

دور طريقة الري والبتيومين في تحسين بعض الخصائص الفيزيائية لتربة جبسية وحاصل الذرة الصفراء

أ.م.د. بهاء عبد الجبار الحديثي**

أ.م.د. سيف الدين عبد الرزاق سالم*

*جامعة الانبار - مركز دراسات الصحراء
* جامعة بغداد - كلية الزراعة

تأريخ القبول: ٢٠٠٨/٨/٢٩

تأريخ الاستلام: ٢٠٠٨/٧/١٦

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث الترب الجبسية في الدور ٢٠٠ كم شمال شرق بغداد، العراق بهدف دراسة دور طريقة الري والمشتق النفطي (البتيومين) في تحسين بعض خصائص التربة الفيزيائية وفي حاصل الذرة الصفراء تحت أنظمة ري بالرش والتنقيط والسيحي. أضيف البتيومين خلطاً مع التربة للعمق ٠-١٥ سم وبتركيز ٠.٥% على أساس وزن التربة الجاف. زرع محصول الذرة الصفراء صنف نيلوم بعد ١٥ يوماً من موعد إضافة البتيومين. ووظف تصميم المنشقة بتوزيع RCBD وبأربعة مكررات. خصصت الألواح الرئيسية لمعاملات الري وشملت الثانوية الزراعة فيما احتلت معاملة البتيومين الألواح تحت الثانوية. تم الري بالاعتماد على بيانات التبخر من حوض التبخر صنف- A.

أظهرت النتائج على العموم تحسناً في خصائص التربة وزيادة في حاصل الحبوب نتيجة لإضافة البتيومين. إذ حصل زيادة في قيم معدل القطر الموزون للطبقة السطحية في التربة المزروعة. وأدى التداخل بين الري والزراعة و البتيومين إلى زيادة قيم معدل القطر الموزون. ولوحظ ارتفاعاً في قيم الكثافة الظاهرية لمعاملات الري بالرش والتنقيط و بنسبة زيادة ١.١٢ و ٥.٧% على التوالي مقارنة بطريقة الري بالغمر. وحصل ارتفاع في معدل الغيض عند الري بالرش والتنقيط. ، وأدت إضافة البتيومين إلى تحسين الايصالية المائية للطبقة تحت السطحية للتربة وبنسبة زيادة قدرها ١٠٢% مقارنة بمعاملة عدم إضافة البتيومين، إلا أنها أدت إلى حصول انخفاض معنوي في معدل الغيض ومتوسط معدل الغيض نتيجة معاملة التربة بالبتيومين. وادى الري بالرش ومعاملة التربة بالبتيومين إلى زيادة الايصالية المشبعة. وكان للتربة غير المزروعة والمروية بالتنقيط أعلى معدل غيض.

بلغ إنتاج الحبوب ٥.٠٢ و ٤.٦ و ٣.٦٨ طن/هكتار عند الري بالغمر والتنقيط والرش وتفاوتت التربة المعاملة بالبتيومين في حاصل الحبوب على التربة غير المعاملة وبنسبة ٣٢%.

Role of Irrigation Method and Bitumen in Improvement of soil physical Characteristics and Yield of Corn

Saif Al-deen A.Razaq Salim*

Bahaa A.. Al-hadeethi**

*University of Anbar – Center of Desert Studies

** University of Baghdad – College of Baghdad

Received: 16/7/2008

Accepted: 29/8/2008

Abstract

A field experiment was conducted to investigate the role of irrigation method and bitumen (petroleum derived product) in improvement of soil physical characteristic and yield of corn at the Gypsiferous Soil Experimental Station in Aldoor, 200 km Northeast Baghdad, Iraq. Irrigation was practiced by there methods: surface, sprinkler, and drip. Bitumen was mixed

with the upper 15 cm of soil surface at concentration of 0.5% on soil mass basis. A split-split plot in RCBD with four replicates was used in which the main plots were assigned for the irrigation treatment, subplots for the cultivation, and the sub-sub plots for bitumen treatment. Irrigation was accomplished based on evaporation of class-A pan.

In general, results indicated that the application of bitumen improved soil characteristic and increased yield. Interaction between irrigation, cultivation and bitumen increased (MWD). Values of soil bulk density increased by 1.12, 5.7 with sprinkler and drip irrigation respectively comparing with surface irrigation. Significant interaction observed between irrigation and bitumen by its effects on the values of sub surface, the heights value, and on the other hand the lowest value was 0.725 cm/hr. Infiltration rate increased under sprinkler and drip irrigation, average infiltration rate increased under circumstance use of drip, sprinkler and surface irrigation. Addition of bitumen was improved subsurface hydraulic conductivity by 102% compared with no bitumen addition. Significant decreases observed with infiltration and average infiltration rate as result of bitumen uses. On the other hand the values of average infiltration rate for cultivated, none cultivated increased under uses of drip, sprinkler and surface irrigation. Grain yield was 4.6 and 3.68 ton/ha with surface drip, and sprinkler irrigation, respectively. Grain yield was superior with the addition of bitumen by 32% compared with not bitumen application.

