

slavnostní zahájení v Senátu Parlamentu ČR v Praze.

Na úvod výroční konference převzali z rukou ředitele Agentury ochrany přírody a krajiny ČR Františka Pelce ocenění v kategorii Osobnost Leo a Zuzana Burešovi. Stali se tak vůbec prvními nositeli této ceny. Oba se dlouhodobě věnují podrobnému geobotanickému výzkumu Jeseníků. Právě jejich bádání a monitorování změn alpinské vegetace poskytly ochraně přírody odborné podklady pro rozhodování o dalším směřování péče o horskou přírodu Jeseníků. Řadu dnes již opět běžně využívaných managementových aktivit iniciovali nebo sami navrhli a začínali i s jejich praktickým prováděním přímo v terénu. Nejrůznější managementová opatření nejen v Jeseníkách pak prováděli dalších téměř 30 let. Vedle už zmíněných map vegetace Velké kotliny a Petrových kamenů nebo prvních návrhů na odstranění kleče jsou rovněž autory či spoluautory více než 150 publikací, expertiz, inventarizačních průzkumů, analýz a článků vztahujících se k oblasti Jeseníků. Zásadně přispěli k formování postupů teoretické i praktické ochrany horských ekosystémů Východních Sudet a zasadili se o popsání a záchranu nejcennějších partií Jeseníků. Po velmi zdařilé výpravné publikaci Chráněné a ohrožené rostliny Chráněné krajinné oblasti Jeseníky (Rubico 2013) dokončuje nyní Leo Bureš pro Nakladatelství Academia rozsáhlou syntézu věnova-



nou Velké kotlině. Několik drobných útržků z ní bylo publikováno v celkem 7 článcích seriálu Fenomén Velká kotlina v předloňském a loňském ročníku Živy, a už tato ochutnávka dává tušit, že půjde o dílo rozsahem, hloubkou záběru, podrobností i kvalitou zpracování zcela výjimečné. Myslím, že se máme na co těšit. Téma druhové bohatosti rostlin Velké kotliny přibližuje L. Bureš také v článku na str. 72–75 této Živy.

Konference pokračovala řadou zajímavých příspěvků o historii ochrany přírody v Jeseníkách, živé i neživé přírodě hor a zejména lesních ekosystémech. Ze setkání byl pořizen videozáznam a všechny prezentované příspěvky je tak možné

4 Předání Ceny Agentury ochrany přírody a krajiny ČR manželům Burešovým na konferenci 50 let chráněné krajinné oblasti Jeseníky. Foto M. Dýma

kdykoli zhlédnout na stránkách AOPK ČR (<https://slideslive.com/chkojeseniky>).

Na závěr zbývá Jeseníkům přát neutuchající zájem odborné veřejnosti, ohleduplné návštěvníky, aby ochrana přírody měla sílu a podporu čelit stále novým výzvám a aby se i v dalších desetiletích udržely v alespoň tak dobré formě, v jaké jsou nyní.

S blahopřáním manželům Burešovým k ocenění i poděkováním za jejich podporu Živě se připojuje i redakce.

Lubomír Adamec

ZAUJALO NÁS

Auxinový membránový přenašeč řídí vápníkovou signalizaci v kořenových vláscích

Auxin je klíčový hormon regulující růst a vývoj rostlin, mezi fytohormony jedinečný svým polárním transportem. Přesto příčinný vztah mezi transportem auxinu a odpovědí v kořenech zůstává nepoznan. Hlavní forma auxinu u vyšších rostlin, kyselina indolyl-3-octová (IAA), je primárně syntetizována ve vyvíjejících se nadzemních pletivech (např. vzrostné vrcholy prýtu) a polárně přenášena do kořenů. Zde se auxin hromadí v kořenové špičce a je potom transportován přes kořenovou čepičku a epidermis zpátky do báze kořenů. Pohyb z buňky do buňky zprostředkují speciální přenašeče pro výtok (PIN, PGP) a vtok auxinu (AUX/LAX). Depolarizace buněčné membrány představuje jednu z nejrychlejších odpovědí vyvolaných přidáním auxinu k pletivům. Obecně změny elektrického membránového potenciálu bývají často nejrychlejší odpovědí rostlinných buněk na podněty a fungují i jako signály pro regulaci dalších procesů.

