSTÍ.“

(kresba J. Dvořáček)

Seznam knihovny Darwiniany (23. 2. 2001)

Nyní je možno objednat knihy i e-mailem: cz637875@worldonline.cz

Knihy

THE NEPENTHACEAE OF THE NETHERLANDS INDIES *DANSER*
 A SKELETAL REVISION OF NEPENTHES (NEPENTHACEAE) *JEBB/CHEEK*
 CARNIVOROUS PLANTS *CAMILLERI*
 CARNIVOROUS PLANTS CARE AND CULTIVATION *LECOUFLE*
 CARNIVOROUS PLANTS OF AUSTRALIA VOLUME 1, 2, 3 *LOWRIE*
 CARNIVOROUS PLANTS OF SINGAPORE
 CARNIVOROUS PLANTS OF THE WORLDS *CHEERS*
 INSECTIVOROUS PLANTS *DARWIN*
 KARNIVOREN *SLACK*
 MASOŽRAVÉ ROSTLINY *JEŽEK*
 NEBLINA OF MISTS AND SCENTS *BEAU-DOUËZY, CAMBORNAC*
 NEPENTHES OF BORNEO *CLARKE*
 NEPENTHES OF MOUNT KINABALU *KURATA*
 NEPENTHES – THE VANISHING (v japonštině)
 PITCHER PLANTS OF BORNEO *PHILLIPPS/LAMB*
 PLANTES CARNIVORES *BLONDEAU*
 SARRACENIA *AINSWORTH*
 THE SAVAGE GARDEN *D'AMATO*

Oxeroxované knihy

CARNIVOROUS PLANTS OF THE WORLD *PIETROPAOLO*
 MONOGRAPHIAE DER GATTUNG PINGUICULA L. *CASPER*
 NETHERLANDS INDIES GENUS SARRACENIA FLORA OF S. AFRICA *DANSER*
 SARRACENIACEAE *MACFARLANE*
 THE CARNIVOROUS PLANTS *JUNIPER/ROBINS/JOEL*
 GENUS UTRICULARIA A TAXONOMIC MONOGRAPH *TAYLOR*
 THE NEPENTHACEAE OF THE NETHERLANDS INDIES *DANSER*

Časopisy

HIGHLIFE č. 12, 13, 15, 16 / 1998
 VESMÍR č. 8 / 1999

Brožury

AIPCNEWS Numero 10, 11, 12 / 2000
 APMR (Amatérské pěstování masožravých rostlin) 1–8 (1990–1995)

- AUSTRALIAN CARNIVOROUS PLANTS OF SOCIETY (svázáno 1982 – 1987)
AUSTRALIAN CARNIVOROUS PLANT OF SOCIETY (svázáno 1988 – 1993)
AUSTRALIAN CARNIVOROUS PLANTS OF SOCIETY 1982 NO. 1 – 4 /
1983 NO. 1 – 4 / 1984 NO. 1 – 4 / 1985 NO. 1 – 4 / 1986 NO. 3 – 4 / 1987 NO. 1 – 4 /
1988 NO. 1 – 4 / 1990 NO. 1 – 4 / 1991 NO. 1 – 4 / 1992 NO. 1 – 4 / 1993 NO. 1 /
1999 NO. 1 – 4 / 2000 NO. 1
CARNIVOROUS PLANTS NEWSLETTER 1992 NO. 4 / 1993 NO. 1 + 2, 3, 4 /
1996 NO. 2 – 4 / 1997 NO. 1 / 1998 NO. 4 / 1999 NO. 1 – 4 / 2000 No. 1, 2, 4
DAS TAUBLATT *Heft 13 – 21, 24 – 27, kopie, / 28 – 34 originál, Heft 37*
DIONEE č. 19 – 29 (1990 – 1993)
DIONEE (svázáno 1990 – 1993)
DROSERA (Zpravodaj združenia pestovateľov mäsožravých rastlín na Slovensku)
1991 č. 1, 2 / 1992 č. 3, 4 / 1993 č. 1
FLEISCHFRESSENDE PFLANZEN *DEGREEF*
INTERNATIONAL PINGUICULA STUDY GRUP NEWSLETTER VOL. 9 1998
INSECT – EATING PLANTS *POOLE*
INSECTIVOROUS PLANT CATALOGUE / PRICE LIST 1994/1
MARSTON EXOTICS CARNIVOROUS PLANTS
NATURE MALAYSIANA VOL. 13, NO 4 / 1988
Naučná stezka Rejvíz — Státní přírodní rezervace Rejvíz *Kavalcová, Janda, Kočí*
PEL – MEL 1, 2, 3, 4 (1991–1993)
RUNDBRIEF 1998 *Nr. 34*, 1999 *Nr. 35, Nr. 38*, 2000 *Nr. 39, 40*
TRIFID 1996 2–4 / 1997 1, 2 / 1998 1–4 / 1999 1–4 / 2000 1–2
THE GENUS SARRACENIA (NUMBER 9 / 1971)
THE GUIDE TO CARNIVOROUS PLANTS *THIRD EDITION*
THE JOURNAL OF INSECTIVOROUS PLANT SOCIETY 1996 *VOL. 47 NO. 4 / 1997*
VOL. 48 NO 1
THE NEW ZELAND CARNIVOROUS PLANT SOCIETY JOURNAL
1996 VOL. 15 NO. 1, 1997 NO. 2, NO 3, VOL. 16 NO. 1, NO. 2, NO. 3, NO. 4
THE SARRACENIA RUBRA COMPLEX *CASE*
VICTORIAN CARNIVOROUS PLANT SOCIETY *VOL. 3 NO 1 / VOL. 4 NO 1 /*
VOL. 4 NO 2 / . VOL 4 NO 3 / VOL. 5 NO 2 / VOL. 6 NO 1 / VOL. 6 NO 3 /
VOL. 7 NO 2 /
1991 NO. 21 / 1994 NO. 33 / 1995 NO. 34 / 1995 NO. 35

Články

- SEASONAL GROWTH DYNAMICS AND OVERWINTERING OF THE AQUATIC
CARNIVOROUS PLANT ALDROVANDA VESICULOSA AT EXPERIMENTAL FIELD
SITES *ADAMEC*

THE INTRODUCTION OF THE AQUATIC CARNIVOROUS PLANT ALDROVANDA
VESICULOSA TO NEW POTENTIAL SITES IN THE CZECH REPUBLIC:
A FIVE-YEAR INVESTIGATION *ADAMEC, LEV*

Oxeroxované články

A CHECKLIST OF THE FLORA OF ONTARIO VASCULAR PLANTS *MORTON VENN*
ALDROVANDA FROM NORTHERN UKRAINE *RAKOV*

ALDROVANDA VESICULOSA: DESCRIPTION, ECOLOGY AND CULTIVATION
BRECKPOT

ANATOMICAL STUDIES ON SEEDS AND SEEDLINGS OF SOME UTRICULARIA
(LENTIBULARIACEAE) *KONDO, SEGAWA, NEHIRA*

BEITRAG ZUR ÖKOLOGIE UND VERBREITUNG VON ALDROVANDA VESICULOSA L.
BERTA

BOTANICAL EXPLORATION IN VENEZUELA II DROSERACEAE *STEYERMARK*

CARNIVOROUS PLANTS OF CALIFORNIA *HAWKEY*

CARNIVOROUS PLANTS OF CALIFORNIA (UTRICULARIA GIBBA, INTERMEDIA,
MINOR, MACRORHIZA, OCHROLEUCA) *HAWKEYE*

CEPHALOTACEAE *MACFARLANE*

CONSERVATION OF ENDANGERED ALDROVANDA VESICULOSA BY TISSUE CULTURE
KONDO, KOKUBUGATA, VARGHESE, ITOYAMATA, BRECKPOT, KROMER,
KAMINSKI

DROSERACEAE *ENGLER*

DROSERACEAE *OBERMEYER*

DROSERACEAE (DROSERA ARENICOLA, SANARIAPOANA, TENELLA (BOTANICAL
EXPLORATION IN VENEZUELA – II) *STEYERMARK*

DROSERA ORDENSIS *LOWRIE*

REVISION DER GATTUNG PINGUICULA IN EURASIEN *CASPER*

MONOGRAPHIE DER GATTUNG PINGUICULA L. *CASPER*

EARLY HISTOGENESIS OF THE ADULT LEAVES OF DARLINGTONIA CALIFORNICA
(SARRACENIACEAE) AND ITS BEARING ON THE NATURE OF EPIASCIDIATE
FOLIAR APPENDAGES *FRANCK*

FLORA OF TROPICAL EAST AFRICA - DROSERACEAE *LAUNDON*

FLOWERING OF ALDROVANDA VESICULOSA IN OUTDOOR CULTURE IN THE CZECH
REPUBLIC AND ISOZYME VARIABILITY OF ITS EUROPEAN POPULATIONS
ADAMEC, TICHÝ

FLOWERING PLANTS OF THE WORLD

FOSSIL ALDROVANDA *DEGREEF*

FOSSIL ALDROVANDA – ADDITIONS *SCHLAUER*

- GERMINATION AND DEVELOPMENTAL, MORPHOLOGY OF SEEDS IN UTRICULARIA
CORNUTA AND UTRICULARIA JUNCEA *KONDO*
- HOW TO GROW ALDROVANDA VESICULOSA OUTDOORS *ADAMEC*
- KEY TO THE SPECIES OF DROSERAL *BASEI*
- NEW AND NOTWORTHY SPECIES OF DROSERAL FROM AFRICA AND MADAGASCAR
EXELL, LAUNDON
- NOTE ON FEW NEPENTHES *DANSER*
- PINGUICULA GREENWODII A NEW BUTTERWORT FROM MEXICO *CHEEK*
- PINGUICULA MACROCERAS *CASPER*
- THE GENUS UTRICULARIA IN THE NORDIC COUNTRIES, WITH SPECIAL EMPHASIS
ON U. STYGIA AND U. OCHROLEUCA *THOR*
- THE STANDARD CYCLOPEDIA OF HORTICULTURE *BAILEY*
- PHOTOSYNTHETIC CHARACTERISTICS OF THE AQUATIC CARNIVOROUS PLANT
ALDROVANDA VESICULOSA *ADAMEC*
- PINGUICULA (LENTIBULARIACEAE): THE COOL CLIMATE SPECIES OF THE NORTHERN
HEMISPHERE – MORPHOLOGY, BIOLOGY, CULTIVATION *STEIGER*
- THE BOTANY OF THE GUAYANA HIGHLAND – PART X *STEYERMARK*
- THE NEW BRITTON AND BROWN ILLUSTRATED FLORA OF THE NORTHEASTERN
UNITED STATES AND ADJACENT CANADA *GLEASON*
- THE WONDERS OF NATURE
- THREE NEW SPECIES OF DROSERAL FROM AUSTRALIA *KONDO*
- UTRICULARIA BEAUGLEHOLEI (LENTIBULARIACEAE : SUBGENUS UTRICULARIA:
SECTION PLEIOCHASIA), A NEW SPECIES FROM
SOUTH – EASTERN AUSTRALIA *GASSIN*
- THE FLORA OF CANADA PART 3 SARRACENIACEAE (PITCHER – PLANT FAMILY),
DROSERACEAE (SUNDEW FAMILY) *SCOGGAN*
- VENEZUELAN GUAYANA *STEYERMARK*

Videokazety

- FLEISCHFRESSENDE PFLANZEN
- SECOND CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL CARNIVOROUS PLANT SOCIETY
MAY 30 – JUNE 1, 1998 BOTANICAL GARDEN BONN, GERMANY
- THE ICPS Y2K WORLD CONFERENCE SAN FRANCISCO USA
- BEAUTIFUL AND HUNGRY CARNIVOROUS PLANTS

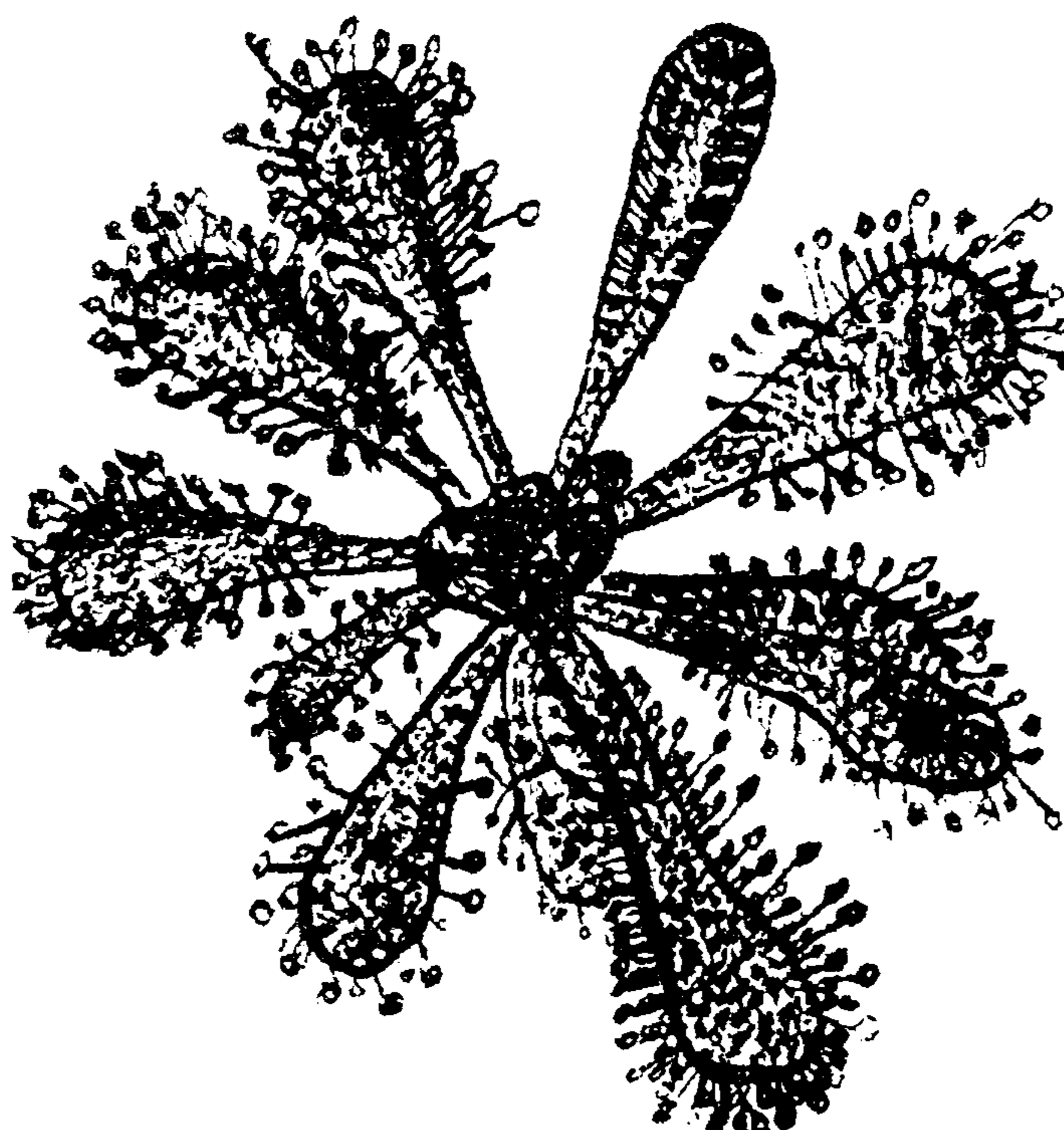
Interaktivní CD

- REISEZIEL INSEKTIVOREN

Z vlastních materiálů knihovníka možno půjčit

ŽIVA 1998 č. 1 „Za divokou krásou stolových hor“ Zdeněk Ježek

SCIENCE IN NEW GUINEA 1991 VOL. 17 NO. 1 (AN ACCOUNT OF NEPENTHES IN NEW GUINEA)