المقدمة

ظهرت طريقتنا الري بالرش والتنقيط كوسيلة لترشيد استهلاك المياه لاسيما عندما يكون الماء عاملاً محددًا " للانتاج وذو نوعية رديئة وفي ظروف الترب الرملية والملحية والجبسية والكلسية إذ إن هاتان الطريقتان تتميز بكفاءة ري عالية وقلة الضائعات المائية وامكانية المحافظة على مستوى رطوبي مناسب في المنطقة الجذرية يعكس ايجابيا" على نمو النبات وإنتاجيته. تهدف هذه الدراسة بيان اثر الزراعة ودور مستحلب البتيومين وثلاثة طرق ري في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة جبسية.

طريقة العمل

نفذت تجربة حقلية للري بالغمر والتنقيط والرش في محطة أبحاث الدور للترب الجبسية في تربة مزيجة غرينية ضحلة العمق تظهر تحتها طبقات جبسية تصل نسبة الجبس فيها الى اكثر من ٤٠% ووظف تصميم المنشقة-المنشقة بتوزيع RCBD وبأربعة مكررات. خصصت الألواح الرئيسة لمعاملات الري وشملت الثانوية الزراعة فيما احتلت معاملة البتيومين الألواح تحت الثانوية.

حللت حجوم الدقائق باتباع طريقة الماصة (Day pipette method, 1965) كما قدرت الايونات الموجبة والسالبة كما وردت في (Black, 1965). جدول-١ يبين بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة. أضيف مستحلب البتيومين خلطاً مع التربة على عمق ٠-١٥ م على اساس الوزن الجاف

تعاني المناطق الجافة وشبه الجافة من انتشار الترب الجبسية، إذ يقع في العراق حوالي ٦% من مجموع الترب الجبسية في العالم والتي تشغل مساحة تقدر بحوالي ٢٠% من مساحة العراق الكلية (البرزنجي، ١٩٨٦). تتميز هذه الترب بتدهور خصائصها الفيزيائية والكيميائية وقلة خصوبتها وهذه جميعاً تجعل الانتاج الزراعي محدوداً لحل مشاكل هذه المناطق لذا اتجهت أو تركزت الدراسات حديثاً نحو استخدام مواد طبيعية أو صناعية تدعى محسنات التربة soil conditioners كزيت الوقود والبولي فنييل الكحول والاكروفاكس والهايكرومول وبولي اكريل اميد ومستحلب البتيومين بهدف تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهذه الترب والمحافظة عليها من التدهور فيما اتجهت دراسات اخرى في اتباع وتطبيق طرق ري مختلفة كالرش والتنقيط للتوصل الى افضلها تحت هذه الظروف.

ان أستغلال هذه المساحات بطرق حديثة سوف يوفر كميات كبيرة من الغذاء للاعداد المتزايدة من السكان سنوياً. من مشاكل الترب الجبسية هو ذوبان التدريجي للجبس وحدوث مايسمى بالبلوعات sink hole وبالتالي انهيارات مساحات واسعة من الاراضي الزراعية ومن ثم عدم صلاحيتها للزراعة. بسبب النمو السكاني المستمر الذي تقابله زيادة في الطلب على الغذاء ونظراً لقلّة مصادر المياه الصالحة للري اتجهت المحاولات أخيراً لتحقيق استخدام امثل للموارد المائية المتيسرة بهدف التوسع العمودي والأفقي في الزراعة والإنتاج لذا

لمنظومة الري بالتنقيط وكان ١.٨٥ لتر/ ساعة. حسبت كميات مياه الري الضافة الى الحقل بوضع عدادات ماء مناسبة. استخدم معدل القطر الموزون كمؤشر للتعبير عن ثباتية مجاميع التربة بأتباع الخطوات المقترحة من قبل Kemper and Chepil (١٩٦٥) بطريقة النخل الرطب والمحورة من قبل الكيسي، (١٩٨٢).

حيث اخذت نماذج من الاعماق من (٠.٥-٠) م للطبق السطحية والعمق (٠.١٥-٠.٥) م للطبقة تحت السطحية قبل الزراعة وبعد الحصاد وعبر عن نتائج تحليل هذه المجاميع بمعدل القطر الموزون حسب طريقة Youker and Gul (١٩٦٥). قدرت الايونات الموجبة والسالبة والجيبس والكلس و الكثافة الظاهرية بطريقة المدرة حسب الطرق الواردة في clod method (Black ١٩٦٥) للطبقة السطحية و تحت السطحية قبل الزراعة وبعد الحصاد.