Rainer Hedrich se spolupracovníky z Univerzity ve Würzburgu studovali auxinovou signalizaci na mladých jednobuněčných kořenových vláscích modelové brukvovité rostliny huseníčku rolního (*Arabidopsis thaliana*). Využili kombinaci

elektrofyzilogických mikroelektrodoých měření membránového elektrického potenciálu, toků iontů a rozložení Ca^{2+} . Aplikace auxinu v koncentraci 0,01–10 μM vyvolala během několika sekund výraznou přechodnou depolarizaci buněk 10–70 mV, která závisela na koncentraci IAA podle klasické enzymové kinetiky se saturační konstantou 0,3 μM . Umístěním pH selektivní mikroelektrody těsně vedle kořenového vlásku byl měřen výtok protonů z vlásku v nepřítomnosti IAA. Po přidání IAA (10 μM) se během 1–2 min výtok obrátil v čistý vtok protonů do vlásku, který probíhal jen při pH do 7,5. Výsledky naznačují, že IAA je do vlásku transportována elektrogenním symportem $2H^{+}/IAA$ poháněným rozdílem elektrochemického potenciálu protonů mezi cytosolem vlásku a okolním roztokem. Podstatnou součástí této hybné síly pro vtok protonů a tedy i IAA je membránový potenciál (zde -161 mV). U různých mutantů huseníčku aux1 s nefunkčním transportem auxinu byla velikost membránové depolarizace vlivem IAA i následná změna toku protonů značně snížena oproti divokému typu. Potvrdilo se, že přenašeč AUX1 je zodpovědný za spřážený příjem IAA a protonů do kořenových

vlásků. Z jiných studií je známo, že exprese AUX1 je indukována v buňkách epidermis i vlásků nedostatkem fosfátu v médiu. U rostlin huseníčku pěstovaných v koncentraci fosfátu 0,3–300 μM vedlo přidání IAA ke kořenům z nízké koncentrace fosfátu k vyšší depolarizaci membránového potenciálu než u kořenů z vysoké koncentrace. Nedostatek fosfátu v půdě tedy zesiluje účinek auxinu u kořenových vlásků. Pomocí Ca^{2+} selektivní mikroelektrody bylo dále prokázáno, že vnější aplikace IAA do okolí kořene vyvolá během 1 min výrazný vtok Ca^{2+} z roztoku do vlásku, který trvá asi 2 min a podporuje také membránovou depolarizaci. Podobnou kinetiku měl i vzestup cytosolární koncentrace Ca^{2+} ve vlásku.

Autoři tedy mohli nastinit kaskádu dějů rychlé auxinové signalizace v kořenových buňkách: Po rychlém příjmu vysokoafinitním symportním přenašečem AUX1 do buňky je auxin vnímán jadernou a cytosolární frakcí receptorového komplexu SCFTIR1/AFB. Jaderné vnímání vede k pomalejší změně na transkripční úrovni. Cytosolární receptorový komplex aktivuje rychlý vtok Ca^{2+} z prostředí vápenatým membránovým kanálem CNGC14, a zvyšuje tak koncentraci Ca^{2+} . Pro koordinaci auxinové signalizace v celém kořeni je důležité, že zvýšení cytosolární koncentrace Ca^{2+} se z buňky vlásku šíří rychlostí 0,5 cm/h symplastem (přes plazmodesmata) napříč kořenem a poté i do kořenové špičky v podobě tzv. vápníkové vlny. Ta zprostředkuje rychlé působení auxinu na krátké i dlouhé vzdálenosti.

[Nature Communications 2018, 9: 1174]