D. spatulata (kresba J. Mazanec)

Nová literatura s tematikou MR za rok 2000

Bayer R. J., Hufford L., Soltis D. E., 1996. Phylogenetic relationships in *Sarraceniaceae* based on rbcL and ITS sequences. *Syst. Bot.* 21: 121-134.

Budzianowski J., 1996. Naphthohydroquinone glucosides of *Drosera rotundifolia* and *D. intermedia* from *in vitro* cultures. *Phytochemistry* 42: 1145-1147.

Pakulski G., Budzianowski J., 1996. Ellagic acid derivatives and naphthoquinones of *Dionaea muscipula* from *in vitro* cultures. *Phytochemistry* 41: 775-778.

Fagerberg W. R., Howe D. G., 1996. A quantitative study of tissue dynamics in Venus's flytrap *Dionaea muscipula* (*Droseraceae*) II. Trap reopening. *Am. J. Bot.* 83: 836-842.

Kundu S. R., Basu S., Chakraverty R. K., 1996. *Aldrovanda vesiculosa* Linn. - Its maiden appearance and disappearance from India: A review. *J. Econ. Tax. Bot.* 20: 719-724.

Budzianowski J., 1997. 2-methylnaphthazarin 5-o-glucoside from the methanol extracts of *in vitro* cultures of *Drosera* species. *Phytochemistry* 44: 75-77.

Tan H. T. W., Ng P. K. L., 1997. Digestion and early succession in the pitcher-fluid. In: Tan H. T. W. (ed.): *A Guide to the Carnivorous Plants of Singapore*. Singapore Science Center, Singapore, pp. 127-132.

Athauda S. B. P., Inoue H., Iwamatsu A., Takahashi K., 1998. Acid proteinase from *Nepenthes distillatoria* (Badura). In: James M. N. G. (ed.): *Aspartic Proteinases, Retroviral*

and Cellular Enzymes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, Vol. 436. Plenum Press, New York, USA, pp. 453-458.

Cammilleri T., 1998. *Carnivorous Plants*. Kangaroo Press, East Roseville, NSW, Australia, 104 p.

Cresswell J. E., 1998. Morphological correlates of necromass accumulation in the traps of an Eastern tropical pitcher plant, *Nepenthes ampullaria* Jack, and observations on the pitcher infauna and its reconstitution following experimental removal. *Oecologia* 113: 383-390.

Brewer J. S., 1999. Effects of fire, competition and soil disturbance on regeneration of a carnivorous plant (*Drosera capillaris*). *Am. Midl. Natur.* 141: 28-42.

Cheek M., Jebb M., 1999. *Nepenthes* (*Nepenthaceae*) in Palawan, Philippines. *Kew Bull.* 54: 887-895.

Clarke C., 1999. *Nepenthes benstonei* (*Nepenthaceae*), a new pitcher plant from peninsular Malaysia. *Sandakania* 13: 79-87.

Furuta T., Kondo K., 1999. Effects of α -rays on diffused-centromeric chromosomes of *Drosera falconerii* *in vitro*. *Chrom. Sci.* 3: 93-100.

Godt M. J. W., Hamrick J. L., 1999. Genetic divergence among infraspecific taxa of *Sarracenia purpurea*. *Syst. Bot.* 23: 427-438.

Méndez M., Gwynn Jones D., Manetas Y., 1999. Enhanced UV-B radiation under field conditions increases anthocyanin and reduces the risk of photoinhibition but does not affect growth in the carnivorous plant *Pinguicula vulgaris*. *New Phytol.* 144: 275-282.

Moran J. A., Booth W. E., Charles J., 1999. Aspects of pitcher morphology and spectral characteristics of six Bornean *Nepenthes* pitcher plant species: Implications for prey capture. *Ann. Bot.* 83: 512-528.

Murphy P. B., Boyd R. S., 1999. Population status and habitat characterization of the endangered plant, *Sarracenia rubra* subspecies *alabamensis*. *Castanea* 64: 101-113.

Naczi R. F. C., Soper E. M., Case F. W., Case R. B., 1999. *Sarracenia rosea* (*Sarraceniaceae*), a new species of pitcher plant from the Southeastern United States. *Sida* 18:1183-1206.

Nyoka S. E., Ferguson C., 1999. Pollinators of *Darlingtonia californica* Torr., the California pitcher plant. *Nat. Areas J.* 19: 386-391.

Otto C., 1999. Effects of prey and turion size on the growth and turion production of the carnivorous bladderwort, *Utricularia vulgaris* L. *Arch. Hydrobiol.* 145: 469-478.

Owen T. P., Jr., Lennon K. A., 1999. Structure and development of the pitchers from the carnivorous plant *Nepenthes alata* (*Nepenthaceae*). *Am. J. Bot.* 86: 1382-1390.

Owen T. P., Jr., Lennon K. A., Santo M. J., Anderson A. N., 1999. Pathways for nutrient transport in the pitchers of the carnivorous plant *Nepenthes alata*. *Ann. Bot.* 84: 459-466.

Rojo-Herguedas I., Olmo J. L., 1999. The ciliated protozoa of the pitcher plant *Sarracenia*

purpurea. Acta Protozool. 38: 155-159.

Schulze W., Frommer W. B., Ward J. M., 1999. Transporters for ammonium, amino acids and peptides are expressed in pitchers of the carnivorous plant *Nepenthes*. Plant J. 17: 637-646.

Spomer G. G., Evidence of protocarnivorous capabilities in *Geranium viscosissimum* and *Potentilla arguta* and other sticky plants, Int. J. Plant Sci. 160: 98-101.

Stoyanova D., 1999. Ultrastructural responses of leaf mesophyll and trap wall cells of *Utricularia vulgaris* to cadmium. Biol. Plant. 42: 395-400.

Zamudio S., 1999. *Pinguicula elizabethiae* una nueva especie de la seccion *Orcheosanthus* (*Lentibulariaceae*) de los estados de Hidalgo y Queretaro, Mexico. Acta Bot. Mex. 47: 15-22.

Adamec L., 2000. Rootless aquatic plant *Aldrovanda vesiculosa*: physiological polarity, mineral nutrition, and importance of carnivory. Biol. Plant. 43: 113-119.

Araki S., 2000. Isozyme differentiation between two infraspecies taxa of *Utricularia australis* R. Br. (*Lentibulariaceae*) in Japan. Acta Phytotax. Geobot. 51: 31-36.

Jobson R. W., Morris E. W., Burgin S., 2000. Carnivory and nitrogen supply affect the growth of the bladderwort *Utricularia uliginosa*. Aust. J. Bot. 48: 549-560.

Newman T., Ibrahim S., Wheeler J. W., McLaughlin W. B., Petersen R. L., Duffield R. M., 2000. Identification of sarracenin in four species of *Sarracenia* (*Sarraceniaceae*). Biochem. Syst. Ecol. 28: 193-195.

Lubomír Adamec



U. helix (kresba B. Šponarová)

Krátší sdělení, fejetony, úvahy

Dlouhověkost rostlin, nejen masožravých

Jeden z dotazů, který došel do informačního centra Darwiniana se týkal věku, jakého se dožívají některé masožravé rostliny. Tento dotaz by se teoreticky dal „odbyť“ tabulkou typu „rod — číslo“. Rostliny, jejich věk a dlouhověkost je však kapitola sama pro sebe. Proto jsem se rozhodl napsat i několik řádek k tomuto tématu.

Dlouhověkost ve sbírce ovlivňuje a to velmi značně sám pěstitel. A jak nás jistě napadne, činí tak oběma směry. Občas se nám „povede“ omezit život vytrvalé rostliny na několik dní. Pokud však rostlině dáme příslušnou péči, zabezpečíme tím rostlině delší život, než jaký by ji pravděpodobně čekal v přírodě. Představme si takovou trpasličí rosnatku. Ta neustále přirůstá, vytváří pod sebou vyšší a vyšší kmínek a sloupek starých listů. Po takových třech, čtyřech sezónách je rostlina již tak vysoká a vodivá pletiva stonku tak nedostatečná, že dojde ke zničení rostliny deštěm, větrem, nebo jiným způsobem. Pokud se však najde pěstitel, který takovouto rostlinku každoročně s citem opečuje, opatrně ji přesadí, pak daná rostlina může vydržet určitě déle. Otázkou zůstává, kdo by to v případě trpasličí rosnatky dělal. Rosnatku *Drosera villosa*, která má být dvouletá jsem ve sbírce udržoval asi pět let. *Drosera burmanii*, typická zástupkyně jednoletých rosnatek žila v mé sbírce úspěšně 3 roky. Měl jsem také *Drosera capensis*, která se dožila osmi let a byla zničena mšicemi. Silně pochybuji o tom, že by se *D. capensis* v přírodě dožila osmi let. Jistě by dříve podlehla nějaké pohromě (sežrání, odplavení...) a nebo by byla přinejmenším „převálcována“ svým mladším a tudíž vitálnějším potomstvem. Podobně se dá ale uvažovat i o jiných typech rosnatek, tučnic a jiných drobnějších MR.

Věk rostlin je ale nutné chápat s velkou rezervou. Není možné uvažovat věk tak, jak to děláme u živočichů, např. u svého psa. To jest od narození do smrti. U rostlin bychom teoreticky mohli uvažovat od vyklíčení do smrti. Problém je ale v tom, že nemohli. Rostliny se velmi často totiž rozmnožují vegetativní cestou, což chápání věku rostlin naprosto mění. Představte si takový jahodník. Kytička sice vytrvalá, ale délku jejího života bychom na první pohled odhadli tak na 3–5 let. Určitě ne více. Chyba! Jahodník vytváří odnože, které jsou součástí rostliny samotné, součástí sledovaného jedince. Na konci odnoží se vytvářejí mladé rostliny, které se postupně osamostatňují, rostou a rozmnožují se dále. A jakým způsobem určíme, kdy je mladá rostlina ještě součástí rostliny původní a kdy už ne. Asi těžko. Z pohledu biologa se pořád totiž jedná o jednu rostlinu. Všechny rostliny vzniklé odnožováním původního jedince jsou totiž geneticky naprosto identické. A tak je potřeba si uvědomit, že naše jahůdka je pořád jedna rostlina i když po padesáti letech vesele zaujímá celou paseku a přilehlé okraje lesa. Na kolik nyní odhadujete maximální věk malého jahodníku? Až budete někdy u rybníka, tak si

můžete uvědomit, že celá rákosina je vlastně jeden jedinec. A teď si vezměte, kolik masožravých rostlin rozmnožujeme vegetativní cestou. Téměř všechny. Malý „žabineček“ *Utricularia sandersonii* se tak najednou může dožít vyššího věku, než sám pěstitel. A to i přes to, že životnost jedné rostlinky se počítá v měsících.

Bublinatky celkově bývají podobným případem, jako náš jahodník. Zejména evropské vodní druhy. Tyto rostliny každoročně obalí každý svůj růstový vrchol (apex) drobnými lístky a vytvoří tak přezimovací tělísko, tzv. turion. Zbytek rostliny se rozloží a zbylé turiony přezimují v bahně rybníků. Na jaře z každého turionu vyroste nová rostlina (samozřejmě biologicky vzato ta samá), která se dále rozvětví a na podzim vytvoří opět několik turionů. Vodní bublinatky proto preferují vegetativní rozmnožování, stejně jako např. zmiňovaný jahodník. Turiony, ale i kusy rostoucích bublinátek jsou navíc velmi rychle rozšiřovány vodními ptáky, takže vegetativní rozmnožování u bublinátek skutečně převažuje. U druhu *Utricularia australis* (naše nejběžnější bublinatka) nebylo na našem území vůbec pozorováno, že by vytvářela semena. Z toho vyplývá jediná věc. *U. australis* je rostlina, která je s největší pravděpodobností jeden jedinec, která zaujímá celou střední Evropu a je starý...? Sto let? To je málo! Spíše stovky, nebo možná několik tisíc let... Pokud se vám zdá tato myšlenka šílená, pak jí nemusíte věřit, protože jí neopírám o žádný skutečný výzkum. Pokud tomu ale chcete věřit, tak vězte, že takováto skutečnost je v rostlinné říši celkem běžná.

