VPLYV HYDROFÓBNOSTI POVRCHU PÔDY NA INFILTRÁCIU DÁŽĎOVEJ VODY DO PÔDY

Ľubomír Lichner[1], Tomáš Orfánus[1], Miroslav Tesař [2], Miloslav Šír[2]

Abstrakt

Hydrofóbne látky v povrchovej vrstve pôdy zmenšujú infiltráciu vody do pôdy a spôsobujú tvorbu výtopy. Počas dažďa s dostatočnou intenzitou možno preto pozorovať hortonovské povrchové prúdenie, ktoré vzniká vtedy, keď intenzita zrážky prekročí rýchlosť infiltrácie do pôdy. Lokalizácia a frekvencia preferovaných ciest (makropórov otvorených na povrchu pôdy) a plôch zmáčavej alebo menej hydrofóbnej pôdy (priestorová variabilita hydrofóbnosti povrchovej vrstvy pôdy) určuje plošný rozsah povrchového prúdenia. Preferované prúdenie je prúdenie vertikálne orientovanými preferovanými cestami v pôde, ktoré sú počas prívalovej zrážky vlhkejšie a vedú viac vody cez jednotkovú plochu prierezu ako okolitá pôda. Aj keď preferované prúdenie vody v pôde sa nespája výlučne s hydrofóbnymi pôdami, hydrofóbnosť môže mať za následok buď zníženie rýchlosti prúdenia vody v pôdnej matrici a nasmerovanie časti vody do makropórov alebo prúdenie prstami (fingering) v hydrofóbnej pôdnej matrici. Hlavné hydrologické a geomorfologické dôsledky hydrofóbnosti sú: (a) zmenšenie rýchlosti infiltrácie vody do pôdy, (b) zväčšenie povrchového prúdenia, (c) priestorovo lokalizovaná infiltrácia a/alebo perkolácia a prúdenie prstami, (d) účinky na trojrozmerné rozdelenie a dynamiku pôdnej vlhkosti, evapotranspiráciu, ako aj klíčenie a rast rastlín, (e) zväčšenie odtoku po búrke, (f) zväčšenie celkového odtoku a (g) zväčšenie erózie pôdy. V príspevku sú uvedené metódy terénneho merania stálosti a indexu hydrofóbnosti pôdy a ich výsledky, závislé jednak od aktuálneho počasia a z toho vyplývajúcej vlhkosti a teploty pôdy a teploty vzduchu, ale tiež od priestorovej variability rozdelenia hydrofóbnych látok v povrchovej vrstve pôdy. Sú tu prezentované aj dôsledky hydrofóbnosti pôdy, a to prerozdelenie vody na povrchu pôdy v dôsledku povrchového odtoku, vytváranie kaluží v plytkých priehlbinách terénu a prúdenie prstami v piesočnatej pôde pokrytej borovicovým lesom a trávnatým porastom pri infiltrácii vody aplikovanej postrekom [1], [2]. V závere sú opísané metódy predikcie hydrofóbnosti a včasnej výstrahy pred vznikom preferovaného prúdenia v pôde. Príspevok vznikol v rámci riešenia grantu VEGA 2/0170/09 a MŠMT ČR (MEB 0808114).

Klíčová slova: hydrofóbnosť pôdy, index hydrofóbnosti, prúdenie prstami

Literatura

[1] LICHNER, Ľ. – HALLETT, P. D. – FEENEY, D. S. – ĎUGOVÁ, O. – ŠÍR, M. – TESAŘ, M., 2007. Field measurement of soil water repellency and its impact on water flow under different vegetation. Biologia, roč. 62, č. 5, s. 537–541.

[2] LICHNER, Ľ. – NAGY, V. – HOUŠKOVÁ, B. – ŠÍR, M. – TESAŘ, M., 2008. Impact of land-use change on hydraulic properties of wettable and hydrophobic soils. Cereal Research Communications, roč. 36, Suppl., s. 1599–1602.

Kontakty na autora

1 Ústav hydrológie SAV, Račianska 75, 831 02 Bratislava,
e-mail: lichner@uh.savba.sk, rfanus@uh.savba.sk

2 Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i., Pod Paťankou 30/5, 166 12 Praha 6,
e-mail:milo_sir@yahoo.com, tesarihas@iol.cz