تم قياس التوصيل المائي المشبع بطريقة عينة التربة المثارة disturb soil sample وعمود الماء الثابت constant head (Klute, ١٩٦٥). تم قياس الغيظ بطريقة الحلقات المزدوجة double ring infiltrometers (Haise et al ١٩٥٦). تم قياس متوسط معدل الغيظ من حاصل قسمة الغيظ التجميعي على زمن القياس الكلي والبالغ ١٠ ساعات. حسب حاصل الحبوب بحصاد المروز الوسطية من كل لوح مضافا اليه حاصل النباتات العشر وحولت الى طن/ هكتار بعد تعديل رطوبة الحبوب الى ١٥%. حلت النتائج احصائيا بواسطة برنامج Mstatc وأختبرت الفروق بأستعمال أختبار دنكن على مستوى ٥% والذي يشير إلى إن المتوسطات المتبوعة بنفس الحروف لا تختلف عن بعضها معنويا وتم الحصول على البيانات الجوية لموسم الدراسة من منظومة الانواء الجوية للمحطة (جدول- ٢).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من جدول-٣ عدم وجود فروق معنوية في الايصالية المائية والكثافة الظاهرية ومعدل الغيظ وهذا ما وجدته العبيد (١٩٩٧) والقيسي (١٩٨٣) الا انها اختلفت معنويا في معدل القطر الموزون للطبقة السطحية اذ ان تأثير الزراعة قد زاد من معدل القطر الموزون بنسبة ٣٤.٥% ولمعاملة الزراعة مقارنة بمعاملة من دون زراعة. قد يعود سبب ذلك الى فعالية المجموع الجذري في تكوينه لمجاميع اكثر ثباتية والحفاض عليها والذي ينعكس في تحسين بناء التربة اما عن طريق التأثير المباشر للجذور او عن طريق ربطها لدقائق التربة بعد تحللها مكونة مجاميع تنصف بالثباتية.

للتربة وبتركيز ٠.٥% بعد تخفيفه بالماء بأستخدام مرشة يدوية وتقليب التربة لضمان عدم خلط الطبقة السطحية. قسم الحقل إلى ثلاث قطع استخدمت ثلاث نظم للري فيها.

بعد ١٥ أيام من تأريخ إضافة البتيومين زرعت بذور الذرة الصفراء *Zea mays L* صنف Neelium عروة خريفية بتاريخ ٧/٥ في ١٢ خط على يمين ويسار المرشة وبموازاتها واستعملت المسافات على خطوط بين خط وآخر ٠.٧ م لطريقتي الري بالرش والغمر و ١.٤ م لطريقة الري بالتنقيط والمسافة بين جورة وأخرى ٣٠ م واستخدمت منقعات Kiklpe ذات التصريف ٢ لتر/ساعة. أضيف السماد النيتروجيني (اليوريا) على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد شهر من الزراعة بمعدل ٢٠٠ كغم/ هكتار لكل دفعة والسماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات الثلاثي) بمعدل ٢٠٠ كغم/ هكتار دفعة واحدة قبل الزراعة. استخدم مبيد الديازينون المحبب ١٠% مادة فعالة لمكافحة حفار ساق الذرة.

تمت جدولة عملية الري اعتمادا على بيانات حوض التبخر الامريكي صنف-A حيث اعتمد ٠.٦٥ كعامل للحوض وحسب المعادلة الآتية:
كمية ماء الري م^٣ = المساحة المروية م^٢ x عمق ماء التبخر م x معامل الحوض x معامل النبات..... (١)
(Vermeiren and Jobling, ١٩٨٠).

تمت عملية الري بعد حساب التصريف النظري للمرشة وفق المعادلة الآتية: (حاجم، وحقي ١٩٩٢)

$$q = Ca\sqrt{2gh} \dots\dots\dots (٢)$$

إذ أن

$$q = \text{تصريف المرشة م}^3/\text{ثا}$$

$$a = \text{مساحة المقطع العرضي لفتحة المرشة}$$

$$g = \text{التعجيل الارضي (٩.٨ م/ثا}^2)$$

$$h = \text{شحنة الضغط عند فتحة المرشة (م)}$$

$$C = \text{معامل التصريف ومعامل الفوهة وتتراوح قيمته بين ٠.٩٥-٠.٩٨}$$

وحسب تأثير الضغط في قطر دائرة الابتلال من

$$\text{المعادلة الآتية (حاجم، وحقي ١٩٩٢)}$$

$$R = 35\sqrt{dh} \dots\dots\dots (٣)$$

$$\text{إذ إن } R = \text{نصف قطر دائرة الابتلال (م)}$$

$$d = \text{قطر فتحة المرشة (م)}$$

$$h = \text{شحنة الضغط عند فتحة المرشة (م)}$$

وبناء على ذلك فإن معدل التصريف للمرشة كان ١.٥٧ لتر/ساعة. كما حسب معدل التصريف العام