Pokud zůstaneme stále u bublinátek, tak v porovnání s *U. australis* existují striktně jednoleté bublinatky!

Tato skutečnost tedy dokumentuje jednu důležitou věc. I v rámci jednoho rodu, tedy skupiny blízce příbuzných druhů existují ohromné rozdíly. U rosnatek najdeme druhy jednoleté, dvouleté, druhy dožívající se několika málo let ale i druhy žijící mnoho let. To je způsobeno adaptacemi na životní prostředí každého druhu. Pokud je někde období sucha, pak to vede k adaptivnímu vytvoření hlíz. Příkladem mohou být hlíznaté rosnatky, které bývají velmi dlouhověké — tedy pokud je nepěstujeme doma, kde obvykle nepřižijí více než několik měsíců. Pokud je ale suché období již zcela nesnesitelné, tak to naopak vede k adaptivnímu zkrácení životního cyklu, a vznikají jednoleté druhy (tzv. efeméry). Rostliny pak přečkávají absolutně nepříznivé období ve formě semen.

Jak vidíte, bylo by nutné, abych vytvořil tabulku, kde by byl číselný údaj nejlépe ke každému druhu. To ale není možné, protože v současné době je popsáno nějakých 600 druhů MR. Navíc se musím přiznat, že všech 600 druhů MR jednoduše neznám tak důvěrně, abych mohl pojednat o jejich dlouhověkosti.

Nyní už jsem téměř vyčerpal vše, co jsem k tomuto tématu chtěl napsat a tak již směřuji k napsání oné tabulky. Jak jsem již výše napsal, časté jsou velké rozdíly v dlouhověkosti i mezi blízce příbuznými druhy jednoho rodu. Pokud je v rámci rodu nějaká takováto různorodost oddělím jednotlivé možnosti lomítkem. „N“ bude znanenat „velmi mnoho let“ a „n“ několik málo let. V tabulce jsou uvedeny jen některé, nejběžněji pěstované rody a druhy MR.

Rod (Druh)	Roky
<i>Aldrovanda</i>	N
<i>Byblis gigantea</i>	N
<i>Byblis liniflora</i>	1
<i>Cephalotus</i>	N
<i>Darlingtonia</i>	N
<i>Dionaea</i>	N
<i>Drosera</i>	1 / 2 / n / N
<i>Drosophyllum lusitanicum</i>	n
<i>Genlisea</i>	N
<i>Heliophora</i>	N
<i>Nepenthes</i>	N
<i>Pinguicula</i>	1 / N
<i>Sarracenia</i>	N
<i>Utricularia</i>	N

Modlitba za odumřelou rosnatku: Pane Bože, opatruj moji rosnatku, kterou jsi vzal nedávno k sobě. Dej jí, prosím, velké a světlé akvárium, chytej pro ni mouchy a hlavně jí co nejdříve zalij. Já už ji měsíc nezalil...

Miroslav Srba



P. gyosicola (kresba V. Čejka)

Metoda hřížení

Při setkání s pěstiteli MR často slyšíme postesknutí, že při množení láčkovek řízkováním se mnohdy nedostaví úspěšnost této metody množení. Ta je zejména u rodu *Nepenthes* mnohdy jedinou, která nám zaručí udržení těchto rostlin v našich sbírkách.

Poněkud opomíjené, avšak za to zaručeně spolehlivější je hřížení a to jak vzdušné, tak i půdní.

Určitě proto nebude na závalu si tento způsob množení dřevin osvěžit v paměti.

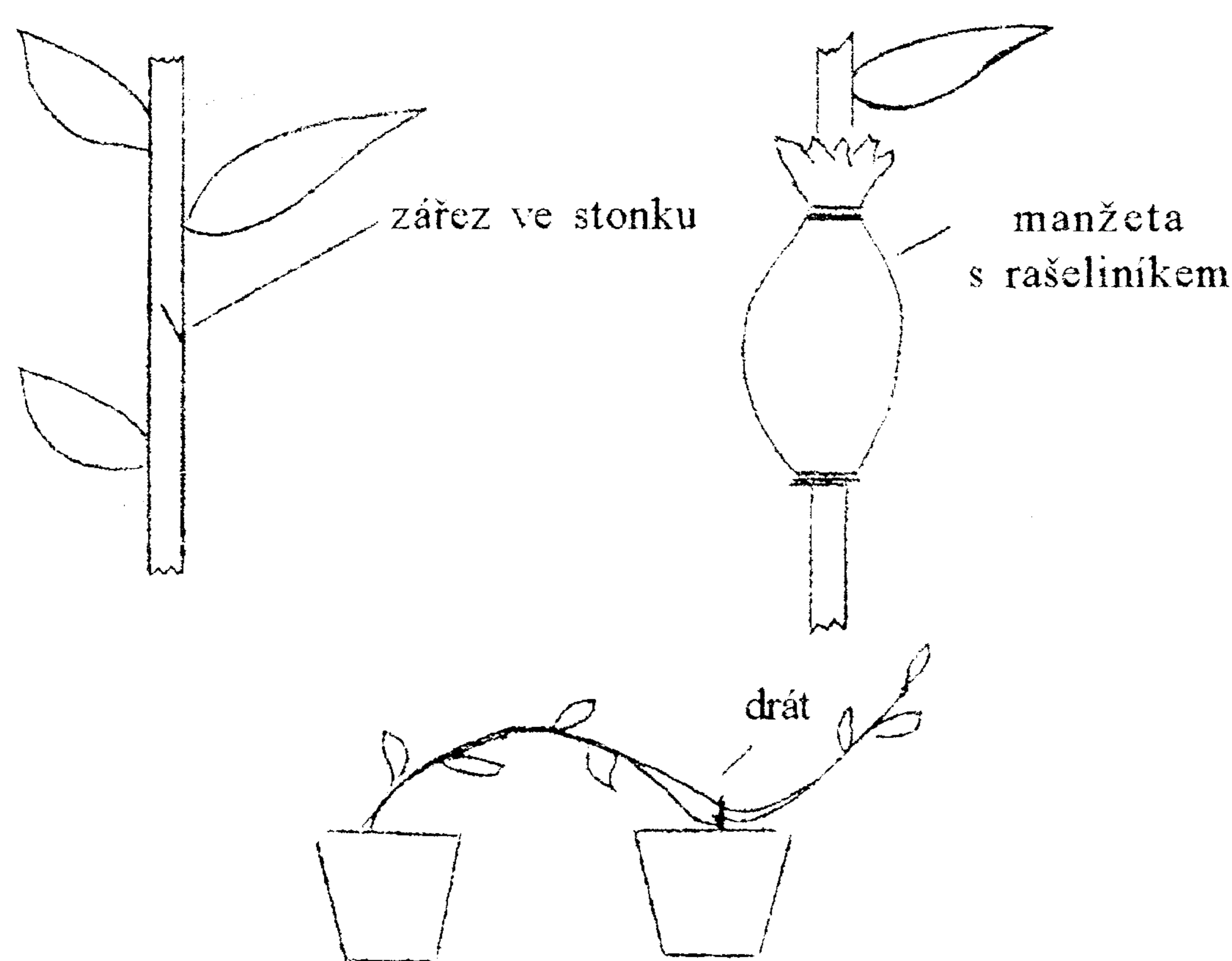
U rostliny kterou si chceme namnožit odstraníme v zelené části kmínku nebo větve list. Pod tímto místem nařízneme kmínek do tvaru klínu a to podélným směrem asi do jedné poloviny průměru. Tento zářez zaklíníme buďto kouskem špejle nebo zápalky, aby se nám v místě řezu mírně rozevřel.

Místo řezu můžeme, ale nemusíme ošetřit stimulantem (v tomto případě práškovým). Nyní si připravíme kousek folie čtvercového tvaru. Na jedné straně ji do poloviny rozstříhneme.

Rozstříhnutou stranou navlékneme fólii na kmínek a ohrneme ji směrem nahoru. Tuto vzniklou „kapsu“ vyplníme vlhkým živým rašeliníkem. Přitom dbáme na to, abychom místo řezu umístili doprostřed kapsy s rašeliníkem. Nakonec ještě rašeliník orosíme a folii stáhneme buď provázkem nebo gumičkou. Takto připraveným rostlinám je nutné zajistit vysokou r.v.v.

Rašeliník nám nesmí v manžetě v žádném případě zaschnout, proto jej pravidelně kontrolujeme a případně opět zvlhčíme. Zpravidla po dvou měsících se na rostlině v místě řezu začnou tvořit kořeny. Až se utvoří dostatečná kořenová soustava „novou“ rostlinu oddělíme a zasadíme.

Podobným ale méně pracným způsobem lze provést hřížení půdní. K tomu si připravíme jeden květináček se substrátem ve kterém pěstujeme láčkovky. Vezmeme rostlinu, kterou



(kresba T. Mareš)

chceme množit, provedeme obdobný zářez, ale nyní nakloníme rostlinu ke květináči se substrátem, který jsme si připravili a místo řezu prohne tak, aby se stýkalo se substrátem. Toto místo pak musíme zajistit háčkem z drátu nebo sponou. Oba květináče vložíme do vitríny, kde udržujeme vysokou r.v.v. Je také nutné udržovat vlhkost zeminy v květináči. Po zakořenění opět „novou“ rostlinu oddělíme od matečné.

Tento způsob hřížení lze provádět takřka po celý rok. Je to

metoda velmi efektivní. Zejména se vyplatí u druhů, jejichž řízky nerady koření pomocí řízků nebo u rostlin v naší sbírce vzácných, kde je tedy předpoklad úspěchu prioritou.

Jedinou nevýhodou je snad nízká produkce nových rostlin. Když si ve srovnání u řízkování můžeme „vyrobit“ více řízků. Hřížením „vyrobíme“ jen jednu novou rostlinu. Zde nám musí být útěchou jeho spolehlivost.

Tomáš Mareš

Já a masožravky

První kontakt proběhl někdy kolem roku 1988 a to skoro konspirativní formou u mého spolupracovníka, který měl pár blíže neurčených rosnatek. Udržoval je při životě jen jako malou zvláštnost mezi svými kaktusy a sukulenty v malém skleníku, na který byl pyšnější než na jeho obsah. Vždy jej fascinovaly tím, jak kapky na koncích tentakulí svítí při nízkém zimním slunci. Víc nepotřeboval a nechtěl. Pár rostlinek mi dal s tím, že mi stejně chcípnou, ale ony nechcípaly. Povzbuzen úspěchem jsem dál vyhledával další pěstitele, až jsem našel p. Pásku (tehdy ještě v Ostravě), kde jsem zůstal až šokován mírou jeho oběti vůči jeho ohromné kolekci rostlin v malém panelákovém bytě (dnes jsem na tom obdobně).

Brzy jsem pochopil, že to nelze dělat jen jako mrkev na zahradě a následoval nákup bible snad každého českého pěstitele (děkuji tímto panu doktoru Studničkovi), další nákupy rostlin a nasávání všech možných informací k pěstování.

Další má fáze zřejmě postihla každého, kdo bydlí v paneláku. Byly to zákonité ztráty rostlin, než jsem konečně pochopil, že mi doma v podmínkách skoro celoročně stejných (sucho, teplo, špatné světelné podmínky) neporoste vše. Časem jsem zakotvil ve snahách o špirlice, tropické nezatahující rosnatky, mucholapku podivnou a dnes začínám s cefalotem a láčkovkami. Do budoucna to vypadá na stále větší specializaci a to jen z důvodů kapacitních. Přesto mé snahy o pohodlí mých zelenáčků pokračují dále. Stavím interiérový skleník s osvětlením, větráním, ultrazvukovým mlžením, vše časově řízené a přestože mne mají za blázna, hodlám jej dokončit.

Ne, nejsem absolutní fanda, ale třeba na radost po rozkvětu první rostliny *Sarracenia purpurea* mi zůstala vzpomínka dodnes. Dnes při čtení dalších dílů TRIFIDA, vždy rád čtu někdy až velmi odborné články o lomu světla, fotosyntéze, základech chemie aj., ale nezapomeňme, že to jsou taky docela neobyčejně a zvláště krásné rostliny. A to nejen při zimním slunci. I když nejsem zdaleka znalec (spíš nadšenec), přiznám si i to, že vím a mám něco ne zcela běžného a při otázkách: „Čím to krmíš?“, skoro vždy tajemně mlčím.

Vám všem pěstitelům, ve vašich snahách, přeji dostatek světla, vlhka bez plísní a hmyzu a dostatek kupců i obdivovatelů.

