تأثير بعض الخصائص الفيزيائية للتربة الطينية على صفات النمو للحناء *Lawsonia inermis* L. المزروعة على مروز في بساتين النخيل

[1]ابتسام عبد الزهرة الرسلاني [2]عبد الرحمن داود صالح
[1] كلية الزراعة, قسم علوم التربة والمياه [2] مركزأبحاث النخيل

الخلاصة

نفذت التجربة في احد بساتين النخيل ضمن قضاء أبي الخصيب/ جنوب محافظة البصرة وفي تربة طينية على مساحة (13*4) م^2 للموسم الزراعي2007- 2008. قسمت الأرض إلى مروز (طول المرز10م,عرضه30سم وبعمق20سم). زرعت شتلات الحناء في ثلاثة مواقع(وسط المرز، كتف المرز وأعلى الكتف),وبستة مكررات لكل موقع . قدرت بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة ومؤشرات النمو لنبات الحناء عند نهاية الدراسة.حللت النتائج باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة . أوضحت النتائج ارتفاع قوة مقاومة التربة للاختراق في نهاية الموسم إلى اكثر من3.5 كغم سم$^{-2}$ وزيادة قيم الكثافة الظاهرية لمعاملة وسط المرز بالمقارنة مع معاملتي الكتف وأعلى الكتف .كما بينت النتائج ارتفاع المحتوى الرطوبي وسط المرز وانخفاض تركيز الأملاح فيه ،مما انعكس ايجابيا في زيادة قيم الوزن الجاف وارتفاع النباتات مقارنة مع موقعي الكتف وأعلى الكتف وبفارق معنوي .وقد كان لموقع الزراعة الأثر على تغاير الأملاح ، الكثافة الظاهرية و قوة مقاومة التربة للاختراق بمستوى معنوية 0.01 .

المقدمة

تجود زراعة محصول الحناء.*Lawsonia inermis* L في المناطق الاستوائية الحارة وهي شجرة معمرة متساقطة الأوراق من موسم لأخر تتميز أوراقها بوجود مادة صمغية تغلفها , ويفضل زراعتها في ألأراضي الصفراء شرط أن لا تكون الترب ملحيه أو قلوية . ويزرع نبات الحناء بعدة طرق في الترب الرسوبية الطينية و الغرينية الطينية أهمها طريقة المروز. إذ يتم امتصاص الماء من قبل النبات حسب موقع الزراعة من المرز فعندما تكون الزراعة في قمة المرز يكون الدور الفعال لامتصاص الماء من قبل النبات بالخاصية الشعرية بالتربة الناعمة النسجة (Raine et al,2005).اذ ينحسر الماء باتجاه أسفل المرز وأثناء الجريان على السطح يتحرك الماء راشحا داخل التربة بمعدل عالي في بداية الزمن ويتناقص مع الزمن مع طول المضمار ويزداد بزيادة خشونة التربة .وعملية الغمر تعمل على انحلال التربة مؤدية الى تكوين قشرة صلبة على سطح التربة (crust) تزيد من كثافة التربة الظاهرية وقوة مقاومتها للاختراق بسبب انضغاط التربة ذات القوام الطيني (التميمي ,1999). إن طريقة الري السيحي هي طريقة سهلة وسريعة وذات تكاليف ابتدائية قليلة وتستعمل لمديات واسعة من الترب والمحاصيل وهي مناسبة لغسل الأملاح من التربة، إلا إن هنالك بعض المحددات في استعمالها وخصوصاً في الترب عالية النفاذية وحاجتها إلى عمليات تسوية جيدة للأرض مما يزيد كلفة إنتاج التربة (إسماعيل ,2000). وبينت دراسة للباحث الحمد(2007)

