

výzkumný projekt EUREED), které jsou např. na Třeboňsku v důsledku eutrofizace rybníků ustupujícím biotopem. Předmětem jeho bádání se také stal vztah vodní vegetace k chemismu a čistotě vody v českých a slovenských řekách a říčních nivách a spolu s V. Sládečkem např. zavedli použití vodních rostlin ke stanovení saprobního indexu vod (tj. klasifikace vod podle koncentrace prodýchatelných organických látek).

Léta 80. a 90. nebyla jen zlatým obdobím české a slovenské hydrobotaniky, ale také dobou, kdy se po desetiletích neblahého intenzivního hospodaření na rybnících a v celých povodích začíná dramaticky projevovat ústup mnoha druhů vodních rostlin z rybníků, přehradních nádrží i řek. Opravdu řadu biotopů vodních a mokřadních rostlin stále ohrožuje lidská činnost. Štěpán se obětavě angažuje na takových místech, kde provádí vegetační mapování a záchranný výzkum a podává návrhy na ochranu mokřadních rostlinných druhů a jejich biotopů. Účinně mu přitom pomáhá jeho manželka Anežka svými bohatými zkušenostmi ze zemědělské kontrolní praxe. Netřeba připomínat, jak je taková činnost užitečná a záslužná. Tím více, že se klasickým „terestrickým“ botanikům stále moc nechce do vody. Příkladem takové snahy může být záchrana poslední populace rdestu dlouholistého (*Potamogeton praelongus*) u Hradce Králové či naopak zavedení k přírodě šetrných způsobů omezování nadměrných porostů stolítku klasnatého (*Myriophyllum spicatum*) v NPR Břežňanský rybník, a také studium a ochrana populací šídlatek (*Isoetes*) šumavských

jezer. Bylo přirozené, že vzhledem ke své výborné znalosti našich mokřadů se Štěpán s autorským kolektivem významně podílel a stále podílí na vydání a revizi přehledu Mokřady ČR a na činnosti expertní skupiny českého Ramsarského výboru při Ministerstvu životního prostředí ČR.

Za svůj život nashromáždil desetitisíce herbářových položek vodních a mokřadních rostlin, z nichž zpracoval problematické rody bublinatka (*Utricularia*) a hvězdoš (*Callitriche*) a čeleď vodankovitých (*Hydrocharitaceae*) do Květeny ČR a Flóry Slovenska. Vedle znalosti vyšších vodních rostlin je také největším česko-slovenským odborníkem na biologii a určování řas parožnatek (*Charophyta*). V r. 1976 založil v Botanickém ústavu v Třeboni pracovní sbírku vodních a mokřadních rostlin, která se pod jeho vedením značně rozrostla a dnes obsahuje asi 350 druhů – je to největší evropská sbírka vodních a mokřadních rostlin mírného pásu severní polokoule a jedna z největších na světě (viz Živa 1999, 3: 117–118). Svým věhlasem nesmírně přispívá ke znalostem a popularizaci těchto rostlin, zvláště v generaci mladých domácích botaniků, ale i zahraničních.

Štěpán Husák publikoval přes tři stovky odborných či popularizačních prací a závěrečných zpráv různých projektů. Myslíme si, že se jako velice erudovaný a všestranný botanik nesmírně zasloužil o rozvoj české a československé hydrobotaniky jako oboru. Ale zasloužil se neméně o všestrannou popularizaci vodních a mokřadních rostlin a jejich biotopů, o prohloubení znalostí tohoto tématu v posledních

30 letech. Po založení Biologické (dnes Přírodovědecké) fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích zde několik let přednášel jako externí pedagog a opět působí jako externí přednášející na její Zemědělské fakultě. Právě s cílem prohloubit znalosti biologie vodních a mokřadních makrofytů mezi botaniky profesionály i amatéry založil v r. 1988 při Československé (nyní České) botanické společnosti dosud aktivní pracovní skupinu. Slovenská botanická společnost ocenila jeho zásluhy o poznání zejména vodní a mokřadní vegetace Slovenska udělením prestižní Holubyho medaile.

Dnes se Štěpán v Botanickém ústavu AV ČR, v. v. i., v Třeboni věnuje hlavně údržbě a odbornému vedení výše zmíněné sbírky vodních a mokřadních rostlin. Svoje znalosti předává ve volném čase i třeboňským zahrádkářům a věnuje se také psaní příspěvků do místních novin Třeboňský svět, v jejichž redakční radě je slušně nejstarším členem. Když návštěvník prochází třeboňské parky, jsou v nich u okrasných dřevin pečlivě zpracované jmenovky – další Štěpánovo dílo. Ne nadarmo je jedním ze zakladatelů Spolku přátel Třeboně a členem komise pro ekologii a životní prostředí města Třeboně.