Martin Kučera

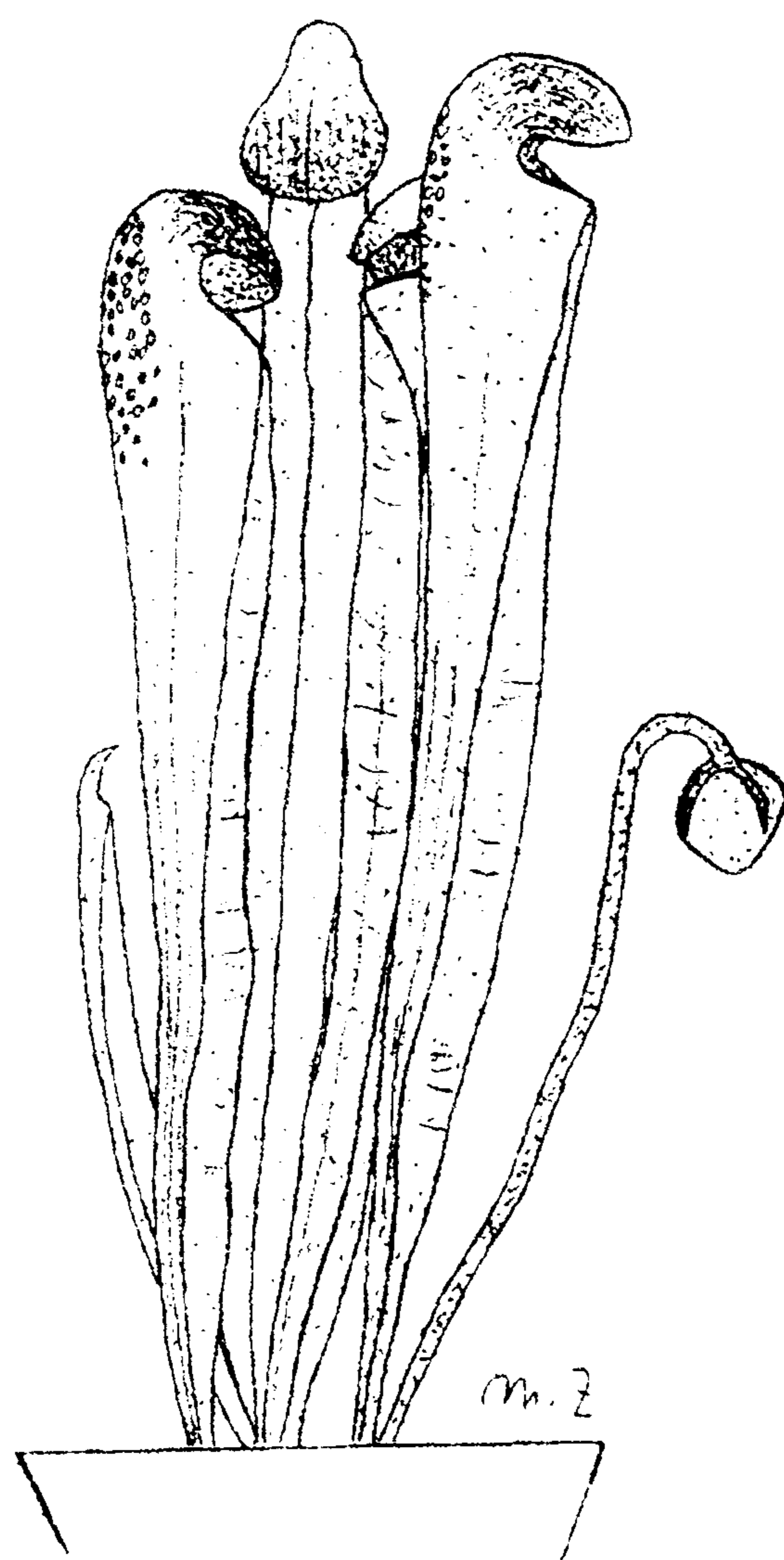
Supersivit, Polyverzum

Tímto článkem bych chtěl také já krátce reagovat na články Ing. Josefa Plačka a Jiřího Dvořáčka o těchto přípravcích. Vyzkoušel jsem oba dva preparáty a musím konstatovat, že s nimi mám docela dobré zkušenosti. Zvláště přípravek Polyverzum používám dost často a to zejména jako prevenci. „Procukruji“ substrát tímto přípravkem a mohu vysévat semena nebo sázet nějaké choulostivé druhy, aniž bych se bál, že mi výsev napadne plíseň. Přípravek také používám do substrátu, když řízkuji láčkovky. Čerstvě uříznutý řízek přepudruji stimulantem a zasadím do klasického substrátu pro láčkovky, do kterého jsem předtím dal trochu přípravku. Zdá se, že takto ošetřené řízky lépe zakořeňují a jsou vitálnější.

Naopak špatnou zkušenost mám s tímto přípravkem při jeho použití na plíseň, která na rostlinách již je. V několika květináčích s rostlinami (rosnatky) se mi objevila plíseň. Tu jsem nejdříve z větší části mechanicky odstranil a pak aplikoval Polyverzum podle návodu. Za 14 dní se na polovině květináčů objevila plíseň znova. Aplikoval jsem přípravek ještě jednou, ale výsledek byl podobný. Nezbylo mi, než rostliny přesadit do čerstvého substrátu, do kterého jsem přidal trochu přípravku. Od té doby není po plísni ani památka.

V návodu k těmto přípravkům se píše, že se nemohou používat v kyselých půdách. To by ovšem znamenalo nemožnost používání tohoto přípravku pro masožravé rostliny. Moje (a koneckonců i řady dalších pěstitelů) zkušenosti jsou však jiné a tento přípravek vřele doporučuji i ostatním pěstitelům.

Mgr. Vít Chudoba



S. minor (kresba M. Zecpal)

Měření výkonu elektroměrem

Poslední dobou se objevuje v TRIFIDu spousta zajímavých článků o umělém osvětlení vitrín. Touto tematikou je nucen se zabírat pěstitel, jehož okna jsou orientována především na sever nebo světlo na rostliny nedopadá v dostatečné míře.

Moje vitrina, je od okna orientovaného na východ, vzdálena asi dva metry. K tomu ještě další úbytek způsobuje záclona. Nezbyvá mi nic jiného, než abych využil umělého osvětlení.

Po různých experimentech jsem namontoval na vitrinu dvě DZ 11 W úsporné zářivky a jednu sodíkovou výbojku 70 W s tlumivkou na 80 W. K řízení osvětlení jsem použil LCD-POWERMETER, kombinovaný časovač s měřičem spotřeby proudu. Provedl jsem měření a přístroj mi ukazoval odběr okolo 200 W. Měřené hodnoty neodpovídají, jelikož se jedná o indukční zátěž.

Mnohý pěstitel by si chtěl jistě tak jako já změřit, kolik vlastně jeho zařízení „bere“ a kolik „spálí“ elektřiny. Málo kdo vlastní drahý měřicí přístroj a přece je to tak snadné. K měření lze úspěšně použít elektroměr, který je v každé domácnosti a hodinky, které ukazují vteřiny.

Na každém elektroměru je číslo (nemyslím výrobní), které udává počet otáček kotouče na jednu kW hodinu. Toto číslo se nazývá „převod elektroměru“. Zapneme pouze měřené osvětlení a na elektroměru odečteme, za jak dlouho se jeho kotouč otočí například desetkrát. Čím víc otáček měříme, tím je měření přesnější. Pak stačí provést výpočet dle příkladu.

$$P_{[kW]} = \frac{n * 3600}{t * Nk}$$

- P — činný výkon spotřebovaný svítidlem
- n — počet otáček kotouče při měření
- Nk — počet otáček kotouče elektroměru na 1 kWh (převod elektroměru)
- t — naměřený čas ve vteřinách při měření
- 3600** — naměřený čas ve vteřinách při měření 1, 5, nebo 10

Příklad:

převod elektroměru $Nk = 240$
počet měřených otáček $n = 10$
naměřený čas za 10 otáček $t = 100$ s

$$P_{[kW]} = \frac{10 * 3600}{100 * 240} = \frac{3600}{24000} = 1,5kW$$

Odběr násobíme počtem hodin (jak dlouho je osvětlení v provozu) a cenou za jednu kilowatthodinu.

Miroslav Holub

Květena ČR 6: bublinatkovité

Michal Ducháček

Bělohávková R., Husák, Š.: *Lentibulariaceae* L. C. M. RICHARD — bublinatkovité
in

Slavík, B. [ed.] (2000): *Květena České republiky. 6.* [Flora of the Czech Republic.] —
Ed. Academia, Praha, 770p., 129 tab., 60 map., 1 photo color.

V 6. svazku *Květeny ČR* vyšlo zpracování mnoha důležitých čeledí rostlin, mezi nimi jsou i krtičníkovité a jim blízké příbuzné bublinatkovité, jenž jsou (byly) zastoupeny v ČR osmi druhy. Zpracování obsahuje charakteristiky čeledi a obou rodů (*Pinguicula*, *Utricularia*), klíče k určování druhů rostoucích v ČR, podrobné popisy druhů, informace o variabilitě, ekologii a rozšíření těchto rostlin u nás. Text je doplněn rozsáhlým přehledem literatury. Popisované objekty jsou vyobrazeny přesnými kresbami.

Rod *Pinguicula* je v ČR zastoupen dvěma druhy, *Pinguicula vulgaris* a posvátným endemitem *P. bohemica*. Poněkud se bavím tím, že u obou druhů jsou uvedeny shodné chromozómové počty ($2n = 64$). Vždyť odlišný chromozómový počet měl být přece jedním z jasných kritérií pro odlišení *P. bohemica*! Dále jsou připojeny informace o jejich přirozeném kříženci. Tou je *P. x dostalii* a vyskytuje se (vyskytovala se) na několika společných lokalitách. Minulý čas bych možná měl uvádět spíše, protože i z informací o rozšíření obou druhů je patrný katastrofální úbytek jejich lokalit. Mimochodem sám Dostál má ve své *Nové květeně ČSSR* omylem uvedeno, že *P. x dostalii* je kříženec *P. bohemica* a *P. alpina*.

Ke statím o tučnicích a k charakteristice čeledi mám pouze několik nepodstatných připomínek. Řekl bych, že počet 50 druhů tučnic v celosvětovém měřítku je poněkud podceněn. Plodem bublinatkovitých je nejen tobolka, ale u vzácných případů i nažka, která zde není uvedena. Je ovšem pravdou, že v literatuře tento případ není nazýván nažkou, ale morfologicky nevidím důvod proč by tomu tak být nemělo. Nažka je ovšem vlastně odvozený případ tobolky, kde jediné semeno zůstává uvězněno v plodu. V této souvislosti je ovšem zajímavý počet rodů čeledi — 5. To znamená že kromě jasně vymezených rodů *Pinguicula*, *Genlisea* a *Utricularia* autorka ještě uznává *Polypompholyx* a pravděpodobně rod *Biovularia* (obdobně jako v knize Z. Ježka), který je právě odlišen tím, že má nažky. Odlišení tohoto rodu pokládám za mimořádně nesmyslné. Nažky jsou v podstatě jen drobný morfologický úlet mezi vodními bublinatkami a není důvod tento druh (blízké příbuzný jiným vodním bublinatkám) dávat samostatně. Nicméně i pojetí *Polypompholyx* jako rodu je velmi vratké. Znaky na pasteckách,

kteře dobře oddělují *Utricularia tenella* a *U. multifida* od ostatních bublinátek, jsou popřeny stavbou pasti *U. westonii*. *Biovularia*, *Polypompholyx* a *Utricularia* mají společné unikátní lapací orgány a celkově mimořádně zvrhlou stavbu vegetativních částí. Naproti tomu jsou čtyři kališní lístky (*Polypompholyx*) nebo nažky (*Biovularia*) nepodstatnými drobnostmi. V ČR má však štěpení do malých rodů, bohužel, tradici. To jsem ovšem úplně odbočil od Květeny ČR někam do Austrálie nebo Jižní Ameriky.

Je ovšem také zajímavé, že Štěpán Husák, který zpracoval naše bublinatky, uvádí *Polypompholyx* jako podrod (v souladu s dílem P. Taylora). Popis rodu je doplněn šesti zajímavými poznámkami. To, že se naše druhy bez květů určují velmi obtížně, jsem si mnohokrát ověřil na vlastní kůži. Jen bych dodal, že nejvhodnější je určovat živé rostliny nebo konzervované např. v lihu. Herbářové položky nekvetoucích jedinců jsou mnohdy neurčitelné. Trochu mě mrzí, že v Květeně nejsou vyobrazené čtyřramené trávící žlázy z vnitřku pasti. Ty totiž mohou ke správné determinaci dobře posloužit.

Další dvě poznámky se týkají morfologických zvláštností bublinátek. Pak následuje informace o *Utricularia exoleta* (= *U. gibba*), kterou údajně pěstují akvaristé a pěstitele tropických vodních rostlin. Nevěřím sice, že se druh *U. gibba* rozpadá na dva poddruhy (*U. gibba* ssp. *gibba* a *U. gibba* ssp. *exoleta*) tak jasně, jak je to zde prezentováno, ale to není podstatné. (*U. gibba* je ve svém obrovském areálu také obrovsky variabilní a byly popsány desítky nových druhů, asi nesmyslně.) Faktem ovšem je, že akvaristé tuto rostlinu znají spíše jen z akvaristických příruček, než že by byla běžně k dostání. Chuchvalce zelené hmoty, vzhledově nepříliš vzdálené řasám, které plavou při hladině a stíní všemu, co je hlouběji, nejsou asi to pravé atraktans pro milovníky akvariálních rostlin. Zajímavý je ovšem její výskyt v termálních vodách v Bojnicích na Slovensku.

Fantastickou informací je to, že se bublinatky dříve sbíraly jako léčivé rostliny na rány a otoky!

Hlavní součástí tohoto díla jsou ovšem údaje o jednotlivých druzích rostlin. Alarmující jsou fakta o úbytku a vzácnosti našich masožravých rostlin.

Závěrem bych chtěl říci, že se jedná o rozsáhlé dílo, které má sloužit hlavně té botanické části lidské populace jako kvalitní zdroj informací o rostlinách v ČR. Věřím, že zpracování rodů *Pinguicula* a *Utricularia* toto naprosto splňuje. Na závěr bych si dovolil ocitovat závěrečnou poznámku: „Vodním ptactvem nebo sběrateli masožravých a vodních rostlin by se do našich vod mohl dostat severoevropský druh *U. stygia* THOR....“

Literatura, která byla použita při sestavování této recenze:

Dostál, J. (1989): Nová květena ČSSR — Academia, Praha

Studnička, M., Hejný, S. (1992): Does *Pinguicula bohemica* exist? — CPN 21(3): 64–67, Fullerton, USA.