إن توزيع الأملاح عند نهاية الموسم الزراعي يتركز عند سطح التربة وبالأخص عند نهاية جبهة الابتلال وحسب شكل المرز.
وذكر(1974) Roth أن الأملاح تتجمع في التربة في مواقع تعتبر مناطق تجمع حرجة على طول الحواف الخارجية للتربة المبتلة ومن هذه المواقع مناطق التبخر العالي قرب سطح التربة ومناطق تجمع الأملاح أسفل المنطقة الجذرية . و تزداد الخطورة عند استخدام مياه مالحة في الترب ذات النسجات المتنوعة و التي تتراوح نسجتها بين الطينية و الغرينية الطينية و التي تتصف مورفولوجياً بأنها رديئة الصفات الفيزيائية (العطب ،2008) ،مما تزيد من الرقعة الزراعية المتدهورة . وإن معظم المياه المستخدمة في جنوب العراق هي ذات تركيز ملوحة ما بين 3000-7000 ملغم لتر $^{-1}$ (الرسلاني ،2007) .
هدفت الدراسة إلى معرفة أفضل موقع لزراعة الحناء في المروز للتقليل من الأثر الضار للأملاح المتواجدة بالتربة الطينية والتي تتصف برداءة الصفات الفيزيائية وتكون القشرة السطحية .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة في أحد الحقول ضمن قضاء أبي الخصيب جنوب محافظة البصرة على مساحة (13*4)م^2 خلال الموسم الزراعي 2007-2008 وفي تربة ذات نسجة طينية بعد حراثتها حراثة بعمق 40 سم باستخدام المسحاة اليدوية . تم تقسيمها إلى مروز (طول المرز10م وعرضه 30سم وبعمق 20سم). قدرت بعض مواصفات التربة الزراعية قبل الزراعة بأخذ عينات عشوائية من التربة ولعمق 0-30 سم بواسطة مثقاب التربة لخمسة مواقع مختلفة .قدرت ملوحة التربة Ec و والحامضية PH حسب الموصوف في(Richards,1954).قدرت مفصولات التربة والنسجة حسب(Day,1965). حسبت رطوبة التربة الوزنية للطبقة السطحية قبل الرية الخامسة من موسم النمو على طول المرز وبأبعاد (0,5, 10) م . وقدرت الكثافة الظاهرية للتربة عند نهاية التجربة (الشهر التاسع /ايلول) وذلك بعد اخذ عينات بطريقة الاسطوانة core method, كما قيست قوة مقاومة التربة للاختراق بواسطة المخراق penetrometer عند نهاية الموسم. اختيرت شتلات الحناء.Lawsonia inermis L بشكل متجانس تقريبا بطول 30سم ومتوسط عدد الأفرع خمسة أفرع. زرعت الشتلات عند بداية الشهر الثالث (اذار)في ثلاث مواقع (وسط المرز, كتف المرز , وأعلى الكتف) وبستة مكررات لكل موقع وتركت مسافة 45 سم بين مرز وأخر.رويت الشتلات بمياه النهر وصولا الى السعة الحقلية (معدل عمق ماء الري للرية الواحدة 6سم). حسبت كمية مياه الري حسب العلاقات التالية:- كمية مياه الري م^3 = المساحة المروية × عمق الماء المضاف ، وقد تم اضافة ماء الري لجميع المعاملات في وقت واحد وحسب حاجة الشتلات لذلك .
قدرت بعض مواصفات النباتات المزروعة ومؤشرات النمو عند نهاية الدراسة.حللت النتائج باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة .

النتائج والمناقشة

الجدول (1) يبين بعض مواصفات مياه الري المستخدمة كمعدل لموسم الزراعة , إذ كانت قيم التوصيل الكهربائي تتراوح بين 2.9-4.4 ديسيمينز م$^{-1}$, ونسبة امتزاز الصوديوم تتراوح بين 12-18 . تقع هذه المياه (ضمن تصنيف Wilcox(1955) لمياه الري) في رتبة C_2S_2 حسب الملوحة وخطورة الصوديوم .ان نسبة الصوديوم تصبح عالية عندما تكون قيم SAR ≥18 ولان الأملاح فيها تتجاوز 2 ديسيمينز م$^{-1}$ ،فهذا يعني ان مياه الري قد تضيف أملاح أخرى الى التربة.

جدول (1) بعض خصائص مياه الري.