جدول-١: بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل للعمق ٠-٤٠ م

العمق سم	مفصولات التربة			نسجة التربة	الكثافة الظاهرية	الرطوبة الحجمية سم ^٣ /سم ^٣		خصائص للتربة الفيزيائية	
	الرمل	الغرين	الطين			التوصيل المائي سم/ساعة	معدل القطر الموزون (ملم)		
١٥-٠	٢٥	٦٢	١٣	مزيجة غرينية	١.٤٣	٣٤.٩٩	١٦.٣٢	٠.٧	٠.٥٨
٣٣-١٥	٢٣	٤٩	٤٨	مزيجة طينية	١.٤٥	٤١.٨	٢١.٧	٧.٣٣	٣٨.٣٦
١٥-٠	٦.٦	٧.٧	١٦	٢٣	١.٨	٢٨.٢	٠.٣	تركيز الايونات السالبة والموجبة الذائبة ملي مكافئ/لتر	
								الكالسيوم	المغنيسيوم
٣٣-١٥	٦.٦	٧.٧	٢٥	٣٠	١.٨	٢٩.٧	٠.٢٨	الكبريتات	٣٠
٥٥-٣٣	٢.٦	٧.٨	٢٥	٣٢	١.٦	١٥.٥	٣٥.٥	البايكربونات	١.٨
٨٠-٥٥	٢.٨٢	٧.٨	٢٧	٣٦	١.٨	١٦.٢	٤٧.٦	% الكلس	٢٨.٢
١١٨-٨٠	٣.٠٥	٧.٩	٢٦	٣٥	١.٤	١٤.٦	٤٦.٦	% الجبس	٠.٣

جدول-٢: البيانات المناخية لمنطقة التجربة

معدل سرعة الرياح اليومي كم/ساعة	الرطوبة النسبية %	درجات الحرارة م		تموز
		الصغرى	العظمى	
٤.٤٠	٢٤.٧	٢٦.٧	٤٦.٨	أب
٣.٧٢	٤٣.٧	٢٧.١	٤٥.٣	أيلول
٦.٧٦	٤٧.٠	٢٠.٠	٣٩.٠	تشرين أول
٣.١٣	٥٣.٠	١٣.٤	٢٩.٣٤	تشرين ثاني
٣.٥٥	٥٣.٠	٧.٧	٢٣.٧٦	

جدول-٣: تأثير الزراعة في بعض خصائص التربة الفيزيائية

الخاصية الزراعية	الاصلية المائية (سم/ساعة)		معدل القطر الموزون (ملم)		الكثافة الظاهرية (ميكروغرام/م ^٣)		معدل الغيض الاساسي (سم/ساعة) نهاية لتجربة		متوسط معدل الغيض (سم/ساعة) نهاية لتجربة	
	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح
بدون زراعة	1.073a	1.017a	2.28a	1.61ba	1.33a	1.33a	5.11a	1.48a		
زراعة	1.51a	0.805a	1.912a	2.17a	1.32a	1.32a	5.21a	1.302a		

الغيض ومتوسط معدل الغيض وبنسبة ٤٢ و ٣٤% على التوالي. قد يعزى سبب الانخفاض الى ان اضافة البتيومين خلطاً مع التربة يؤدي الى تكوين معقدات عضوية طينية ذات صفة كارهة للماء تعطي التربة صفة كارهة للماء وترفع قيم زاوية التماس بين السائل والصلب الحديثي (١٩٩٧) وتمنع حركة الماء بحرية لتوفر ظروف غير مشبعة وبالتالي تمنع من دخوله الى المسامات الدقيقة (Gabriels, 1978).

يلاحظ من جدول ٥ تأثير معنوي لدور طريقة الري في بعض الخصائص الفيزيائية للتربة. اذ ادى الري بالرش الى زيادة معنوية في قيم الاصلية المائية للطبقة

ظهرت زيادة معنوية في الاصلية المائية المشبعة للطبقة تحت السطحية نتيجة معاملة التربة بالبتيومين وبنسبة زيادة قدرها ١٠٢% مقارنة بمعاملة من اضافة بتيومين (جدول-٤). قد يرجع سبب ذلك الى تحسين بناء التربة والذي انعكس على زيادة معدل القطر الموزون للطبقة السطحية بسبب معاملة التربة بالبتيومين حيث لوحظت زيادة فيه وبنسبة ٢١% مقارنة بمعاملة من دون اضافة بتيومين. ويتفق هذا مع ما وجدته (الخفاجي، ١٩٨٥) عند دراسته تأثير النفط الاسود على ثبات تربة رديئة التركيب في مشروع الدلمج. كما يظهر من نفس الجدول وجود انخفاض معنوي في معدل

وخاصة صغيرة الحجم مما يؤدي الى تحطم وانفراط حبيبات التربة وهذا يتفق مع وجده (شهاب، ١٩٩٧) و (العزاوي، ١٩٨٥).