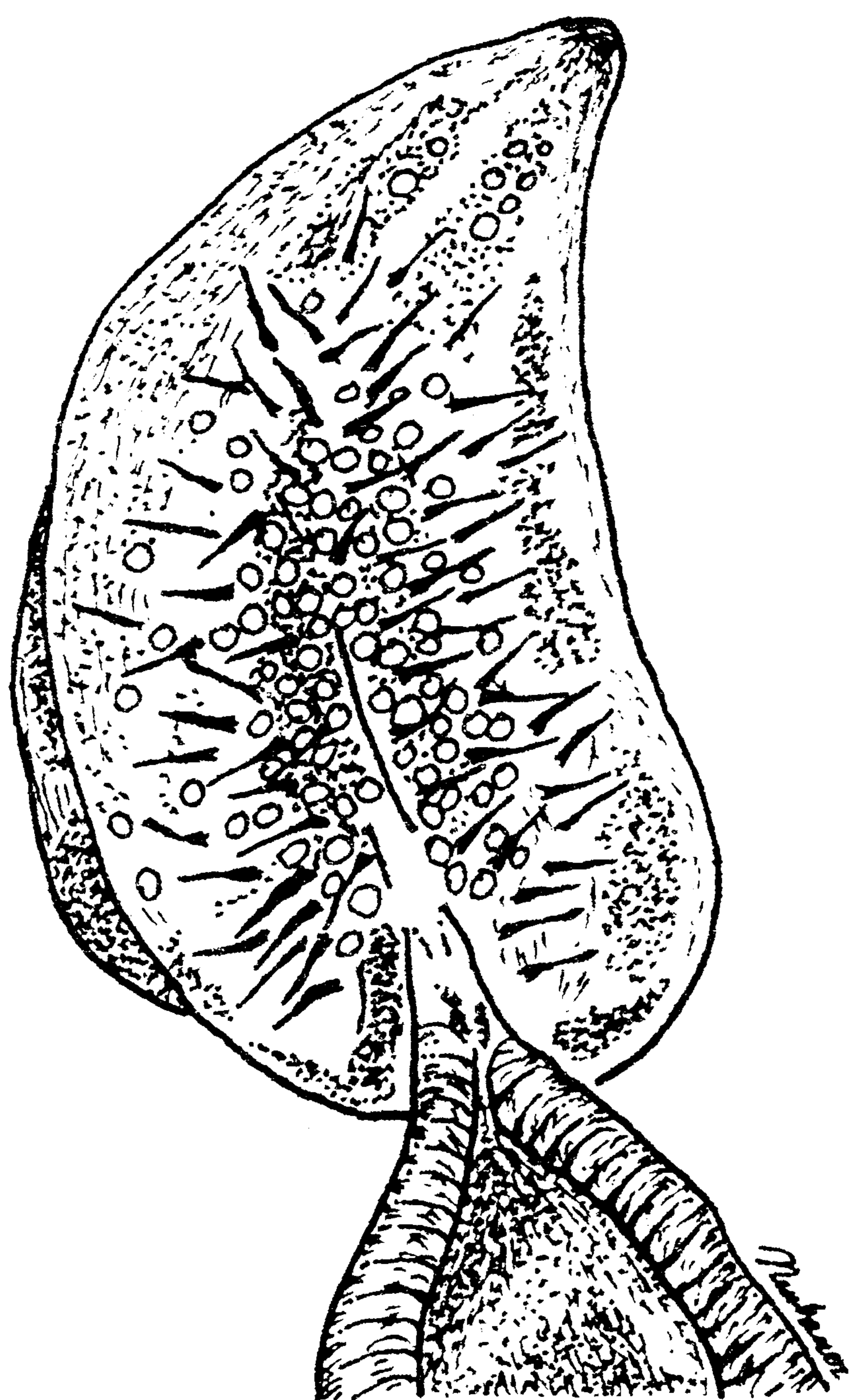
Taylor, P. (1989): The genus *Utricularia* — taxonomic monograph — Kew Bull. Add. Ser. 14:1–724

Nepenthes lowii Hook. F.

Miroslav Macák

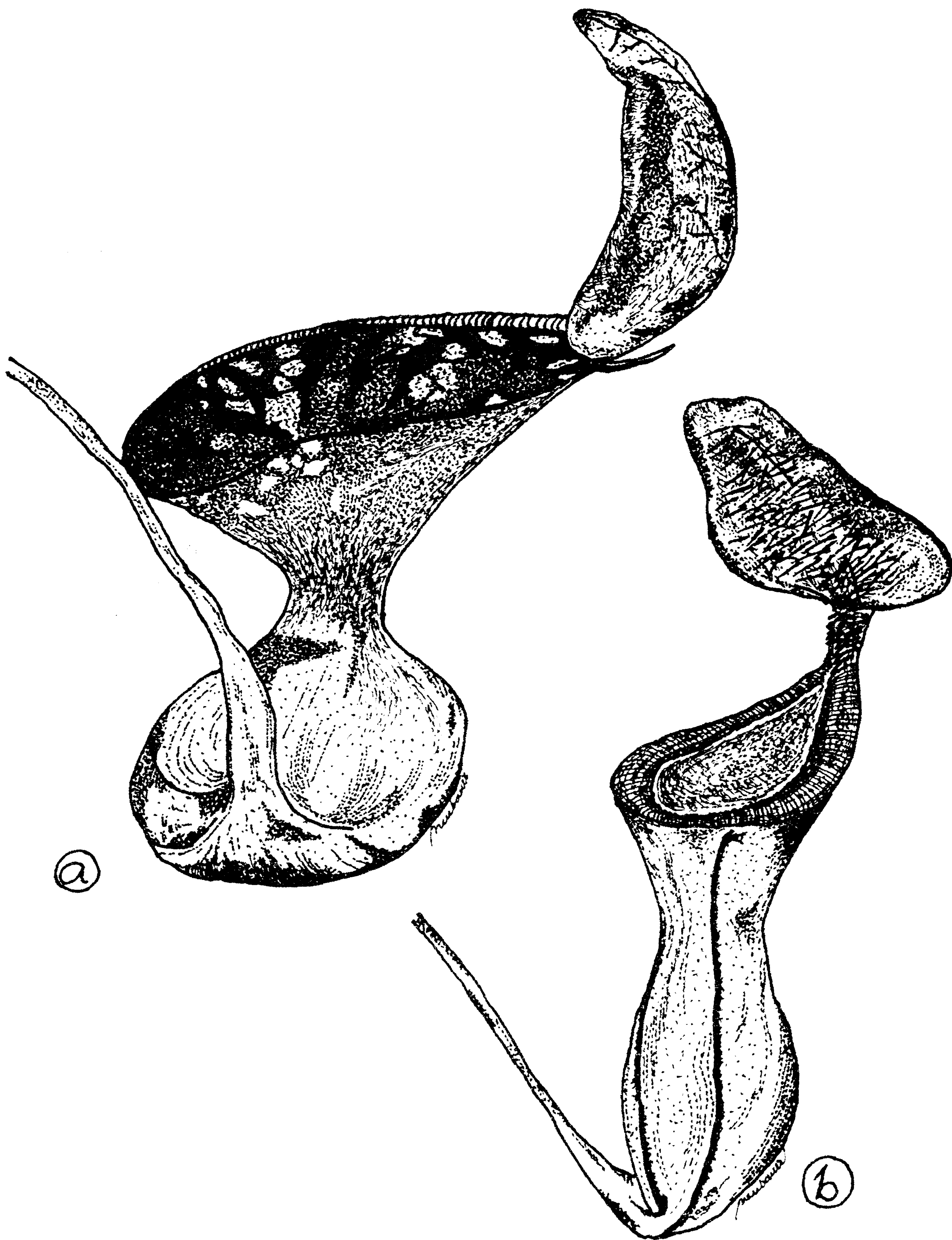
Tato láčkovka se vyskytuje na ostrově Borneo a to pouze v oblasti nejvyšších hor a pohoří v provinciích Sabah (Mts. Kinabalu, Trus Madi) a Sarawak (Hose Mts., G. Buti, oblast Tama Abu, Bario, Mt. Murud a Mt. Mulu).

Roste v nadmořské výšce 1600–2600 m.n.m., v pásmu mechového horského lesa a na hřebenech hor. Vegetace je zde rozvolněná a rostliny jsou vystaveny účinkům povětrnosti a vysoké intenzitě světla. Teploty jsou zde poměrně nízké, zhruba do 25 °C a v noci mohou někdy klesat na několik málo stupňů nad nulou. Často roste epifyticky a proto se někdy vyskytuje i v hustší vegetaci, kde v korunách stromů vyhledává nejlepší místo na slunci.

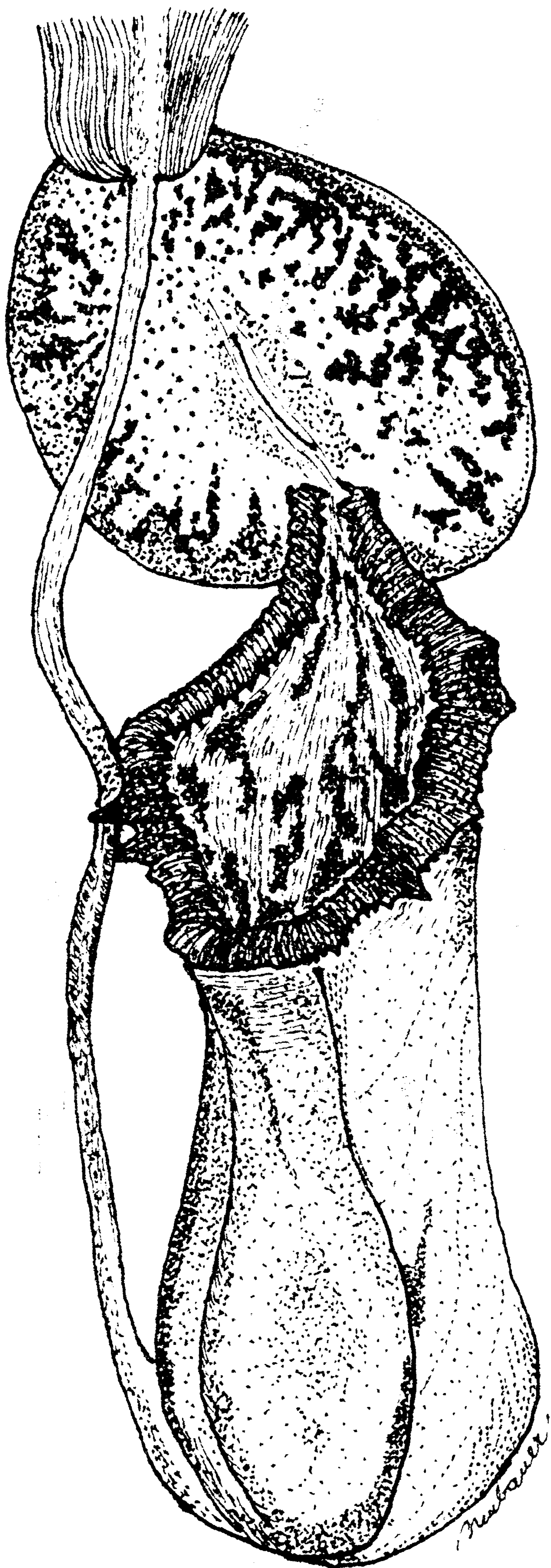


N. lowii — detail víčka horní pasti (kresba J. Neubauer)

N. lowii je liána dorůstající délky několika metrů, s řapíkatými listy dlouhými okolo 30 centimetrů. Žlábkovitý řapík délky přibližně jedné čtvrtiny listu přechází v podlouhle oválnou až eliptickou čepel s prítupým vrcholem z kterého vyrůstá dlouhá a pevná úponka, na jejímž konci je láčka. Rostlina vytváří dva typy láček. Přízemní láčky jsou víceméně válcovité, v dolní části vejčité a dorůstají velikosti až 10 centimetrů. Jejich ústí je lemováno peristomem (obústím), který je až 12 milimetrů široký, žebrovitý a zubatý. V přední části láčky vedou od peristomu k úponce dvě křídla, která jsou buď celá zubatá nebo pouze v horní části. Na zadní straně láčky peristom přechází ve sloupek na nějž nasedá okrouhlé až široce vejčité víčko. Na jeho spodní straně vyrůstají pevné a špičaté štětiny, jež mohou být 1–2 centimetry dlouhé. Barva láček bývá zelená nebo s nachovým nádechem a peristom je výrazně nachově zeleně pruhovaný.



N. lowii — a) vzdušná láčka; b) pozemní láčka (kresba J. Neubauer)



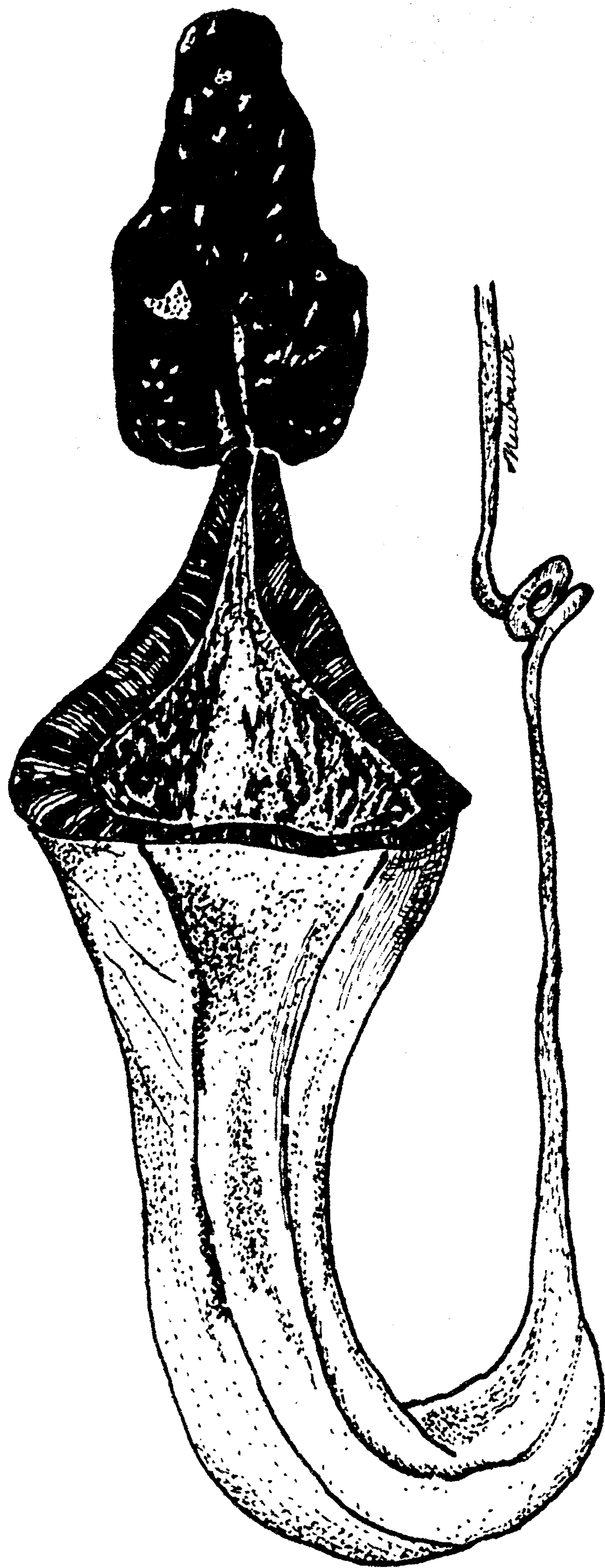
N. trusmiensis — *N. lowii* x *N. macrophylla*
(kresba J. Neubauer)