مياه شط العرب	Ec dsm^{-1}	pH	Cl^-	Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^+	Na^+	SO_4^{-2}	SAR
			meq l^{-1}						
	2.9-4.4	7.1-7.73	62.0-25.5	18.0-21.0	67.0-70.0	78.0-38.6	119.6 - 84.8	56.3-49.2	12-18

الجدول (2) يبين بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل والتي تميزت بنسجة طينية وبكثافة ظاهرية 1.45 ميكاغرام م$^{-3}$ وبملوحة 8.5 ديسيمينز م$^{-1}$, وان هذه ألقيم تشير إلى تدهور خصائص التربة المتروكة لفترة طويلة بدون زراعة (التميمي ,1999). و بسبب وقوع هذه الترب الرسوبية بمحاذاة ذنائب النهر وارتفاع نسبة الطين فيها الى 459 ملغم كغم $^{-1}$ فإنها تزيد من صعود الماء بالخاصية الشعرية, و تتصف التربة برداءة الصفات الفيزيائية وضعف البناء بسبب قلة المادة العضوية (1.1غم/كغم) و انخفاض معدل النفاذية .

الشكل (1) يوضح التغاير في ملوحة التربة بعد انتهاء الدراسة باختلاف المعاملات وحسب الأعماق ، وأظهرت معاملة وسط المرز اقل ملوحة عما في موقعي الكتف وأعلى الكتف وبفارق معنوي ، إذ كانت (5.45 و10.17و15.66) ديسيمينز م$^{-1}$ على التوالي عند العمق 0-15سم و(5.81 و6.62 و11.11) ديسيمينز م$^{-1}$ على التوالي عند العمق 15-30 سم .إن عملية الغمر والري المباشر في وسط المرز تعمل على غسل الأملاح إلى أسفل المرز ولهذا انخفض التركيز الملحي فيها وان ارتفاعه للموقعين الآخرين (الكتف واعلى الكتف)كان بسبب حركة الماء والاملاح المصاحبة لها بالخاصية الشعرية ومع تكرار الري وزيادة معدل التبخر وبالأخص عند قمة المرز ، وهذا يتفق مع ما وجده الحمد (2007) بأن ملوحة التربة تتغاير أفقيا وعموديا في مقد التربة و حصول زيادة معنوية في المعدلات بالابتعاد عن وسط المرز ولجميع الأعماق والمسافات, وأكد الراوي (1986) إن ذروة تجمع الأملاح كانت عند منطقة كتف المرز الناتجة عن حركة الأملاح بمصاحبة حركة المياه أفقيا باتجاه جبهة الابتلال بالإضافة إلى الخاصية الشعرية وتجمعها عند هذه المنطقة وعلى طول الحواف الخارجية للتربة المبتلة والمعرضة للتبخير العالي قرب سطح التربة .

الشكل (2) يبين اختلاف معدلات الكثافة الظاهرية للتربة قبل الرية الخامسة وبعد تعرض التربة لفترات الترطيب والتجفيف بتوالي الريات ،اذ أعطت معاملة وسط المرز أعلى قيم كثافة ظاهرية بالمقارنة مع معاملتي الكتف وأعلى الكتف لكلا العمقين (0-15 و 15-30)سم اذ كانت (1.39و 1.30و 1.28) ميكاغرام م$^{-3}$ على التوالي للعمق الاول و(1.37و 1.33 و 1.34) ميكاغرام م$^{-3}$ للعمق الثاني الذي كان أقل تغايرا من العمق الأول ، وقد يرجع ذلك إلى إن عمق ماء الري يعمل بشكل ضاغط على التربة في كل رية وسط المرز وهذا متفق مع ما وجده (Colline et al,1986) من ان عملية الغمر وسط المرز أدت إلى زيادة قيم الكثافة الظاهرية للتربة، كما ان الغمر يؤدي إلى إعادة تنظيم جزيئات التربة وترسبها بين المسامات بسبب انحلال التربة السطحية مكونة قشرة صلبة على السطح تزيد من كثافتها الظاهرية (الرسلاني ،2002), إما عملية الترطيب التي تحصل بالخاصية الشعرية عند موقعي الكتف وأعلى الكتف فهذا لا يؤدي إلى تدهور بناء التربة وسد المسامات كما في وسط المرز. وتتزايد قيم الكثافة الظاهرية للطبقة السطحية كمعدل بعد الرية الأولى في معاملة وسط المرز من1.30 ميكاغرام م$^{-3}$ إلى 1.39 ميكاغرام م$^{-3}$ وهذا متفق مع Bolton *et al.* (1982)الذي بين ان الكثافة الظاهرية تعتبر دالة لمسامية التربة ولها علاقة بحركة الماء وانتشار الجذور وتتأثر بعمليات إدارة التربة والمياه كالحراثة والري.

