MENOUFIA JOURNAL OF AGRICULTURAL ENGINEERING

https://mjae.journals.ekb.eg/

Title of Thesis	**:**	EVALUATION OF SUBSURFACE DRIP IRRIGATION SYSTEM FOR ROW CROPS
Name of Applicant	**:**	Noura El-Fadly Arafat Shafaa
Scientific Degree	**:**	Ph.D.
Department	**:**	Agricultural Engineering
Field of study	**:**	Agricultural Engineering
Date of Conferment	**:**	Feb. 16 , 2022

Supervision Committee:

- Dr. M. A. H. Aboamera : Prof. of Agricultural Engineering, Fac. of Agric., Menoufia Univ.
- Dr. A. H. Gomaa : Prof. of Agricultural Engineering, Fac. of Agric., Menoufia Univ.

ABSTRACT: Field experiments were conducted during the season (2018-2019), and located at Grace village, Ashmun center, Menoufia governorate. The soil was clay loam in texture and classified as old alluvial soil of the Nile Delta. The main objective of this study was to determine the optimum depth of lateral irrigation beneath the soil surface of the subsurface drip irrigation system line of maize crop. Three levels of water application rate were 60%-70% and 80% of potential evapotranspiration (ETp). The study also aimed to determine water use efficiency (WUE) of maize (*High tech 2031*) in the case of using subsurface drip irrigation (SSDI). Also, the study aimed to drive the effect of using polymer (PAM) on maize yield.

The contour maps of soil moisture content distribution showed that it reached to about 90.4% at 25 cm of lateral depth with polymer addition (PAM) case at 80% ETp. The higher values of electrical conductivity (Ec) were 3.3 ds/m and 3.7 ds/m recorded at 15 cm of lateral depth by irrigation without polymer addition (N.PAM) and irrigation with polymer addition (PAM), respectively at 60% ETp. The higher value of total root weight was 6.3 g occurred at 80% ETp and increased by about 4.9%, at 25 cm of lateral depth with (PAM) compering with (N.PAM). The higher values of water use efficiency (WUE) at a lateral depth of 25 cm with polymer addition (PAM) case at 80% ETp.

Irrigation at 80% of reference evapotranspiration (ETp) with subsurface drip irrigation system at 25cm of lateral depth increased significantly vegetative growth (plant height, leaves area, and ears no/plant, as well as the weight of ears and weight of grain yields (Mg/fed). While irrigation at 60 or 70% of reference evapotranspiration (ETp) with subsurface drip irrigation system at the two tested depth of lateral line beneath the soil surface resulted the lowest values of the growth parameters of maize.

Key words: Subsurface drip irrigation- polyacrylamide polymer- water application rate -moisture and salt distribution -maize &depth of lateral line.

عنوان الرسالة: إدارة نظام الرى بالتنقيط لتقليل إنسداد النقاطات

اسم الباحث : إسلام محمود أحمد يوسف

الدرجة العلمية: دكتوراة الفلسفة فى العلوم الزراعية

القسم العلمى : الهندسة الزراعية

تاريخ موافقة مجلس الكلية : ٢٠٢٢/٢/١٦

لجنة الإشراف: أ.د. محمد علي حسن أبوعميرة أستاذ الهندسة الزراعية ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية
أ.د/ احمد حسن جمعـــــــــة أستاذ الهندسة الزراعية ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

الملخص العربى

أجريت التجارب الميدانية خلال الموسم (٢٠١٨-٢٠١٩)، وتقع في قرية جريس، مركز أشمون، محافظة المنوفية. التربة طينية وتصنف كتربة قديمة من دلتا النيل. كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة تحديد العمق الأمثل لخط الرى بالتنقيط تحت سطح التربة لمحصول الذرة عند ثلاثة مستويات من معدل اضافه المياه ٦٠٪ -٧٠٪ و٨٠٪ من البخر نتح المرجعى (ETP). تهدف الدراسة أيضا إلى تحديد كفاءة استخدام المياه (WUE) وكفاءة استخدام البوليمر (PUE) من الذرة (High tech 2031) في حالة استخدام الري بالتنقيط تحت سطح الأرض (SSDI). كما تهدف الدراسة إلى قيادة تأثير استخدام البوليمر(PAM) على محصول الذرة. أظهرت الخرائط الكونتورية لتوزيع محتوى رطوبة التربة أنها وصلت إلى حوالي ٩٠.٤٪ عند ٢٥ سم من عمق خط الرى مع حالة إضافة البوليمر (PAM) عند ٨٠٪ من ETp. كانت القيم العليا للموصلية الكهربائية (EC)=٣,٣ ديسي سيمنز/م و(EC)=٣,٧ ديسي سيمنز /م المسجلة عند ١٥ سم من عمق خط الرى عن طريق الري بدون إضافة البوليمر (N.PAM) والري مع إضافة البوليمر (PAM)، على التوالي عند ٦٠٪ من ETp وبعد كانت القيمة العالية للوزن الكلي للجذور ٦.٣جم وقعت عند ٨٠٪ من ETp وزيادة بنحو ٤.٩٪، عند ٢٥ سم من عمق خط الرى مع (PAM) مع تعديل (N.PAM). كانت القيم العالية لكفاءة استخدام المياه (WUE)٢,١ كجم / م ٣ ، عند خط الرى بعمق ٢٥سم لخط الرى مع حالة إضافة البوليمر (PAM) بنسبة ٨٠٪ من ETp. الري عند ٨٠٪ من (ETp) مع نظام الري بالتنقيط تحت سطح الأرض في ٢٥ سم من العمق الجانبي زاد النمو النباتي بشكل كبير (ارتفاع النبات، مساحه الورقه، عدد الكيزان/ نبات، وزن الكيزان و الانتاجيه الكليه (طن/فدان). الري عند ٦٠ و٧٠٪ من البخر نتح المرجعى (ETp) مع نظام الري بالتنقيط تحت السطحي عند عمق خطي الرى بالتنقيط تحت سطح التربة أدى إلى أدنى قيم لمعايير النمو في الذرة.