Vnitřek láček je v dolní části zelený a v horní části zeleno červeně skvrnitý, jakoby matně bíle ožiněný. Pozemních láček nebývá mnoho a brzy rostlina vytváří láčky horní tzv. vzdušné. Ty se svým tvarem nápadně liší od láček dolních. Ve spodní polovině jsou široce vejčité až téměř kulovité, jakoby nafouknuté avšak náhle úzce zaškrčené a opět se široce rozšiřující v nálevkovitou horní část. Obě části láčky nejsou v jedné rovině, ale svírají spolu tupý úhel. Velmi široké ústí láčky postrádá peristom a po okraji je pouze vroubeno malými žebry. Křídla jsou redukována na dvě mírně vystouplá žebra. Víčko je vejčité avšak se stran poněkud zmáčkklé, takže má podlouhle kápoovitý tvar. Vůči ústí láčky je postaveno kolmo, čímž její nitro nikterak nechrání proti dešti. Na jeho spodní straně jsou opět hojné štětiny. Barva láček bývá zelená, kontrastující s barvou vnitřku láčky, jenž je hustě tmavě červeně skvrnitá, často až jednolitě červenohnědá a lesklá. Díky velmi pevné stavbě mohou láčky na rostlině vydržet mnoho měsíců i jeden rok, než zcela degradují.

Jedinečnost tohoto druhu však nespočívá pouze ve tvaru láček, ale i v přítomnosti již zmíněných štětin na spodní straně víčka, kde dochází k vylučování bílého cukrovitého sekretu. Tuto zvláštnost se snaží vysvětlit Ch. Clark:

„Jak tato rostlina loví kořist nebylo nikdy přesně zjištěno, ale některá má pozorování naznačují, že horní láčky této rostliny mohou být uzpůsobeny k chytání něčeho zcela jiného než je hmyz. Na sedmi lokalitách *N. lowii* na Borneu byla provedena polní pozorování a láčky z osmé lokality byly prozkoumány v laboratoři. Dolní láčky, zdá se, chytají hmyz způsobem typickým pro ostatní druhy rodu *Nepenthes*. Ale vnitřní povrch horních láček představuje pro

pohyb hmyzu jen málo obtíží a velmi málo živočichů bývá polapeno. Přesto láčky obsahují velké množství detritu. Tento detrit je zřejmě exkrement ptáků nebo možná jiných malých obratlovců a vydává hnilobný zápach. Láčky asi také nachytají velké množství se shora padajících odumřelých listů. Myšlenka, že láčkovky mají užitek ze zachytávání živočišných exkrementů spíše než z hmyzu, není nová. Juniper et. al. (1989) naznačuje, že *N. pervillei* na Seychelách může mít užitek z „deště“ ptačích exkrementů, a že tyto druhy mohou být vyvinuty zcela jinak, než k masožravosti. Ptačí exkrement je bohatý na živiny a mohl by poskytnout rostlinám dobrý zdroj výživy. Kromě toho jsou láčky *N. lowii* dostatečně pevné aby unesly malého ptáka nebo savce bez překlopení a minimální peristom je bezpečnější oporou než peristom široký, válcovitý. Cukrový sekret, který se tvoří mezi štětinami na víčku láčky možná zase poskytuje výživnou odměnu pro živočichy kteří láčky navštěvují a víčko je v takové pozici, že živočichové sedící na peristomu jsou schopni snadno dosáhnout na tento zdroj potravy. Croner (1996) si povšiml, že rejsci často namáhavě šplhají mezi láčkami *N. lowii*. Oni mohou také přispívat k obsahu láček. Zdálo by se pravděpodobné, že vyměšování živočichů do láček během (nebo později) krmení se na cukrovém sekretu je náhoda, ale na pěti ze sedmi lokalit kde byly *N. lowii* studovány, tvořil živočišný exkrement významně velkou část detritu v horních láčkách. Ačkoliv jsou potřebná další polní pozorování k prozkoumání této možnosti, ještě jeden znak *N. lowii* představuje důležitou otázku:



N. lowii x *N. pilosa* (kresba J. Neubauer)



N. lowii x *N. stenophylla* (kresba J. Neubauer)

jestliže štětiny na víčku mají nějaký význam v akumulaci cukrového sekretu kterým se živočichové krmí, proč je mají (včetně sekretu) také dolní láčky které jsou malé, nenápadné a uzpůsobené na chytání hmyzu konvenčním způsobem? Možným vysvětlením je, že když poskytují odměnu na úrovni země, mohou tak nabádat živočichy k prohlídce horních láček, pro hledání další odměny. Je zřejmé, že ekologie *N. lowii* ještě není dostatečně pochopena a polní experimenty mohou poskytnout lepší postřehy.“

Také není bez zajímavosti, že *N. lowii* je ve všech ohledech velice podobná *N. ehippiata* (tvarem láček i vylučováním sekretu), která se vyskytuje v horách centrálního Bornea (Bt. Raya, Bt. Lesong).

U *N. lowii* existuje malá variabilita, korespondující s jejím rozšířením. Rostliny z Mt. Kinabalu jsou méně robustní, kdežto z Mt. Trus Madi a severního Sarawaku jsou větší a ve všech ohledech bytelnější.

Existují i četní přírodní kříženci s *N. lowii*, mezi nimiž obzvláště vyniká *N. x trusmadiensis* (*N. lowii* x *N. macrophylla*). Další křížence *N. lowii* vytváří s *N. pilosa*, *N. stenophylla*, *N. veitchii*.

Použitá literatura:

CHARLES CLARKE — *NEPENTHES*
OF BRNEO

MATTHEW JEBB & MARTIN CHEEK
— A SKELETAL REVISION OF
NEPENTHES (*NEPENTHACE*)

Sarracenia oreophila (KEARNEY) WHERRY

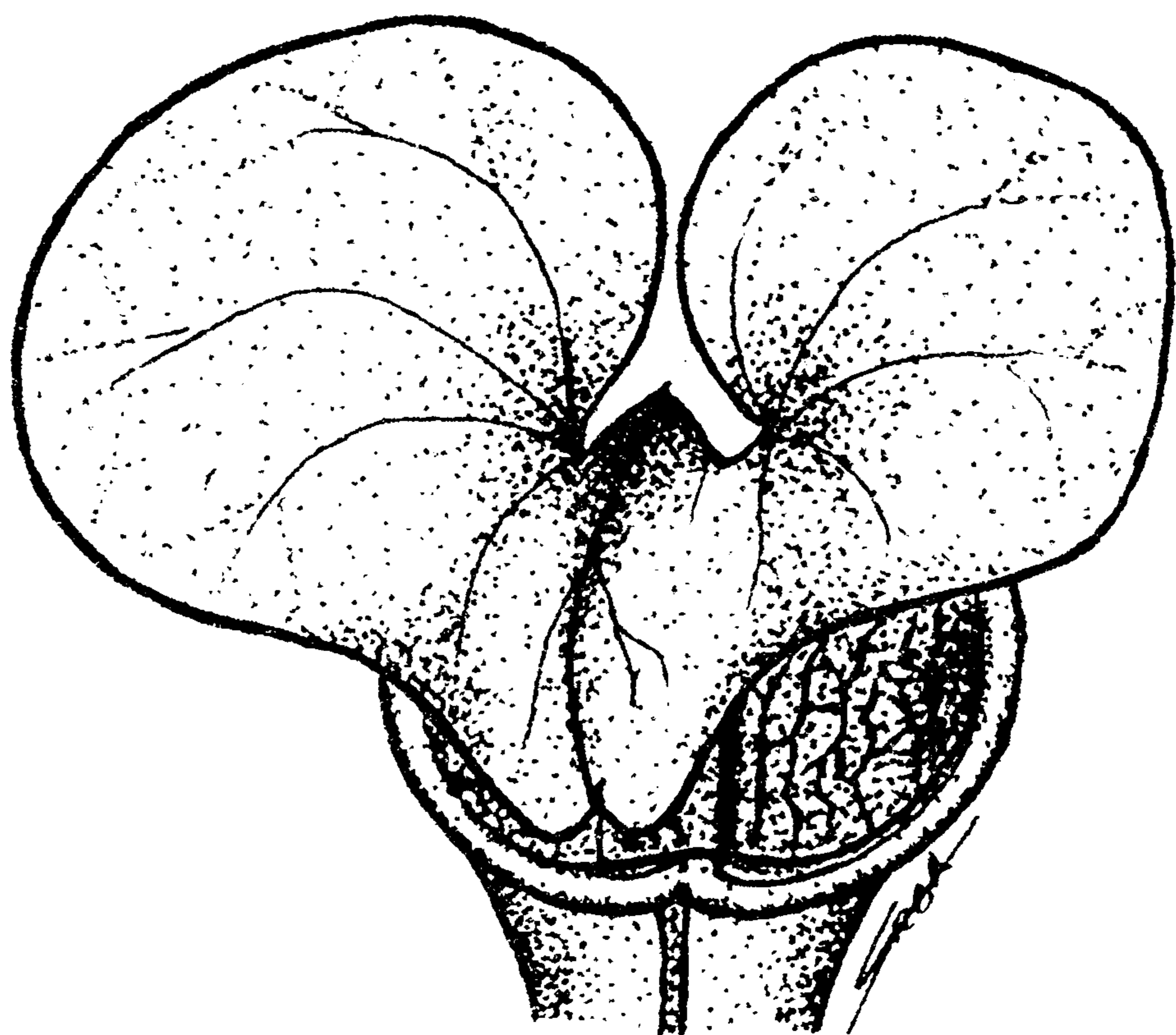
Miroslav Srba

Sarracenia oreophila byla popsána v roce 1900. Tenkrát ji však Kearney popsal jako pouhou varietu *Sarracenia flava* var. *oreophila*. Po detailnějších studiích ji v roce 1933 popsal Wherry jako samostatný rostlinný druh. Systematicky patří tento druh do rodu *Sarracenia*, čeledi *Sarraceniaceae*, řádu *Sarraceniales*, třídy *Magnoliopsida*, oddělení *Angiospermae*, říše *Plantae*.

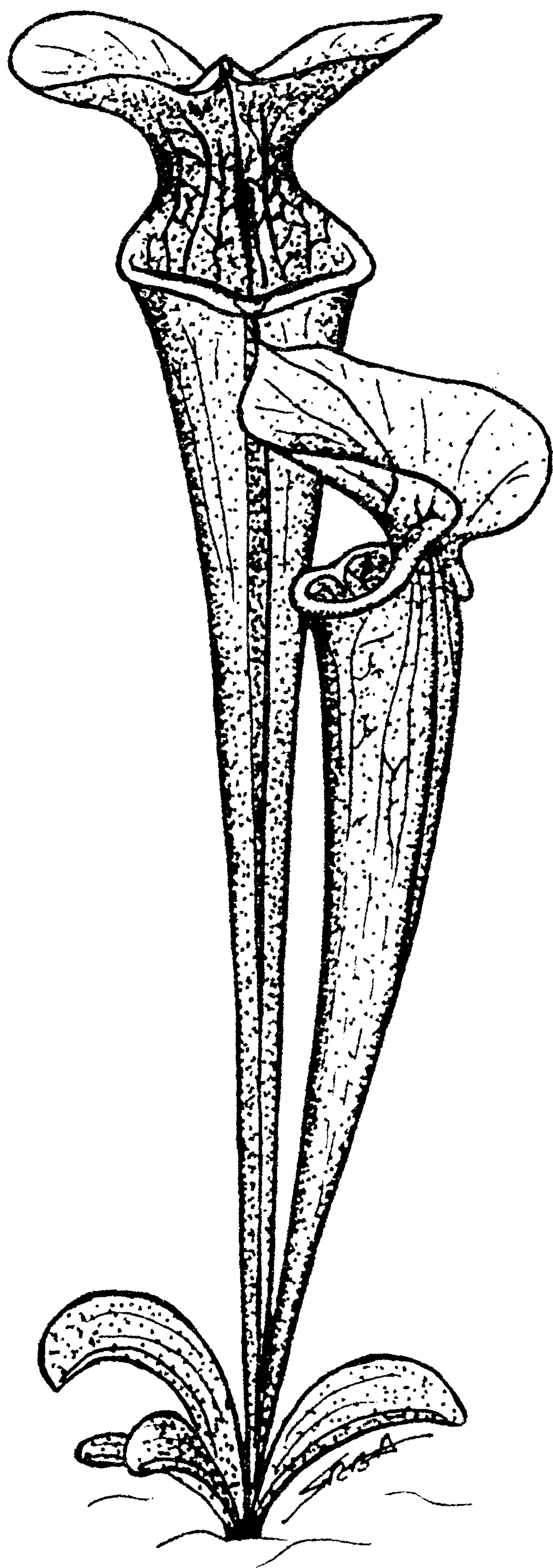
Sarracenia oreophila je velmi významným druhem svého rodu. Tento druh má velmi výjimečný vzhled, zvláštní ekologické nároky a patří k nejohroženějším špirlicím.