حصل تداخل معنوي بين الري والبيتيومين في تأثيرهما على الايصالية المشبعة تحت السطح (جدول-٧). اذ اعطت الايصالية المائبة المشبعة تحت نظام الري بالرش وعدم معاملة التربة بالبيتيومين اعلى قيمة بلغت ٢.٧٤ سم/ساعة في حين اعطى الري بالغمر اقل قيمة بلغت ٠.٧٢٥ سم/ساعة. حصل الشئ نفسه بالنسبة لمعدل الغيض ومتوسط معدل الغيض اذ اعطى الري بالتنقيط عند معاملة التربة بالبيتيومين اعلى قيمة بلغت ٤ سم/ساعة في حين اعطى الغمر في التربة غير المعاملة اوطاً قيمة بلغت ٢.٢٥ سم/ساعة. يعود سبب ارتفاع قيم الايصالية المائبة المشبعة تحت الري بالرش وغير المعامل بالبيتيومين الى فعل ارتطام قطرات الماء الساقطة من المرشات تؤدي فعلها في ذوبان بلورات الجبس وخاصة الصغيرة مكونة مسامات كبيرة يسهل مرور الماء من خلالها.

ويعزى سبب انخفاض الايصالية المائبة المشبعة عند معاملة التربة بالبيتيومين الى اعاقه دخول الماء الى المسامات الصغيرة والى تجمع بعض دقائق التربة الصغيرة المغلفة بالبيتيومين والتي تتجمع في المسامات الكبيرة وتقلل عدد القنوات الكبيرة الجاهزة لمسك ونقل الماء وهذا يتفق مع ماوجده شهاب (١٩٩٧).

السطحية مقارنة بطريقتي الري بالتنقيط والغمر وبنسبة ١٧ و ١٨١% على التوالي. كما لوحظ ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية تحت الري بالرش والتنقيط وبنسبة زيادة ١.١٢ و ٥.٧% على التوالي، مقارنة بطريقتي الري بالغمر. قد يعزى سبب ذلك الى تدهور بناء التربة عند السطح وتحت تأثير سقوط قطرات الماء ومن ثم تحطيم مجاميع التربة مكونة طبقة ذات قشرة صلبة وكثافة ظاهرية عالية ومسامية رديئة. نفس الشئ حصل عليه (Sharma ، ١٩٧٩ ، جمعة، ١٩٩٥). كما يظهر من نفس الجدول زيادة في قيم معدل الغيض بنسبة ١٤٠ و ١٥٤% وبأستخدام طريقتي الري بالرش والتنقيط على التوالي، مقارنة بالري بالغمر. يلاحظ من نفس الجدول ان النتائج جاءت متوافقة.

يتضح من جدول-٦ عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الزراعة والري في تأثيرهما في خصائص التربة عدا معدل الغيض للمعاملة غير المزروعة ومتوسط معدل الغيض تحت ظروف الزراعة وعدمها. اذ ارتفعت اذ ارتفعت القيم تحت تأثير الري بالتنقيط يليها الري بالرش والغمر حيث تراوحت نسبة الزيادة من ٢٥ الى ٥٤٧% لمعاملة عدم الزراعة و ٥٥ الى ١٧٨% لمعاملة الزراعة. قد يرجع السبب الى تدهور بناء التربة بفعل قطرات الماء الساقطة والى ذوبان قسم من الجبس وحرركته وتكون انهيارات في بناء التربة (sink (hole) اذ ان الرطوبة العالية يمكن ان تؤدي الى ذوبان الجبس

جدول-٤: تأثير البيتيومين في بعض خصائص التربة الفيزيائية

الخاصية البيتيومين	الايصالية المائبة (سم/ ساعة)		معدل القطر الموزون (ملم)		الكثافة الظاهرية (ميكراغرام/م ^٣)		متوسط معدل الغيض (سم/ساعة)
	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	
غير معامل	0.86a	0.91a	1.84a	1.71b	1.34a	1.33a	1.55a
معامل	1.74a	0.915a	2.35a	2.07a	1.31a	1.31a	1.16b

جدول-٥: تأثير الري في بعض خصائص التربة الفيزيائية

الخاصية الري	الايصالية المائبة (سم/ ساعة)		معدل القطر الموزون (ملم)		الكثافة الظاهرية (ميكراغرام/م ^٣)		متوسط معدل الغيض (سم/ساعة)
	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	
الغمر	1.1a	1.013c	2.43a	1.79a	1.33a	1.28b	0.66a
التنقيط	0.89a	2.43b	2.85a	2.0a	1.32a	1.34a	1.85a
الرش	1.91a	2.85a	1.01a	1.85a	1.32a	1.35a	1.56a

التربة بالبتيومين الى اعاقه دخول الماء الى المسامات الصغيرة والى تجمع بعض دقائق التربة الصغيرة المغلفة بالبتيومين والتي تتجمع في المسامات الكبيرة وتقلل عدد القنوات الكبيرة الجاهزة لمسك ونقل الماء وهذا يتفق مع ما وجدته شهاب (١٩٩٧).

