

Cena Josefa Vavrouška 2014 pro Josefa Fantu

Tuto cenu uděluje každoročně Nadace Partnerství – jejím smyslem je ocenit konkrétní činy pro zdravé životní prostředí a udržitelný rozvoj. Josef Vavroušek byl jako federální ministr životního prostředí jedním z hlavních představitelů tohoto konceptu u nás i v rámci celé Evropy, jeho odkaz zůstává dodnes inspirací. Nadace rovněž poskytuje již 24 let příspěvky, odborné služby a podněty ze zahraničí v péči o životní prostředí, podporuje zapojení veřejnosti.

Prof. Ing. Josef Fanta, CSc., získal ocenění za svou roli při založení našeho nejstaršího národního parku (KRNAP), za zásadní podíl při záchraně krkonošských lesů a především za zcela klíčovou pozici ve veřejné debatě o ochraně lesů v ČR, zejména v NP. Více o něm v Živě 2011, 3: XXXVI a na www.cenajosefavavrouška.cz.



Foto I. Ibrahimovič

Kontaktní údaje pro předplatitele

SEND Předplatné, s. r. o.
P. O. Box 141
140 21 Praha 4

tel.: 225 985 225
fax: 225 341 425
sms: 605 202 115
e-mail: send@send.cz
www.send.cz

Elektronická verze

Od čísla 1/2014 je možné s ročním nebo dvouletým předplatným tištěné Živy zakoupit také elektronickou verzi – celý časopis ve formátu pdf ke stažení na webu Živy. Cena: 354 Kč/rok; 688 Kč/dva roky. Pro přístup k elektronické verzi je třeba dodat svou e-mailovou adresu distribuční firmě (viz výše) na kontakt: zaneta@send.cz.

Lubomír Adamec

ZAUJALO NÁS

Kanál pro amonné ionty se podílí na příjmu NH_4^+ při trávení kořisti u mucholapky podivné

Masožravá mucholapka podivná (*Dionaea muscipula*, rosnatkovité – *Droseraceae*) chytá kořist po dvojitěm podráždění citlivých chlupů rychlým a viditelným sevřením dvou laloků listové pasti. Dalším mechanickým podrážděním chycenou kořist se prohlubuje sevření, a past se téměř hermeticky uzavře do jakéhosi „žaludku“, v němž v řádu hodin až dní probíhá enzymatický rozklad, trávení kořisti a příjem nízkomolekulárních organických i minerálních látek. Podobnou tvorbu „žaludku“ známe u jihoafrické rosnatky kapské (*D. capensis*), u níž je vyvolána chemickým podrážděním jako chemonastie a v listu regulována akumulací fytohormonu kyseliny jasmonové (Nakamura a kol. 2013; viz str. LXIII této Živy). Sekrece trávicích enzymů v pasti mucholapky probíhá až za desítky minut a indukuje ji chemické podráždění hlavně dusíkatými látkami, které se vyplavují z hemolymfy kořisti a jsou i produktem trávení. Masožravé rostliny získávají z živočišné kořisti jako hlavní minerální živiny dusík a fosfor. Již asi 50 let víme, že pasti mucholapky i jiných rodů masožravých rostlin mohou přijímat N v podobě močoviny a aminokyselin, případně dipeptidů, ale příjem amonných iontů (NH_4^+) pastmi a jeho regulace nebyly sledovány.

V moderní elektrofyziologicko-molekulárně genetické studii pastí mucholapky v laboratoři prof. R. Hedricha na Institutu molekulární rostlinné fyziologie a biofyziky ve Würzburgu sledovali vlastnosti kanálu



1 Mucholapka podivná (*Dionaea muscipula*). Foto L. Adamec

DmAMT1 pro přenos amonných iontů a jeho zprostředkování příjmu NH_4^+ z kořisti. Potvrdili, že při enzymatickém štěpení umělé kořisti (mletý hmyz) nebo bílkoviny kaseinu sekretem z pastí vzniká množství iontů NH_4^+ . V tříhodinovém pokusu po přidání těžkého izotopu N jako $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ k suspenzi hmyzu prokázali, že značná část iontů $^{15}\text{NH}_4^+$ byla pastí přijata, což dokládá, že jsou jednou z hlavních forem příjmu N z kořisti. Dále zjistili, že gen pro *DmAMT1* je asi 2× více prepisován v pastech a asi 5× více v trávicích žlázkách než v řapících. Stejně tak v pastech stimulovalých k sekreci enzymů přidáním koronatinu (účinnější analog kyseliny jasmonové) došlo ke zdvojnásobení a na

úrovni žlázek ke zčtyřnásobení transkripce pro amonný kanál.

Elektrofyziologické vlastnosti kanálu sledovali i po přenosu a expresi genu pro *DmAMT1* do vajíčka žáby drápatky vodní (*Xenopus laevis*). Zatímco kontrolní vajíčka na zvýšenou koncentraci NH_4^+ nereagovala, u vajíček s *DmAMT1* v buněčné membráně proběhla stupňovitá depolarizace elektrického membránového potenciálu (až o 54 mV na změnu koncentrace o řád). Selektivita kanálu pro ostatní jednomocné kationty (K^+ , Na^+ , Li^+ , Rb^+ , Cs^+) byla nízká a přenos NH_4^+ nezávisel na pH. Také velikost transmembránového elektrického proudu u vajíčka se zabudovaným kanálem záležela hlavně na koncentraci NH_4^+ . Znamená to, že kanál funguje selektivně pouze pro příjem NH_4^+ (nebo metylaminu). Autoři věnovali pozornost i stanovení citlivosti kanálu *DmAMT1* pro NH_4^+ v buňkách trávicích žlázek. U exprimovaných žabích vajíček i přímo v buňkách žlázek v pasti prokázali, že jeho vodivost je určována velikostí elektrického membránového potenciálu jako hybné síly elektrodifúze NH_4^+ : čím zápornější membránový potenciál, tím je kanál vodivější, a tím vyšší příjmová afinita pro NH_4^+ z kořisti.

Studie upřesnila naši znalost vlastností *DmAMT1* v pastech mucholapky, který je analogický známým amonným iontovým kanálům u rostlin. Vedla k závěru, že nejde o enzymatický přenašeč, že nepropouští neiontovou formu amoniaku (NH_3) v symportu s H^+ , ale pouze iontovou formu NH_4^+ . Hyperpolarizací membránového potenciálu v buňkách žlázek stimulovalých k trávení kořisti se výrazně zvyšuje příjmová afinita pro NH_4^+ jako jedné z hlavních živin z kořisti. Rychlost příjmu NH_4^+ v pastech je tak regulována v několika navazujících krocích – na úrovni genové exprese, na úrovni enzymatické i elektrofyziologické. [Current Biology 2013, 23: 1649–1657]