Láčky tohoto druhu dorůstají maximální výšky 40–70 cm. Na první pohled mohou připomínat tvarem křížence *Sarracenia alata* x *flava*, většinou však spíše připomínají samotnou *S. flava*. Rozdíly jsou přesto poměrně markantní. *S. oreophila* nemá tak úzký sloupek, jako *S. flava*. (*S. flava* má nejúžší sloupek ze všech druhů rodu *Sarracenia*). *S. oreophila* má láčky také daleko robustnější a širší. Pro zajímavost jsem zkusil spočítat poměr šířka obústí: výška láčky. Pro stanovení této hodnoty jsem použil vždy několik dobře vyvinutých rostlin z různých zdrojů. U *S. oreophila* je tento poměr roven přibližně 1:5 až 1:6 a u *S. flava* 1:7 až 1:9. Dá se dokonce říci, že námi sledovaný druh může dosáhnout nejširšího obústí a víčka ze všech druhů rodu. Maximální šířku víčka, kterou jsem zaznamenal ve své sbírce byla 12,5 cm. (!!!) Tato láčka byla vysoká 67 cm a byla vskutku impozantní. Žilkování láček je většinou výraznější uvnitř láček, než na jejich vnější straně. Tento znak jsem u *S. flava* ještě nikdy nezaznamenal. Takovýto druh žilkování je spíše typický pro *S. alata*. Tento znak není ale pravidlem.

Velmi význačnými strukturami jsou u *S. oreophila* její filodia. Jedná se o listovité útvary, o kterých se také někdy nesprávně říká, že jsou to palisty. Není tomu tak, jelikož jejich anatomie je shodná se stavbou láčky („přerostlé křídlo bez vlastní trubky“) a v jejich paždí se nacházejí adventivní pupeny, což pro palisty neplatí. Jedná se o nevyvinuté láčky, morfologicky



Pohled na víčko a vnitřek láčky *S. oreophila*
(kresba M. Srba)

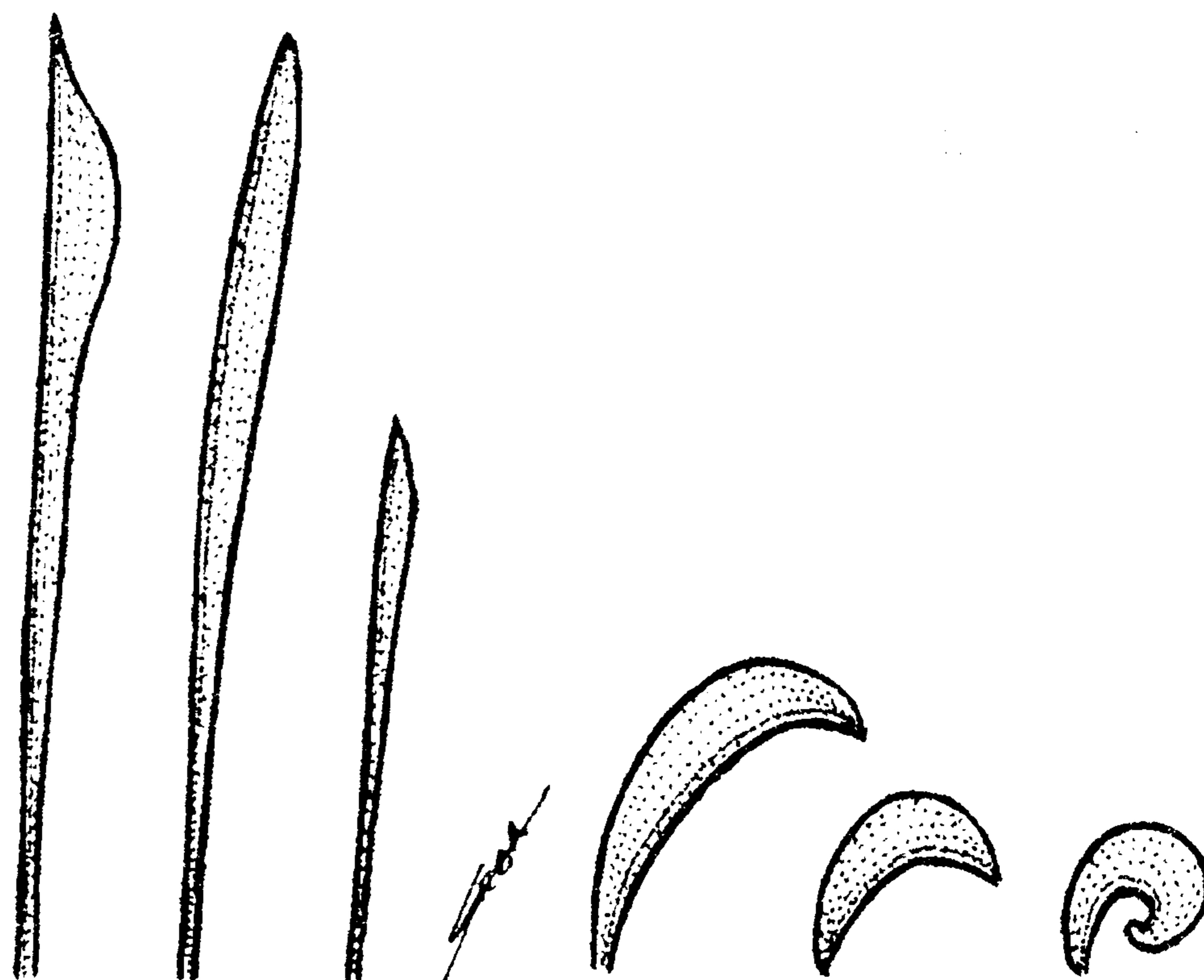


S. oreophila (kresba M. Srba)

vzato tedy klasické listy. Tato filodia jsou znakem číslo jedna, který bych měl uvádět podtržený a s pěti vykřičníky. *S. oreophila* vytváří filodia daleko častěji, než *S. flava* a mají úplně jiný tvar. Zatímco u *S. flava* musíme hledat rostlinu, která by měla alespoň jedno filodium, tak u *S. oreophila* musíme hledat rostlinu, která by filodium neměla. Filodia *S. flava* jsou rovná a dlouhá (šířka okolo 2 cm, délka 20–30 cm). Filodia *S. oreophila* jsou vždy srpovitě zahnutá, někdy dokonce zakroucená jako hlemýždí ulita. Jsou širší (okolo 4 cm) a kratší (5–10 cm).

Květ *S. oreophila* má žlutou barvu, přibližně stejný odstín, jako u *S. flava*, tzn. citronově žlutá. Tvar je však zcela jiný, připomíná spíše *S. alata*. Korunní plátky nejsou dlouhé jako u *S. flava*, ale krátké a oválné. Květ nevydává žádnou vůni (jako *S. flava* a *S. purpurea* ssp. *venosa*).

Mikroskopické a těžko použitelné znaky, které odlišují *S. oreophila* od ostatních druhů rodu můžeme nalézt i na semenech. *S. oreophila* není žádným rekordmanem, co se týče počtu semen v semeníku. Maximum je přibližně 200, běžně však rostlina vytváří jen několik málo desítek semen.



Rozdíly ve tvaru filodií — vlevo *S. flava*; vpravo *S. oreophila* (kresba M. Srba)

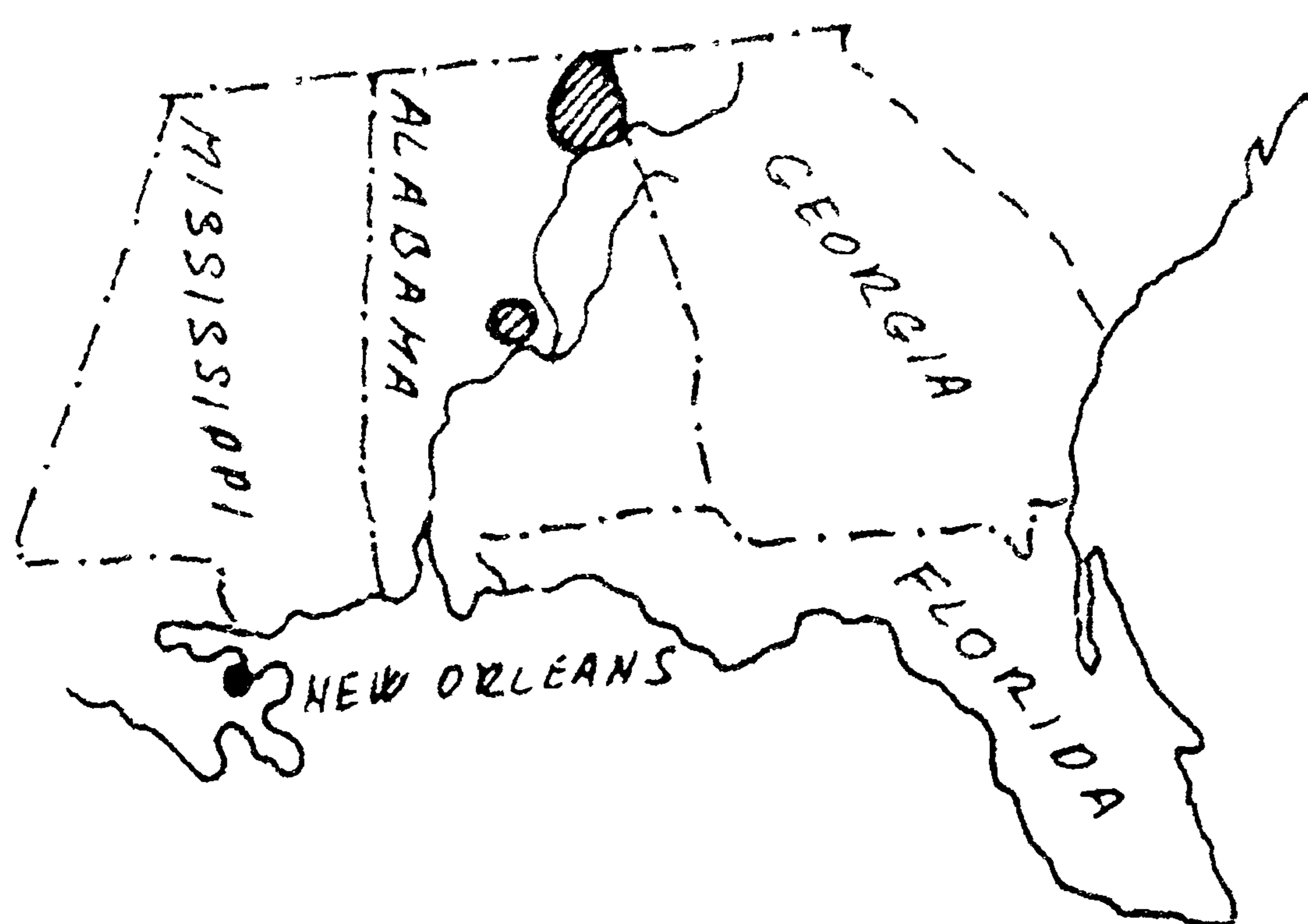


Květ *S. oreophila* (kresba L. Bařicová)

Oddenek *S. oreophila* se plazí někdy po povrchu substrátu, většinou však těsně pod ním.

Samostatnou kapitolou jsou semenáče *S. oreophila*. Jsou naprosto nezaměnitelné a velmi pomalu rostou. *S. oreophila* je jedním z nejpomaleji rostoucích druhů rodu, není-li vůbec tím nejpomalejším. *S. oreophila* kvete nejdříve v pátém roce svého života, zatímco *S. flava* kvete běžně už ve stáří tři let. Semenáčky *S. oreophila* připomínají do jednoho roku svého života spíše miniaturní *S. purpurea*! Láčky malých semenáčků vytvářejí krásnou růžici, jsou poléhavé a zahnuté směrem vzhůru. Skutečná miniaturní *S. purpurea*! *S. flava* má semenáčky úplně jiné. Láčky mladých semenáčků *S. flava* jsou nitkovité, okamžitě vystoupavé a už třetí láčka obvykle vykazuje výrazný sloupek, což je v rámci celého rodu unikátní. Zatímco v dospělosti mohou být tyto rostliny zaměněny, do stáří jednoho a půl roku jsou naprosto nezaměnitelné. U *S. oreophila* jsem prováděl už 5 výsevů a u *S. flava* asi 50 výsevů. Ještě jsem nepozoroval jedinou výjimku z tohoto pravidla, které zde popisují.

Pokud neuvažují poddruhy *S. rubra* ssp. *jonesii* a zejména pak *S. rubra* ssp. *alabamensis*, tak *S. oreophila* je nejvzácnější a nejohroženější druh špirlice vůbec. Společně s těmito dvěma poddruhy je zařazena do seznamu CITES I. (nejpřísněji chráněné a střežené druhy konvencí CITES), zatímco ostatní špirlice jsou zařazeny v seznamu CITES II. *S. oreophila* se vyskytuje na malém území ve střední a severní části státu Alabama na jihu USA. Jedná se o dva velmi malé a navzájem izolované areály (viz. mapka). Větší a významnější z obou areálů je situován na náhorní plošině Sand Mountain.



Šrafované plochy ukazují výskyt *S. oreophila*
(kresba M. Srba)

Sarracenia oreophila má poměrně výjimečné ekologické nároky, odlišné od nároků ostatních druhů. *S. oreophila* se vyskytuje ve vyšších nadmořských výškách než ostatní druhy rodu *Sarracenia*. Roste v údolích, kolem horských potoků. Substrát na těchto lokalitách obsahuje velmi mnoho písku a jílu. V oblasti výskytu *S. oreophila* je vzhledem k vyšší nadmořské výšce vyšší úhrn srážek a nižší teplota. *Sarracenia oreophila* je tedy poměrně otužilým zástupcem rodu.

(Ne však natolik, aby přežila naši zimu!).