يبين (جدول-٨) تأثير التداخل بين الري والزراعة والبتيومين. اذ ظهر تداخل معنوي في تأثيره على معدل القطر الموزون ومعدل الغيظ، اذ اعطى معدل القطر الموزون اعلى قيمة له بلغت ٢.٥٧ ملم تحت نظام الري بالتنقيط والزراعة فيما اعطى اوطأ قيمة له ٠.٧٨ ملم تحت نظام الري بالرش وعدم الزراعة وعدم معاملة التربة بالبتيومين. من جهة اخرى اعطى معدل الغيظ اعلى قيمة له بلغت ١٠ سم/ساعة تحت الري بالتنقيط وعدم الزراعة فيما اعطى اوطأ قيمة له بلغت ٠.٧٥ سم/ساعة تحت الري بالغمر وعند عدم معاملة التربة بالبتيومين.

حصل تداخل معنوي بين الري والبتيومين في تأثيرهما على الايصالية المشبعة تحت السطح (جدول-٧). اذ اعطت الايصالية المائبة المشبعة تحت نظام الري بالرش وعدم معاملة التربة بالبتيومين اعلى قيمة بلغت ٢.٧٤ سم/ساعة في حين اعطى الري بالغمر اقل قيمة بلغت ٠.٧٢٥ سم/ساعة. حصل الشيء نفسه بالنسبة لمعدل الغيظ ومتوسط معدل الغيظ اذ اعطى الري بالتنقيط عند معاملة التربة بالبتيومين اعلى قيمة بلغت ٨.٤ سم/ساعة في حين اعطى الغمر في التربة غير المعاملة اوطأ قيمة بلغت ٢.٢٥ سم/ساعة.

يعود سبب ارتفاع قيم الايصالية المائبة المشبعة تحت الري بالرش وغير المعامل بالبتيومين الى فعل ارتطام قطرات الماء الساقطة من المرشات تؤدي فعلها في ذوبان بلورات الجبس وخاصة الصغيرة مكونة مسامات كبيرة يسهل مرور الماء من خلالها. ويعزى سبب انخفاض الايصالية المائبة المشبعة عند معاملة

جدول-٦: تأثير التداخل بين الري والزراعة في بعض خصائص التربة الفيزيائية

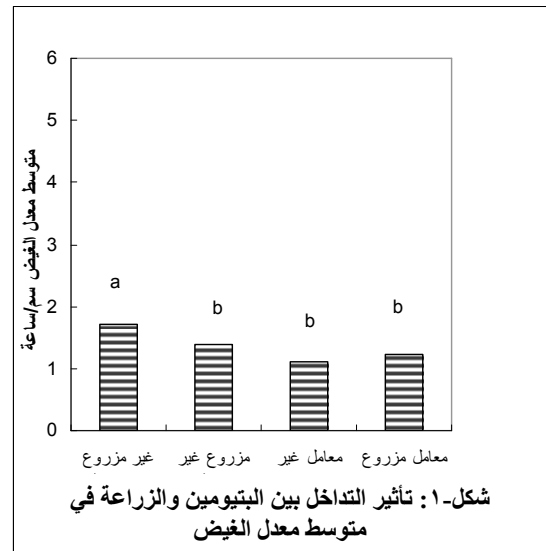
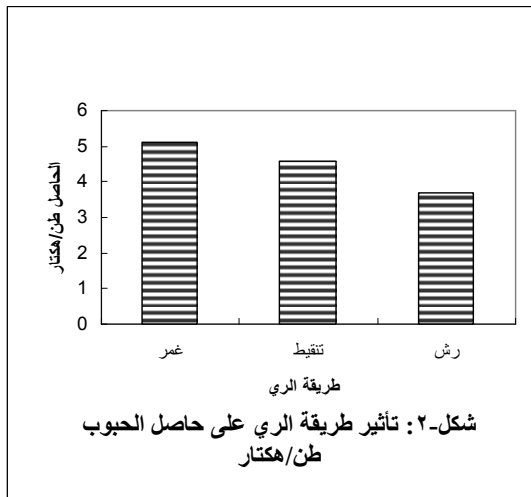
الخاصية الري	الزراعة	الايصالية المائبة (سم/ ساعة) سطح تحت سطح		معدل القطر الموزون (ملم) سطح تحت سطح		الكثافة الظاهرية (ميكاجرام/م ^٣) سطح تحت سطح		معدل الغيظ (سم/ساعة)	متوسط معدل الغيظ (سم/ساعة)
		سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح		
الغمر	غير مزروع	0.84a	1.32a	1.72a	2.60a	1.34a	1.29a	1.38c	0.34d
	مزروع	1.35a	0.78a	1.87a	2.30a	1.32a	1.26a	3.88a	0.97c
التنقيط	غير مزروع	0.86a	0.74a	3.10a	1.71a	1.32a	1.32a	7.35a	2.22a
	مزروع	0.92a	0.61a	2.60a	2.20a	1.32a	1.34a	5.9a	1.48b
الرش	غير مزروع	1.50a	0.97a	1.20a	1.41a	1.32a	1.36a	6.62a	1.65b
	مزروع	2.29a	1.03a	0.85a	2.28a	1.32a	1.34a	5.85a	1.46b