Milý Štěpáne, přejeme Ti, abys měl stále hodně zdraví, štěstí a životní síly do mnoha dalších let a aby Ti vodní a mokřadní vegetace a rostliny vůbec stále činily radost a vzkvétaly pod rukama.

S blahopřáním k významnému jubileu a s poděkováním za dlouholetou spolupráci se připojuje také redakce Živy.

Lubomír Adamec

ZAUJALO NÁS

Jak fungují pasti mucholapky?

Rychlý pohyb pastí masožravé rostliny mucholapky podivné (*Dionaea muscipula*) je jediným příkladem rychlého pohybu pastí pozemních masožravých rostlin dobře viditelného prostým okem. Díky němu je mucholapka nejpobulárnější masožravou rostlinou u široké veřejnosti i podnětem ke studiu. Její chňapací past představující část listu může být až 3–4 cm dlouhá a po dvojitěm podráždění citlivých chlupů – mechanoreceptorů – uvnitř pasti v intervalu 1–20 s se její laloky sevrou přibližně za 0,3 s. Pokud je podráždění jalové, bez kořisti, past se přibližně za dva dny znovu otevře; při chycení kořisti trvá asi 5–7 dní, než je strávena a past se začíná znovu otevírat.

Přestože fyziologické studium pohybu pastí mucholapky probíhá se značnou intenzitou již 135 let (Burdon-Sanderson 1873), komplexní vysvětlení mechanismu pohybu pastí a její dráždivosti nebylo dosud podáno. Jsou dobře známa jednotlivá písmena tohoto mechanismu, ale neumíme z nich skládat celá slova. Od samého počátku studia je však jasné, že se v regulaci pohybu pastí uplatňují elek-

trické signály, vznikající po podráždění v citlivých chlupech.

A. G. Volkov se svými spolupracovníky na univerzitě v Huntsvillu v Alabamě (USA) studovali vlastnosti dráždivosti a pohybu pastí mucholapky. V návaznosti na svoje předchozí práce použili elektrické dráždivé pastí dvojicí miniaturních argentchloridových elektrod, zapíchnutých do okraje pastí a do středního žebra, anebo klasické mechanické dráždivé. Pohyb laloků pastí a jeho rychlost zaznamenávali pomocí rychlé kamery a do kořenového prostředí přidávali různé inhibitory oxidativní fosforylace, iontových kanálů nebo akvaporinů (membránových kanálů pro vodu). Elektrické dráždivé vedlo ke stejné rychlému zavření pastí jako mechanické dráždivé. Použitím přesných dávek elektrického náboje při napětí 1,5 V byla zjištěna zajímavá věc: pastí se zavřely až při velikosti aplikovaného náboje nad prahovou hodnotu 14 μC . Pokud byl k dráždivé aplikován menší náboj, past se nezavřela, dokud celkový součet náboje nepřekročil 14 μC během 1–50 s. Znamená to, že past má jakousi elektrickou paměť

a že si i po desítky sekund pamatuje velikost přijatého náboje, který se v tomto čase sčítá. Použití zmiňovaných inhibitorů výrazně zpomalilo různé fáze podráždění a pohybu a prokázalo účast energie ATP, iontových kanálů i akvaporinů v přenosu podráždění a v pohybu.

Ve světle nových poznatků se autoři pokusili shrnout představy o fungování pastí mucholapky. V citlivých chlupech jsou mechanicky podrážděny mechanosenzorické iontové kanály, čímž vzniká elektrický signál – akční potenciál. Ten má velikost 150 mV, trvá jen 1,5 ms a šíří se do laloků pastí průchody buněčnou stěnou – plazmodezmaty – obrovskou rychlostí 10 m/s. Následné zavření pastí se řídí pravidlem vše nebo nic. Pokud dojde k přenosu nadprahového náboje do laloků pastí (přirozeně mechanickým nebo uměle elektrickým dráždivím), past se zavírá. V této fázi dochází nejdříve k uvolnění energie ATP a velmi rychlému okyselení buněčných stěn pastí. Jednotlivé vrstvy laloku pastí mají různý vnitřní tlak v buňkách (turgor) a aktivací akvaporinů dochází k průtoku velkého objemu vody z povrchové vrstvy laloků do vnitřní, čímž se list zavírá. Zavírání také významně podporují hydroelastické vlastnosti pastí. V napnutých elastických strukturách vnější vrstvy otevřené pastí je uložena velká část potenciální energie, která slouží k rychlému zavření pastí.

[Plant Physiol. 2008, 146: 694–702]