Přírodní kříženci *S. oreophila* jsou poměrně vzácní, protože malý areál výskytu *S. oreophila* se překrývá jen s areálem výskytu *S. rubra* ssp. *alabamensis*, což je ještě vzácnější špirlice, než samotná *S. oreophila*. Kulturní kříženec se *S. flava* je těžko odlišitelný od čistého druhu, odlišíme jej porovnáním více znaků — filodia, květ atd. Nevlastním jej (zatím), ale musí být jistě snadno rozpoznatelný ve stadiu semenáče a v dospělosti může působit jako elegantní, robustní *S. flava*, nebo jako dobře rostoucí vyzáblejší *S. oreophila*. Proto tento hybrid považuji za celkem zajímavý. Neméně zajímavé jsou také velmi mohutné a robustní hybridy se *S. purpurea*, které se vyznačují obrovským plachtovitým víčkem.

Co se týče pěstování daného druhu, nemám žádné speciální rady. Doporučuji stejné podmínky jako u ostatních druhů rodu. A to i přes to, že v přírodě tento druh roste ve velmi odlišných podmínkách, od podmínek vyžadovaných ostatními špirlicemi. Zkoušel jsem substrát s větším poměrem písku a velmi se mi to neosvědčilo. Pokud pěstujeme *S. oreophila* ze semen, musíme se obrnit pouze větší mírou trpělivosti. Semena klíčí za stejných podmínek a stejně ochotně jako semena ostatních druhů rodu. Klíčivost záleží spíše na konkrétní dodávce semen, než na tom, že se jedná o vzácnou raritu. *S. oreophila* i v dospělosti roste poněkud pomaleji, oddenek se větví jen neochotně a při rozřezávání oddenků je poněkud náchylnější k vyhnití a odumření oddělků. Z těchto důvodů patří *S. oreophila* ke vzácnějším druhům i ve sbírkách.

Vodní režim rostlin

Pavel Brzeska

Voda je rozpouštědlem látek, složkou struktury buněk, poskytuje rostlinám vodík i kyslík, a je tedy nezbytná pro optimální průběh fotosyntézy a dalších fyziologických pochodů. Zdřevnatělé části rostlin obsahují maximálně 50 % vody, ostatní pletiva 70–80 %, vodní rostliny až 98 %. Naproti tomu některá semena ve stavu klidu obsahují jen 12–14 % vody.

Vodní režim rostlin zahrnuje 3 důležité děje: **příjem, vedení a výdej vody**.

Příjem vody

Vyšší rostliny přijímají vodu kořeny. Kořenovými vlásky roste absorpční povrch kořenů 10x až 15x. Výjimkou jsou vodní rostliny, které přijímají vodu celým povrchem těla. Také suchozemské rostliny mohou částečně přijímat vodu i listy, např. z rosy. Nadbytek i nedostatek vody v půdě vedou ke snížení příjmu vody kořeny. Je-li nedostatek vody v půdě, je příčinou sníženého příjmu vody nízký obsah pohyblivé vody v půdě. Při nadbytku vody v půdě trpí kořenový systém nedostatkem kyslíku. To vede ke snížení rychlosti dýchání kořenů, a tím se zpomalí i pohyb vody z půdy do kořenů. Teplota zvyšující se až do 30 °C působí na příjem vody kořeny příznivě. Při teplotách kolem 0 °C se zpravidla příjem vody zastavuje. Studená půda se tedy jeví jako fyziologicky suchá. Jak při příjmu, tak i při vedení vody v rostlinách se uplatňuje **vodní potenciál** rostlin, který udává, o kolik je aktivita v buňce rostliny nižší než aktivita čisté vody. Vyjadřuje se v jednotkách tlaku (Pa).

Vedení vody

Voda v cévách se pohybuje od kořenů vzestupně ve směru poklesu vodního potenciálu. Tento proud vody označujeme jako **transpirační proud**, neboť je do značné míry způsoben transpirací. Při vedení vody se má svou úlohu i tzv. **kořenový vztlak**. Jde o tlak, který vytlačuje vodu do výše položených pletiv v rostlině. Při pohybu vody cévami se uplatňuje i **koheze vody** (tj. soudržnost jejich molekul) a **adheze vody** (tj. její přilnavost na stěny cév). Tyto síly způsobují, že voda v cévách tvoří vodní „vlákna“ vyplňující cévy od oblasti kořenů až do listového parenchymu.

Výdej vody

Jen malou část přijaté vody (asi 1 %) rostlina využije ve svém metabolismu, zbytek vydává jednak **gutací**, jednak **transpirací**. Gutace je výdej vody zvláštním vyměšovacím pletivem na

listech, tzv. **hydatodami**. Ty vytlačují kapičky vody, je-li vzduch nasycen vodními parami a pokud je dobrá zásoba vody v půdě.

Transpirací rozumíme výdej vody z rostliny v podobě par, především listy. Rozlišujeme transpiraci kutikulární a stomatární. **Kutikulární transpirace** se děje celým povrchem listů. U mladých listů může dosáhnout až poloviny celkové transpirace, u dospělých listů asi 5-25 %. **Stomatární transpirace** se děje štěrbinami průduchů a její hodnota kolísá podle rozevření průduchů. Transpiraci vyjadřujeme nejčastěji jako rychlost transpirace v gramech vody na jednotku listové plochy za den.

Teplota a vlhkost vzduchu ovlivňují transpiraci stejně jako výpar vody z vodní plochy. Transpirace je proto tím větší, čím je vyšší teplota a nižší nasycenost vzduchu vodními parami. Proto transpiraci zesiluje i pohyb vzduchu — vítr, který strhává vodní páry z povrchu listu, a zabraňuje tak v okolí rostliny úplnému nasycení vodními parami.

INZERCE

Prodám levně řízky láčkovek (*N. alata*, *N. x 'Holland C'*, *N. gracilis* „red“, *N. angustifolia* a další). Odpověď za ofrankovanou obálku.

Miroslav Holub, J. Herolda 10, Ostrava – Jih 700 30, e-mail: cz637875@worldonline.cz.

Koupím rostlinu *Cephalotus follicularis* s růžicí o průměru nad 5 cm. Ve své nabídce, prosím, uveďte přibližnou velikost a cenu.

Jan Bajtek ml., Fryčovice 43, 739 45



(kresba B. Šponarová)

Summary

Introduction

Spread and growing conditions of Aldrovanda at the banks of Kiev reservoir

Eng. Viktor Rakov (translated by L. Adamec from Russian)

Aldrovanda belongs among the rare aquatic plants in the Europe requiring protection. Several localities are near the town Stracholesje about 100 km from Kiev (by the way nearby the Chernobyl zone), where *Aldrovanda* was observed in years 1979–1981 first. It was shown, that very long and deep meliorated channels along the ponds were the ideal localities for this plant. There are favorable hydrologic conditions to growth of *Aldrovanda*. Incidence of the plants at different places of these channels is very variable. The article contains a map of the individual localities in their area of Kiev reservoir and also a table of ecological variables.

Carnivorous plants in the state São Paulo v Brasilia

Fernando Rivadavia — Brasilia

Author of this article depicts your experiences from a trip to vicinity of town São Paulo, in the state São Paulo. The first we can visit with him locality nearby Mogi das Cruzes along the littoral mountains. There were found *Drosera villosa*, *Utricularia reniformis* and *Utricularia subulata* at the altitude about 1 000 m above sea level. Next description contains references about carnivorous plants in the noticed region, their ecology and growing conditions per se.

Giberellic acid

MUDr. Marek Svítek

A short review about giberellins. Author remembers importance of giberellins for difficult germinating seeds of the carnivorous plants. It is following with extensive description of using this one in amateur conditions not only for germinating, but also to stimulation of flowering etc.

Influence of digestion to life of Phytoflagellata in the traps of carnivorous plants, Part II

Andrej Pavlovič

The article continues with description species, which can survive in the CP's traps. There two "stars": carnivorous plants and plant *Phytoflagellata*. The first part describes an influence of rainfalls on *Phytoflagellata* the population, the second one deals with taxonomy of these algae. Author used *Cephalotus follicularis*, *Sarracenia purpurea* ssp. *purpurea* and *Nepenthes* sp. in his experiments. Because the traps of *Cephalotus* and *Nepenthes* are covered with lids protected the pitchers against rain it is clear the lack of rainfalls has not significant

influence on amount of fluid in the traps. There are quite contrary situation in the traps of *S. purpurea*, which are not protected with a lid. Population of unicellular algae in the traps survived period of two months dryness. Very probably algae produced some quiescent stage.

The second part author performs complete taxonomic character of algae. He marks to unicellular algae living in the traps and describes his efforts to determine them.

Some considerations on *Sarracenia* hybrids, Part III

Miroslav Srba

M. Srba repairs some frequent and fallible views about hybridization of *Sarracenia* plants. In this time he tries to describe what is happen, when two species of *Sarracenia* are crossbred. A hybrid is transient form of a plant (or an animal) carrying one half of genome (hereditary trousseau) from one species (subspecies, variety...) and the second half from the other one. Hence hybrid has usually embodied characters both the forms. The rest can be read in this article.

Don't be afraid of chemistry, Part V or chemistry in practice

Mgr. Vít Chudoba

This special part is dedicated to preparation of different concentrated solutions and practical tips at all.

“D” InterINFO

List of Darwiniana's Library (23. 2. 2001)

New literature about CPs of year 2000

Shorter News

Plant longevity, not only carnivorous

Miroslav Srba

Longevity of the plants in collection is affected to a certain extent by the growers himself. This article can help us to clear up some problems about surviving of the plants in cultivation. At the end there is an interesting table describing longevity of some carnivorous plants.

Layering – method of reproduction

Tomáš Mareš

Growers of CP often repine of difficult reproduction of certain species from genus *Nepenthes*. But especially in this genus cutting perform one successful method to maintain of pitcher plants in our collections. Somewhat unregarded but more unfailing in all conscience technique is layering both aerial and terrestrial. Detail description of this method follows.

My carnivorous plants

Martin Kučera

Author describes his experiences with CP growing in block of flats providing high temperature in summer, very mild temperature changes with season/daytime and low humidity all the year. He grows the plants from genus *Sarracenia*, tropical and subtropical sundews, *Dionaea muscipula* and starts growing *Cephalotus* and *Nepenthes*. He would like to construct a glass case (vitrine).

Supersivit, Polyversum

Mgr. Vít Chudoba

Author has already tried both preparations and describe his good experience. Both the preparations are parasitic fungi descending some molds and pathogenous fungi.

Measurement of output by an electrometer

Miroslav Holub

This article is devoted to an artificial lighting of vitrines. The artificial lighting is expensive but often necessary condition of growing, especially indoor. That is why the most of growers would like to measure how much their arrangement spends of electricity. Suitable electrometer are expensive. But you hardly anybody has got this one and surely it is so easy. To measure you can use common house electrometer and watch. The procedure and next calculation is simple.

Book review

Květena ČR 6 (Flora of the Czech Republic, Part 6)

Michal Ducháček

There are a very interesting chapter describing the family of *Lentibulariaceae* (eight species in our republic) in this book. The book contain botanical characteristics of this family and both genus (*Pinguicula*, *Utricularia*), keys for determination of species growing in the Czech Republic, detail characters of these ones, information about variability, ecology and spread of the plants there. Extensive literature review follows the text. Exact drawings image described plants. This book o extensive work subservient for a botanical part of human population as a top resource of information about the in the plants Czech Republic. Author of this review some critical commentaries.

The plant portrait

Nepenthes lowii HOOK. F.

Miroslav Macák

This pitcher plant are found at the island Borneo in the highest mountains in provinces Sabah (Mts Kinabalu, Trus Madi) and Sarawak. The plant grows at altitudes 1600-2600 m a.s.l., in a zone of mossy mountainous wood and at ridges. Vegetation is open and the plants are exposed to impacts of weather and high light intensity. There are temperatures relatively low in their natural habitat (about to 25 °C) and falls several degrees above zero during the night sometime. The plant often grows as an epiphyte and that's why it is found in closer vegetation looking up the best sunny place at the treetops. Detail botanic character and growing conditions in their natural habitats follows.

Sarracenia oreophila (KEARNEY) WHERRY

Miroslav Srba

Sarracenia oreophila is very important species of genus *Sarracenia*. This species has got very peculiar habitat, special ecological requirements. The plant is the rarest and endangered species of genus *Sarracenia* (with another two subspecies) and it is filed to the list CITES I. (the most strictly protected and guarding species of conventions CITES). *S. oreophila* are found in little area in the middle and northern parts of the state Alabama (U.S.). There are two small regions isolates each other. *S. oreophila* has got relatively exceptional ecological requirements, different from demands of another species. *S. oreophila* grow in the higher altitudes, along the mountain creeks. Substrate of these localities consists of very much sand and loam. There are high rainfalls and lower temperature owing to higher altitude in the area of incidence of *S. oreophila*. *S. oreophila* is relatively hardy representative of this genus. Author recommend the same growing conditions such as for another species.

Obsah

Úvod	2
Rozšíření a podmínky růstu aldrovandky na březích Kijevské nádrže	3
O masožravých rostlinách ve státě São Paulo v Brazílii	8
Kyselina gibberelová	12
Vplyv trávenia na život rastlinných bičíkovcov (II)	15
Několik úvah nad kříženci <i>Sarracenií</i> (III)	19
Nebojte se chemie (V) aneb chemie v praxi	26
„D“ InterINFO	31
Dotazník — názor čtenářů na časopis TRIFID	31
Fotosoutěž a dvě další soutěže	32
Plánované výstavy rostlin	33
Sdělení IC	34
Informace o aktuálním stavu společnosti	34
Seznam knihovny Darwiniany (23. 2. 2001)	35
Nová literatura s tematikou MR za rok 2000	39
Kratší sdělení, fejetony, úvahy	42
Dlouhověkost rostlin, nejen masožravých	42
Metoda hřížení	45
Já a masožravky	46
Supersivit, Polyverzum	47
Měření výkonu elektroměrem	48
Recenze	49
Květena ČR 6: bublinatkovité	49
Portréty rostlin	51
<i>Nepenthes lowii</i> HOOK. F.	51
<i>Sarracenia oreophila</i> (KEARNEY) WHERRY	56
Malá škola biologie a botaniky	60
Vodní režim rostlin	60
Inzerce	61
Summary	62
Obsah	66