جدول-٧: تأثير التداخل بين الري والبتيومين في بعض خصائص التربة الفيزيائية

الخاصية الري	البتيومين	الايصالية المائبة (سم/ ساعة) سطح تحت سطح		معدل القطر الموزون (ملم) سطح تحت سطح		الكثافة الظاهرية (ميكاجرام/م ^٣) سطح تحت سطح		معدل الغيظ الاساسي (سم/ساعة)	متوسط معدل الغيظ (سم/ساعة)
		سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح		
الغمر	غير معاملة	1.5a	1.11a	2.55a	1.78a	1.32a	1.29a	0.47a	0.56e
	معاملة	0.73c	1.05a	2.30a	1.80a	1.34a	1.26a	0.63a	0.75d
التنقيط	غير معاملة	1.0c	0.55a	3.09a	2.28a	1.29a	1.32a	1.66a	1.5c
	معاملة	0.77c	0.80a	2.60a	1.76a	1.34a	1.35a	1.77a	2.2a
الرش	غير معاملة	2.7a	1.3a	1.41a	2.14a	1.32a	1.32a	1.49a	1.43c
	معاملة	2.74a	0.9a	0.62a	1.57a	1.33a	1.34a	1.65a	1.69b

جدول-٨: تأثير التداخل بين الري والزراعة والبتيومين

الخاصية الري	الزراعة	البتيومين	الاصلالية المانية (سم/ ساعة)		معدل القطر الموزون (ملم)		الكثافة الظاهرية (ميكروغرام/م ^٢)		معدل الغيض (سم/ساعة)	متوسط معدل الغيض (سم/ساعة)
			سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح	سطح	تحت سطح		
الغمر	غير مزروع	غير معاملة	0.295a	1.26a	2.2a	1.78bcd	1.34a	1.26a	2gh	0.5a
	مزروع	معاملة	1.154a	0.85a	2.4a	1.8bcd	1.33a	1.27a	4ef	1a
التنقيط	غير مزروع	غير معاملة	1.39a	1.39a	2.99a	1.66cd	1.33a	1.33a	0.75h	0.19a
	مزروع	معاملة	1.54a	0.72a	2.12a	1.9bcd	1.31a	1.26a	3.8fg	2.0a
الرش	غير مزروع	غير معاملة	0.74a	0.98a	2.56a	1.43d	1.36a	1.35a	10a	2.7a
	مزروع	معاملة	0.80a	0.61a	2.65a	2.1abc	1.33a	1.35a	6.8bc	1.7a
	غير مزروع	غير معاملة	0.97a	0.50a	3.6a	1.98abcd	1.28a	1.30a	4.7def	1.75a
	مزروع	معاملة	1.03a	0.60a	2.6a	2.57a	1.3a	1.33a	5cdef	1.25a
	غير مزروع	غير معاملة	0.83a	0.78a	1.04a	0.78e	1.3a	1.41a	7.7b	1.93a
	مزروع	معاملة	1.30a	0.99a	0.2a	2.4ab	1.3a	1.36a	5.8cde	1.45a
	غير مزروع	غير معاملة	2.2a	1.2a	1.30a	2.0abcd	1.34a	1.33a	5.5cdef	1.58a
	مزروع	معاملة	3.28a	1.1a	1.5a	2.2abc	1.31a	1.32a	5.9bcd	1.48a



٤.٦ و ٣.٦٩ طن/ هكتار لكل من الري بالغمر والتنقيط والرش ، على التوالي. يعود سبب تفوق حاصل الحبوب تحت الري بالغمر الى كون النبات يحصل على كمية كافية من الضوء ولا توجد منافسة على الماء والعناصر الغذائية. كما يظهر من شكل ٣ تفوق حاصل الحبوب في التربة المعاملة بالبتيومين على التربة غير المعاملة وبنسبة زيادة قدرها ٣٢%. قد يرجع سبب ذلك الى دور البتيومين في تحسين بعض صفات التربة الفيزيائية التي سبق ذكرها والسذي انعكس على تحسين بيئة النبات

يتبين من (شكل-١) وجود تداخل معنوي بين البتيومين والزراعة في تأثيرهما على متوسط معدل الغيض. اذ ظهر فرق معنوي بين معاملة غير مزروع وغير معاملة من جهة وبقيّة المعاملات التي لم يظهر بينها فرقاً معنوية وبنسبة ١٦ و ١٩ و ١٦% لكل من مزروع وغير معاملة ومعاملة غير مزروع ومعاملة مزروع على التوالي. كما يظهر (شكل-٢) فروق معنوية في معاملات الري في تأثيره على حاصل الحبوب حيث بلغ ٥.٠٢

