

ZAÚJALO NÁS

Řezan pilolistý omezuje rozvoj fytoplanktonu

Uznává se, že ponořené vodní rostliny mají značný význam pro udržování dobré průhlednosti vody v mělkých jezerech a mezotrofních rybnících. Ve svých tělech vážou značné množství minerálních živin pocházejících ze sedimentů i vody a kompetičním způsobem omezují rozvoj fytoplanktonu. Proto stoupá průhlednost vody. Kolem r. 1980 vědci pozorovali na mezotrofních polských jezerech, že ponořená vodní rostlina řezan pilolistý (*Stratiotes aloides*) z čel. vodňankovitých (*Hydrocharitaceae*) udržuje ve svých hustých porostech jen velmi nízkou hustotu fytoplanktonu. Účinek vysvětlili jako živinovou kompetici o kationty draslíku (K^+) ve volné vodě, protože rostliny byly schopny K^+ z vody velmi efektivně přijímat a ve vodě pak byla jen nepatrná koncentrace K^+ , a to $0,01 \text{ mg.l}^{-1}$.

G. Mulderij se spolupracovníky z Univerzity v Nijmegenu v Holandsku studovali alelopatické působení řezanu na růst fytoplanktonu. Alelopatie obecně představuje inhibiční biochemické interakce mezi rostlinami, často neznámé povahy, svého druhu chemickou válku. Zástupci fytoplanktonu byli vybráni z jezer, kde se řezan vyskytuje: dva kmeny — toxický a netoxický — sinice *Microcystis aeruginosa*, zelená řasa *Scenedesmus obliquus* a zástupce

třídy *Eustigmatophyceae*: *Nannochloropsis limnetica*. Výsledky laboratorního působení vodních exudátů z řezanu na fytoplanktonní druhy ukázaly, že v šesti z osmi případů došlo k alelopatickému působení, které se projevilo delší dobou zdvojení biomasy (tj. zpomalením růstu) o 8–51 %. U řasy *Scenedesmus* byl silnější alelopatický účinek řezanu dosažen při nízké ozářenosti, ale u ostatních druhů řas a sinic tento vztah zjištěn nebyl. Toxický kmen sinice byl citlivější než netoxický. Ukazuje se tedy, že inhibiční účinek porostů řezanu na fytoplankton je způsoben kombinací účinku kompetice o živiny ve vodě a alelopatie. [Aquat. Bot. 2005, 82: 284–296]

Polární dráhy difuze přes rostlinné kutikuly: nový důkaz pro starou hypotézu

Asi před 500 miliony let rostliny ovládly souš. Jako předpoklad k tomu musely vyvinout dva stavební polymery buněčných stěn — lignin a kutin. Aromatický polymer lignin je zabudován do sekundárních buněčných stěn pro zvýšení jejich mechanické pevnosti, kdežto lipofilní kutikula je uložena jako polymerová membrána na povrchu všech nadzemních orgánů rostlin. Rostlinná kutikula je složena z depolymerizačního biopolymeru kutinu, nedepolymerizačního polymeru kutanu a spojených rozpustných kutikulárních lipidů (čili kutikulárních vosků). Vosky jsou převážně tvořeny lineárními molekulami s dlouhým řetězcem s různými funkčními skupinami (alkany, alkoholy, aldehydy, kyseliny aj.) a při pokojových teplotách jsou to pevné, částečně krystalické agregáty. Protože pro-

pustnost kutikuly pro vodu a organické sloučeniny vzrůstá po extrakci vosků asi 10–1 000×, uznává se, že transportní bariéru v kutikule tvoří především tyto kutikulární vosky. Hlavní funkcí kutikuly je chránit pozemní rostliny před nekontrolovatelnou ztrátou vody. V minulosti byla intenzivně studována propustnost kutikuly pro vodu a nenabitě lipofilní molekuly jako pesticidy, herbicidy a jiná xenobiotika, ale propustnost pro ionty byla na okraji pozornosti.

V přehledném článku shrnuje L. Schreiber z Ekofyziologického oddělení univerzity v německém Bonnu výsledky nových prací, které vedly k prokázání difuzních drah v kutikule pro anorganické i organické ionty. Účinky molekulární velikosti iontů, teploty, extrakce vosků, vlhkosti a plastifikátorů (přidávaných do plastů k úpravě jejich vlastností) jednoznačně podporují závěr, že ionty pronikají kutikulou přes póry vyplněné vodou. Kutikula v místech stomat a trichomů tvoří hlavní místa průniku iontů. Znamená to, že kutikula jeví rozsáhlou plošnou heterogenitu: největší díl povrchu kutikuly je kryt lipofilními doménami kutinu a vosků, ale v menší míře jsou v kutikule přítomny i polární domény tvořící hlavní místa průniku polárních látek. Chemická povaha těchto polárních domén není známa. Jejich objasnění může mít zásadní vliv pro zemědělství a „zelenou“ biotechnologii, protože polární domény představují nejdůležitější transportní dráhu pro živiny dodané do listů. A navíc mnohé sloučeniny působící jako induktory genové exprese u transgenních rostlin mají iontovou povahu a potřebují procházet kutikulou přes polární dráhy, aby byly aktivní. [Ann. Bot. 2005, 95: 1069–1073]

Zpracoval L. Adamec