جامعة الموصل
كلية الهندسة

محاكاة توزيع الرطوبة والاملاح في التربة تحت الري بالتنقيط وبمياه مختلفة الملوحة باستخدام Hydrus_2D

عباده جاسم اسماعيل الشمري

رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الهندسة / جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم في
هندسة السدود و الموارد المائية / ري

بإشراف
الأستاذ المساعد
انتصار محمد غزال

1438 هـ 2017 م

المستخلص

تم استخدام برنامج Hydrus-2D إصدار 2.04 لمحاكاة حركة المياه والاملاح تحت مصدر تنقيط سطحي بواسطة ثمانية معاملات ري تضمنت مياه ري بنسب ملوحة (0% الري بمياه نهر، 50% الري بمياه نهر تليها رية بمياه مالحة، 66% الري بمياه نهر تليها ريتان بمياه مالحة، 100% الري بمياه مالحة) وتصريف فعلي للمنقطات (3.94 ، 7.88) لتر/ساعة، في تربة مزروعة بمحصول البطاطا. لمعايرة وتقييم أداء برنامج Hydrus-2D، تمت الاستعانة بتجربة حقلية أجريت في ناحية الصقلاوية، الواقعة على خط طول ″43°41′23 شرقا ودائرة عرض ″33°24′57 شمالا، خلال العروة الربيعية لعام 2010. تم تصميم مجال محاكاة، اعتماداً على المسافات بين المنقطات، واختيار (19) نقطة مراقبة في مواقع محددة ضمن المجال ولموسم نمو (113) يوم (5/7-1/15)؛ لرصد المحتوى الرطوبي وتوزيع الملوحة في التربة، بعد 24 ساعة من إجراء عملية الري في نهاية كل مرحلة من مراحل نمو محصول البطاطا.

أظهرت النتائج من خلال التحليل الاحصائي والاشكال، توافق جيد بين قيم الرطوبة المقاسة حقليا والمحسوبة من برنامج Hydrus_2D، لمراحل نمو البطاطا المختلفة ولجميع معاملات الري المعتمدة في البحث، كما أظهرت النتائج انخفاض الرطوبة بزيادة نسبة المياه المالحة، وعند استخدام منقطات تصريفها الفعلي 7.88 لتر/ساعة.

أظهرت نتائج محاكاة الملوحة، وجود توافق مقبول الى جيد بين قيم التوصيل الكهربائي المقاس لنماذج التربة والقيم المحسوبة من برنامج Hydrus_2D، عند استخدام مياه ري بنسبة ملوحة (0% و50%)، بينما تأثر قليلا، عند زيادة نسبة ملوحة مياه الري الى 66% و 100% في مرحلتي انتفاخ الدرنات والنضج. كما تقل الملوحة باستخدام منقطات تصريفها 3.94 لتر/ساعة. تزداد الملوحة تدريجيا مع استمرار تطور مراحل نمو النبات، وحسب زيادة نسب استخدام المياه المالحة في الري.

يمكن اعتبار برنامج Hydrus-2D اداة فعالة لدراسة وتقييم توزيع الرطوبة والملوحة في المنطقة الجذرية، وهو جيد بما فيه الكفاية للتنبؤ برطوبة التربة بين دورات الري ، ومعدل تركيز الاملاح تحت الري بالتنقيط السطحي.

Abstract

Hydrus-2D/3D version 2.04 was used to simulate the movement of water and salts under a surface drip source with eight irrigation treatments, included, water salinity percentages (0%, 50%, 66%, 100%) with actual discharges of drips (3.94 and 7.88 L / hr) in the root zone of potato crop. It is initially assessed on the basis of a field study conducted, in Saqlawiyah, longitude 43°41′23″ E and latitude 33°24′57″ N, during spring season of 2010. A simulation domain was designed, according to spacing between drips, with 19 observation points; to monitor water content and salinity distribution, 24 hours after irrigation at the end of each growing stages of potato crop.

The results showed, through figures and statistical analysis, good compatibility between measured and simulated moisture content in the root zone at different stages of potato growth and for all irrigation treatments approved in the research. The results also showed a decrease in moisture content with increasing water salinity, and when using actual discharges of 7.88 L/hr.

Salinity distribution results showed a fairly good agreement between measured electrical conductivity for soil samples and those simulated with Hydrus_2D, at all stages of potato growth for irrigation treatments with salinity percentages (0%, 50%), and slightly affected with increasing water salinity to (66%, 100%) percentages, at tuber swelling and maturation stages of potato. A decrease in water salinity was shown with irrigation treatments using, actual drip discharge of 3.94 L/hr. Salinity gradually increased with potato growth development, and increasing salt water utilization rates in irrigation.

Hydrus-2D can be considered as an effective tool for studying and evaluating the moisture and salinity distribution in the root zone, and well enough to predict soil moisture between irrigation cycles, and average salt concentration under surface drip irrigation.

University of Mosul
College of Engineering

Simulation of Moisture and Salts Distribution in Soil Under Drip Irrigation With Different Water Salinity Using Hydrus-2D

Ebada Jassim Ismaeel AL-Shamery

M.Sc. Thesis
Dams &Water Resources Engineering / Irrigation

Supervised by

Assistant Professor

Entesar Muhammad Ghazal

1438 A.H 2017 A.D