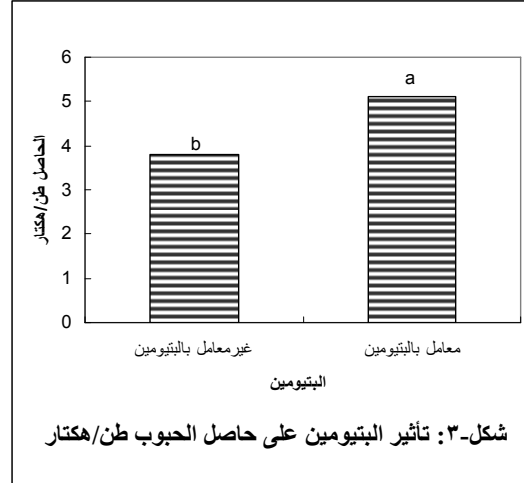
٩- العبيد، شهاب، رمزي محمد. ١٩٩٧. أثر إضافة زيت الوقود والبننتونايت في بعض الخصائص الفيزيائية وانتقال الماء والمذاب في تربة جبسية، اطروحة دكتوراه- قسم التربة- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

١٠- عبد الكريم، جمعة. ١٩٩٥. إدارة الترب الجبسية في الجمهورية العربية السورية. ورشة العمل الدولية لإدارة الأراضي الجبسية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- منظمة الاغذية والزراعة الدولية دمشق- سوريا.

المصادر الانكليزية

- 1-Black, C. A. and et, al.1965. Method of soil analysis part I.Amer. Soc.of Agronomy-Madison-Wisconsin- USA.
- 2-Choudhary,M.I., A.A.Shalaby and A.M.Al-Omran.1998.Physical prosperities of sandy soil columns as affected by gel-forming conditioner under wetting and drying cycles.Agric.Sci.Sultan QaboosUniv.3(2),96-74.
- 3-Choudhary,M.I., A.A.Shalaby and A.M.Al-Omran.1995.Water holding capacity and evaporation of calcareous soil as affected by four synthetic polymers. Commune.Soil Sci.Plant Anal.26:2205-2215.
- 4-Day, O.R.1965. Particle fraction and particle size analysis in C.A.Black. of soil analysis no. 9 Am.Soc.Agron Agron madsion wisconsin Pp:545-567.
- 5-Gabriels, D.1978. Evaluation of soil conditioners for water erosion control and sand stabilization in Emerson, et, al. New York. Pp.341-348.
- 6-Haise,H.R., W.W.Donnan, J.T.Phelan, L.F.Lawhan, and D.G. Shckley.1956. The use of cylinder infiltration to determine the intake characteristic of irrigation soils, USDA.ARS 41-7,Pp 10 in Jensen, M.E.1980.Design and operation of farm system.
- 7-Kemper,W.D. and W.S.Chepil.1965. Size distribution of aggregates in C. A. Black. Method of Soil Analysis part I.Agron. J.9:499-510.
- 8-Klute, A.1965. Laboratory measurement of hydraulic conductivity of saturated soil. Methods of soil analysis.Pp 210-221.
- 9-Sharma, A.A.1979. Modulus of rapture of soil as affected by temperature and rate of drying, wetting and drying cycles moisture content and method of saturation.Indian Soc. Soil Sci. Vol.27(4):361-368.
- 10-Vermeiren, I., and I, A. Gobling.1980. Localized irrigation design, installation, operation, evaluation and drainage. Paper.36-FAO.Rome.

وجاهزية الماء والعناصر الغذائية انعكس بالنتيجة على الحاصل.



المصادر

المصادر العربية

- ١- البرزنجي، عبد العزيز فاتح وقاسم احمد سليم. ١٩٨٦. الانتاج الزراعي في الاراضي الجبسية. موجز بحوث ندوة الترب الجبسية وتأثيرها على المنشآت والزراعة. وزارة الري. معهد بحوث المياه والتربة.
- ٢- الحديثي، سيف الدين عبد الرزاق سالم. ١٩٩٥. تأثير زيت الوقود الاعتيادي والمعالج على خواص التربة ونمو النبات. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- ٣- الخفاجي، عادل عبدالله، سيدين رؤوف عسكر. صباح مجيد كسل. ١٩٨٥. تأثير اضافة النفط الاسود على ثبات تربة رديئة التركيب في مشروع الدلمج. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية: ٤ (٨٣-٩٦)
- ٤- العبيد، عبد الوهاب أخضبر العبيد. ١٩٩٧. تأثير اضافة زيت الوقود في سلوك الغيض في تربة مزيج طينية غرينية محروثة وغير محروثة. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد
- ٥- العزاوي، حسين فياض سمير. ١٩٨٥. أثر تنعيم التربة والتصلب السطحي ويزوغ ونمو الذرة الصفراء. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- ٦- القيسي، عبد الوهاب عبد الرزاق. ١٩٨٣. تأثير اضافة البننتونايت على بعض خواص تربة الدور الجبسية ونمو النبات. رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- ٧- حاجم، احمد يوسف وحقي اسماعيل ياسين. ١٩٩٢. هندسة الري الحقل. وزارة التعاميم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل (٤٣٢).
- ٨- الكبيسي، وليد محمود. ١٩٨٢. الترابط بين العوامل المؤثرة على ثبات مجاميع التربة وسرعة ترطيبها. رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد.