



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Efektivita využití vody-různé způsoby výpočtu**

Slípková, Romana  
2010

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-81040>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 16.08.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

# EFEKTIVITA VYUŽITÍ VODY – RŮZNÉ ZPŮSOBY VÝPOČTU

## WATER-USE EFFICIENCY – DIFFERENT COMPUTATION STRATEGIES

**Slípková Romana<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, v.v.i. / CzechGlobe – Centrum pro studium dopadu globální změny klimatu / Poříčí 3b, 603 00 Brno

<sup>2</sup>Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav ekologie lesa

---

**Klíčová slova:** nadzemní biomasa, transpirace, přísušek

Dostupnost vody v terestrických ekosystémech může být limitujícím faktorem pro růst rostlin. Množství vytvořené biomasy na jednotku spotřebované vody nazýváme efektivitou využití vody (angl. WUE, Water Use Efficiency). Hodnota WUE bývá pro daný druh typická (Morén, Lindroth a Grelle 2001).

Porosty smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst) na Experimentálním ekologickém pracovišti Bílý Kříž v Moravskoslezských Beskydech (N 49°30', E 18°32', 894 m n. m) byly sledovány v růstové sezóně 2003 (květen – říjen, Tab.1). Roční srážkový úhrn byl v tomto roce přibližně o 400 mm nižší oproti normálu z let 1998 - 2008 (1356 ± 198 mm), přísušek byl v měsících srpnu (48,7 mm) a září (57,4 mm). Následující měsíc byl už srážkově bohatý (133 mm).

**Tabulka 1** Základní parametry porostů FD (hustá varianta) a FS (řídka varianta) na EEP Bílý Kříž v roce 2003. H je hustota porostu (ks.ha<sup>-1</sup>), V průměrná výška porostu (m), SA plocha běle (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>), průměrná DBH (cm). Údaje s odchylkami jsou průměry ± směrodatná odchylka. Stáří porostu bylo 26 let.

Porost	H	V	DBH	SA
FD	2440	10,4 ± 0,1	12,0 ± 0,1	25,08
FS	1820	9,6 ± 0,1	11,7 ± 0,1	17,16

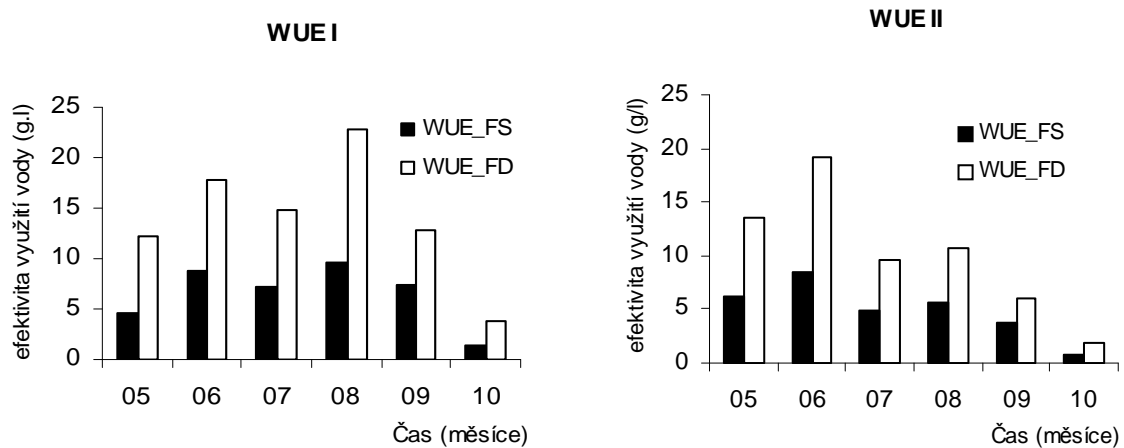
WUE byla vypočtena jako podíl přírůstu nadzemní biomasy a transpirace porostu (g.l<sup>-1</sup>). Nadzemní biomasa (TB) byla vypočtena na základě výčetní tloušťky (DBH) každého stromu a alometrických rovnic (Pokorný 2002). Nadzemní biomasa porostu byla vypočtena dvěma přístupy: (I) přímým odvozením z alometrického vztahu (TB<sub>I</sub>) a (II) součtem biomas kmenů (SB), větví (BB) a listoví (LB) odvozených zvlášť (TB<sub>II</sub>=SB+BB+LB). Roční přírůst byl rozdílem hodnot biomasy na konci let 2003 a 2002. Sezónní dynamika přírůstu TB<sub>I</sub> a SB byla odvozena podle DBH, LB podle indexu listové plochy a BB podle výškového přírůstu. WUE byla podle způsobu výpočtu TB označena jako WUE<sub>I</sub> a WUE<sub>II</sub>.

Transpirace byla stanovena z rychlosti toku vody kmenem (l.h<sup>-1</sup>) měřeném metodou tepelných pulzů (Greenspan Technology, Austrálie SF 300) na deseti jedincích

s různým sociálním postavením v porostu a přepočtena na plochu porostu pomocí plochy běle (SA, cm<sup>2</sup>).

Potenciální rozdíly mezi metodikami výpočtu WUE byly otestovány párovým t-testem.

Průměrná efektivita využití vody WUE<sub>I</sub> (průměr ± SD), byla u porostu FS 6,5 ± 3,0 g/l a FD 14,0 ± 6,3 g.l<sup>-1</sup>; v případě WUE<sub>II</sub> FS 4,9 ± 2,6 g.l<sup>-1</sup> a FD 10,1 ± 6,0 g.l<sup>-1</sup> (Obr.1). Rozdíly mezi WUE<sub>I</sub> a WUE<sub>II</sub> v rámci porostů nebyly statisticky významné. WUE<sub>II</sub> v měsících červenci, červnu a září byly přitom výrazně vyšší až o 12 g.l<sup>-1</sup> vůči výpočtu WUE<sub>I</sub>.



Obrázek 1 Přehled měsíčních WUE<sub>I</sub> a WUE<sub>II</sub> růstové sezóny 2003 porostů FS a FD

Hodnoty WUE odvozené jak prvním tak druhým způsobem se nelišily ve srážkově normálových měsících (květen, červen)

V sušších měsících (srpen, září) došlo k nadhodnocení WUE vypočtené prvním způsobem díky odvození z dynamiky přírůstu DBH. Důvodem je, že objemové změny kmene nejsou spjaty pouze s přírůstem biomasy, ale i s dosycováním kmene vodou (Deslauriers et al. 2007). WUE hustšího porostu převyšovala WUE řídkého, a to až dvojnásobně. Přitom plocha běle porostu FS byla jen o 30% nižší a hustota porostu o 25% nižší. Rozhodující vliv měl přírůst nadzemní biomasy ve srážkově bohatém období v porostu FD.

#### Literatura

Morén, A.S., Lindroth, A., Grelle, A. (2001): Water-use efficiency as a means of modelling net assimilation in boreal forests. *Trees – Structure and Function*, 15 (2) 67-74

Pokorný, R. (2002): Index listové plochy v porostech lesních dřevin. Disertační práce, MZLU Brno.

Deslauriers, A., Anfodillo, T., Carraro, V. (2007): Using simple causal modeling to understand how water and temperature affect daily stem radial variation in trees. *Tree Physiology*, 27 (8) 1125-1136.

#### Poděkování

Autorka děkuje SP/2d1/93/07 MŽP a grantu projektu IGA (4.j.221/2010-491/IGA)