**Webový nástroj pro analýzu digitálních snímků k odhadu závlahových potřeb salátu**

**Web application for analysis of digital photography in the estimation of irrigation requirements for lettuce crops**

González-Esquiva, J.M., García-Mateos, G., Hernández-Hernández, J.L., Ruiz-Canales, A., Escarabajal-Henerajos, D., Molina-Martínez, J.M. 2017. Web application for analysis of digital photography in the estimation of irrigation requirements for lettuce crops. Agricultural Water Management 183, 136–145. DOI 10.1016/j.agwat.2016.08.014.

**Klíčová slova**: allometrické funkce, barevná segmentace, WAMP servery, barevný clustering, management vodního režimu plodin

**Dostupné z:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377416302980?via%3Dihub>

Tento článek se zabývá aktuálními možnostmi automatizovaného vyhodnocování digitálních snímků z hlediska analýzy stavu plodin (plocha, barva), pro odvozování plodinových koeficientů k výpočtu závlahových dávek. Představená metoda a webová aplikace umožňuje použití technik segmentujících dvě barvy za účelem odhadu pokryvnosti zelené plochy. Systém automaticky vybírá a uploaduje vhodné snímky, analyzuje je a zakládá je do databáze a provádí grafickou vizualizaci výsledků. Výzkumně byl uvedený přístup otestován pro salát (Lactuca sativa ), odrůdu Little Gem, na východě Španělska. Snímkování bylo provedeno každé 2-4 dny, za použití fotoaparátu Nikon Coolpix S3300, s rozlišením snímků 3 000 x 2 000 pixelů; za pozemního měření plochy plodin. Byly porovnány dvě automatizované segmentační metody – pravděpodobnostní model, užívající histogramy (1) a klastrovací postup pro RGB segmenty s užitím fuzzy *c-*means algoritmů (2) – s manuálním vyhodnocením každého jednoho snímku věci znalým expertem. Výsledky testování obou automatizovaných metod ukázaly na poměrně dobrou shodu s manuálními postupy pro každý jednotlivý snímek. První metoda dosáhla relativní odchylky do 2,4% ve srovnání s manuálním postupem; metoda druhá měla tuto odchylku do 4,8%. Obě techniky dosahovaly času pod 1 vteřinu doby zpracování jednoho snímku. Dosažené postupy znamenají značné časové a finanční úspory při analýze stavu plodin, nově i pro plodiny s relativně malou půdní pokryvností, jako je salát. Autoři upozorňují na nutnost přesné kalibrace těchto automatizovaných postupů pro různé přírodní a zemědělské podmínky. Pro další vylepšení uvedených postupů doporučují autoři další výzkum (polní měření souvisejících dat – počasí, vlhkosti půdy, aj., použití multispektrálních snímků či rozlišování více než dvou barevnách tříd. Jako další okruh pro navrhování závlahových dávek autoři velmi doporučují do WEB-GISu zahrnout a zohledňovat data a informací o počasí, půdních charakteristikách a vláze a agrotechnice.

**Zpracoval**: Ing. Petr Fučík, Ph.D., Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., e-mail: [fucik.petr@vumop.cz](mailto:fucik.petr@vumop.cz)