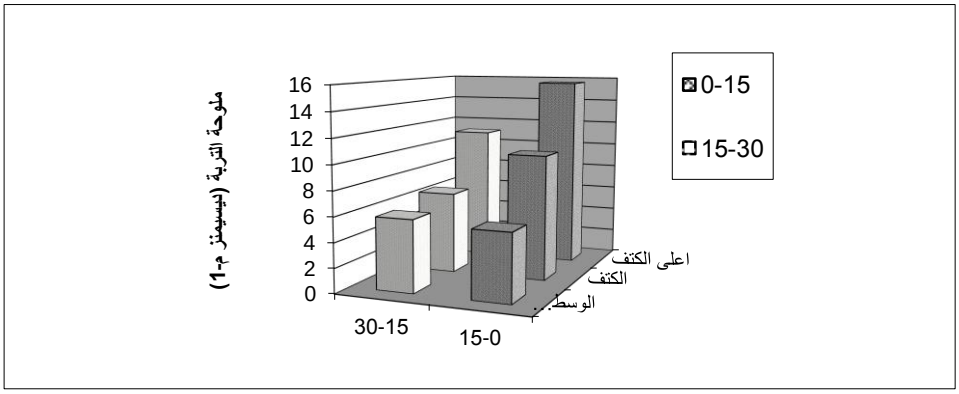
يتضح من الشكل (3) أن رطوبة التربة تزداد عند وسط المرز وتقل معنويا عند معاملتي الكتف وأعلى الكتف ولكلا الموقعين يرجع إلى أن اضافة مياه الري وسط المرز تسببت في زيادة المحتوى الرطوبي للتربة من خلال ملئ معظم مسامات التربة بالماء ,على العكس من حركة الماء الغير مشبعة عند معاملتي الكتف وأعلى الكتف التي تكون معظم المسامات فيها غير مملوءة بالماء إثناء عملية الري ,وتنخفض كلما اقتربنا من نهاية المرز وصولا إلى البعد10م في نهاية المرز . ان العمق السطحي 0-15سم كان اقل محتوى رطوبي من العمق الثاني لكونه أكثر تعرضاً للتبخر ولأنه ذو تأثير غير مباشر بتحكمّه في الخصائص الفيزيائية للتربة . ولم تكن التغيرات معنوية في العمق15-30سم للمحتوى الرطوبي عند نهاية التجربة وهذا متفق مع ما وجده (2003).,Fuentes et al .

الشكل (4) يوضح تأثير الري على قوة مقاومة التربة للاختراق والكثافة الظاهرية للطبقة السطحية 0-15سم وللمواقع الثلاثة في نهاية الدراسة. آذ أعطت معاملة وسط المرز قوة مقاومة أعلى من معاملتي الكتف وأعلى الكتف بالترتيب التنازلي(3.5و 1.5و 0.25) كغم سم$^{-2}$. وان ذلك يرجع الى ان الضاغط المائي (6 سم كعمق مائي للرية الواحدة عند وسط المرز) أدى الى تزايد صلابة القشرة السطحية المتكونة نتيجة تتابع الريات ،فيما ادى ارتفاع الماء بالخاصية الشعرية وبدون ضغط إلى إن تكون التربة هشة وذات كثافة ظاهرية اقل في معاملة أعلى الكتف ولم تسجل إي صلابة للتربة.
وقد يعزى إلى أن الري السيحي في وسط الكتف أعاد تنظيم دقائق التربة بين الفراغات المسامية وزاد في قيم الكثافة الظاهرية, فقد لاحظ الدليمي (1988) ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية نتيجة عمليات الري السيحي وحركة بعض الدقائق التربة الناعمة مما أدى إلى زيادة الرص وتقليل المسامية مقارنةً مع الترطيب البطيء في الخاصية الشعرية. ان التضاغط عند العمقين 0-15 و15-30 سم كان على نفس النسق أعلاه للمعاملات الثلاثة مع تزايده عند العمق السطحي مقارنة مع العمق التحت سطحي، بسبب فعل الماء المضاف وتوالي الريات.

الشكل(5) يوضح تأثير المواقع الثلاث في التفاوت والاختلاف في مواصفات النمو للنبات ، اذ أظهرت معاملة وسط المرز أعلى ارتفاع ووزن طري للنباتات عما في موقعي الكتف وأعلى الكتف وبفارق معنوي . وهذا يرجع الى مزايا طريقة ري المروز ، اذ ان 20% -50 % من سطح التربة يغمر بالماء وهذا يزيد من المحتوى الرطوبي للتربة عند هذه المساحة ويقلل من التركيز الملحي فيها مما يجعل جذور النباتات في مأمن من التأثيرات الضارة للأملاح المباشرة(ألحديثي وآخرون,2010).
والجدول (3) يوضح تأثير مواقع الزراعة على صفات التربة الملوحة والكثافة الظاهرية و تصلب الطبقة السطحية وقد أثرت هذه التغايرات في صفات نمو النباتات وبفارق معنوية .

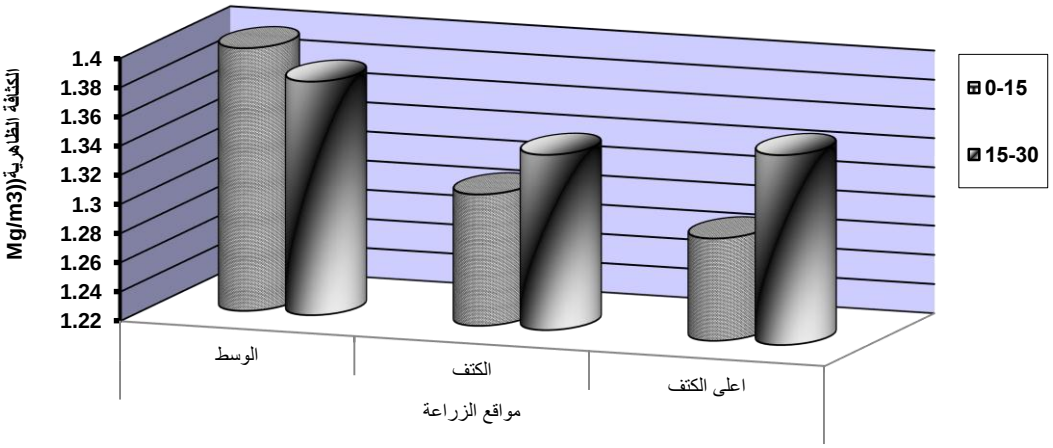
جدول (2) بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية

7.71		PH
8.2	ds. m $^{-1}$	E.C
1.1	g. kg $^{-1}$	المادة العضوية O.M
2.1	cm. h $^{-1}$	معدل التسرب
1.2	mm	معدل القطر الموزون
1.45	Mg. M $^{-3}$	الكثافة الظاهرية
48	%	المسامية
38		السعة الحقلية
101.2	meq. l $^{-1}$	الصوديوم
56.48		البوتاسيوم
20. 15		الكالسيوم
64.84		المغنسيوم
141	mg. kg $^{-1}$	الرمل
400		الغرين
459		الطين
Clay soil		نسجة التربة

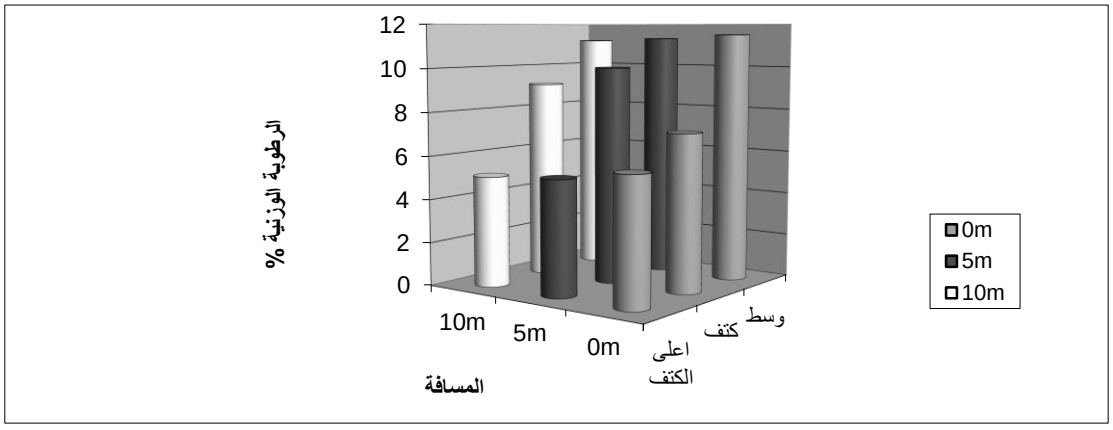


أقل فرق معنوي المعدل الأعماق عند مستوى احتمال 0.05=2.9
أقل فرق معنوي المعدل للمواقع عند مستوى احتمال 0.05=4.6
أقل فرق معنوي المعدل للتداخل عند مستوى احتمال 0.05=6.2

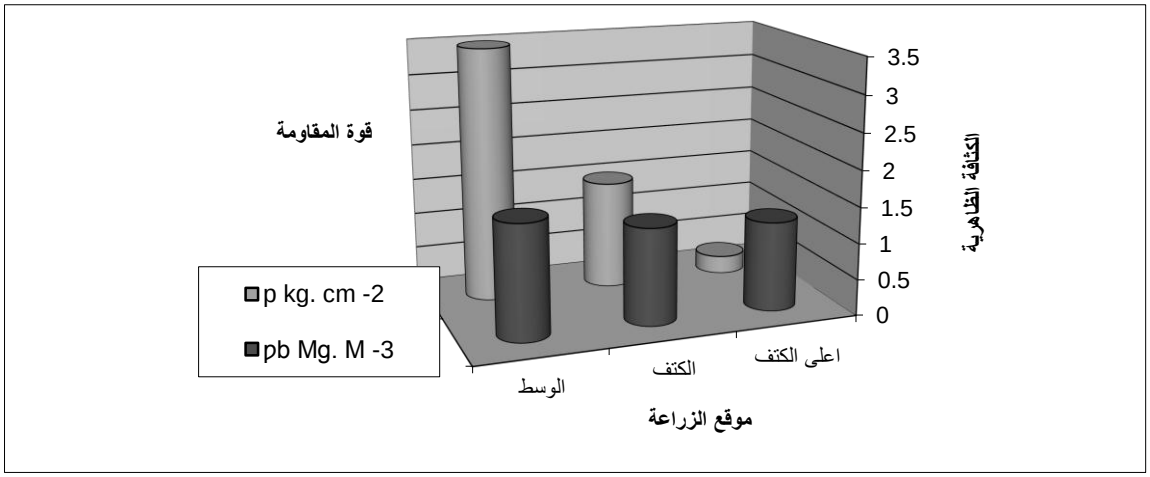
شكل (1) التغاير في ملوحة التربة بعد انتهاء الدراسة لمواقع الزراعة المختلفة و للعمقين



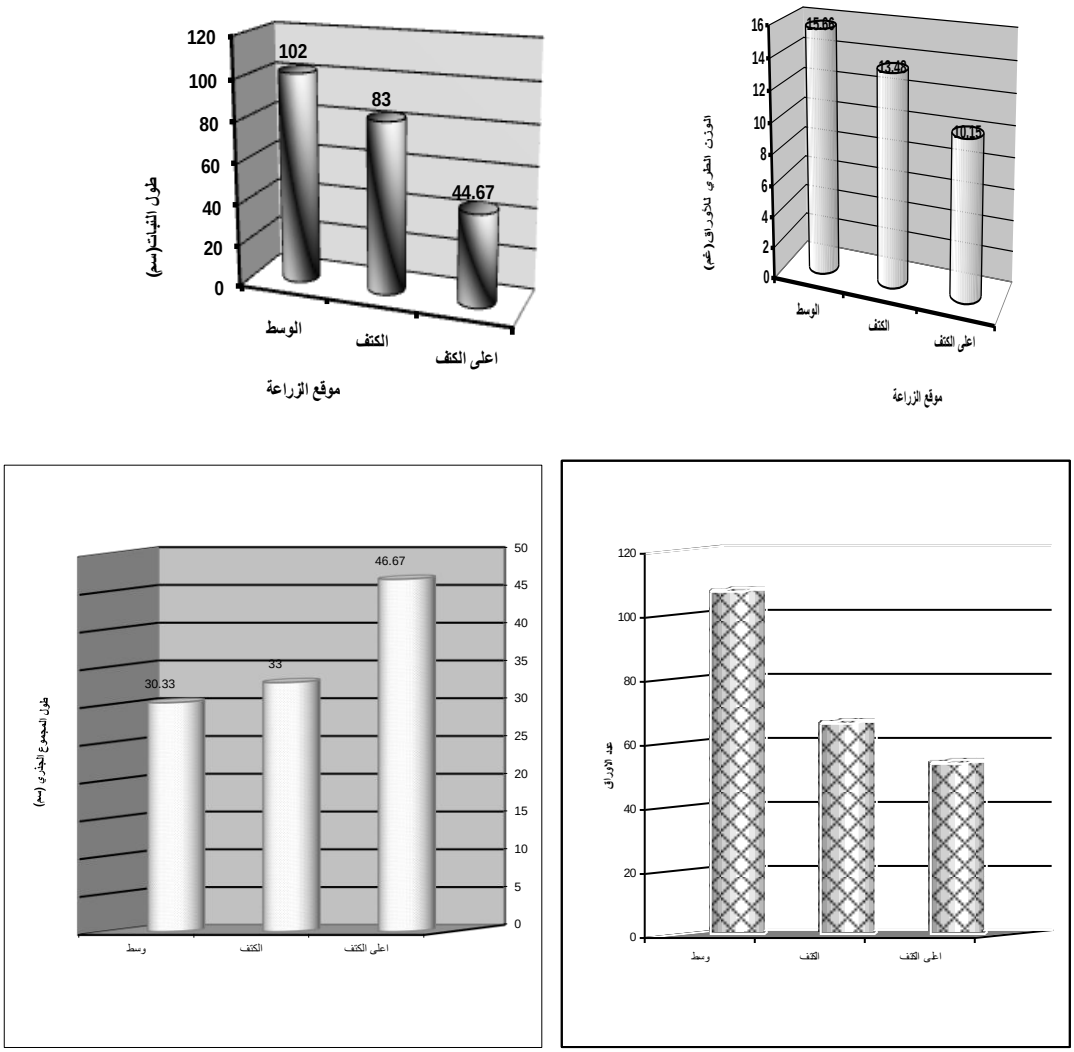
شكل (2)الكثافة الظاهرية للتربة لمواقع الزراعة و للعمقين



شكل (3)الرطوبة الوزنية قبل الرية الخامسة للمواقع الثلاثة ولمسافة مختلفة على طول المرز



شكل (4) قوة مقاومة التربة للاختراق للتربة السطحية p والكثافة الظاهرية للتربة pb



شكل(5)أطوال النباتات, الوزن الطري ,عدد الأوراق وطول المجموع الجذري لنبات الحناء في مواقع الزراعة المختلفة

جدول(3) يبين التحليل الإحصائي لخصائص التربة و تأثيره على صفات النمو لشتلات نباتات الحناء في مواقع الزراعة

مصادر الاختلاف	قيمة F					
	ملوحة التربة	الكثافة الظاهرية	قوة الاختراق	الوزن الجاف	أطوال النبات	عدد الأوراق
المواقع	*	**	**	**	**	*

** Significant at the 0.01

* Significant at the 0.05 ,

الاستنتاجات

يتضح من النتائج أن لخصائص التربة تأثير على صفات النمو لشتلات نباتات الحناء في مواقع الزراعة أعلى الكتف , الكتف ووسط المرز . وان تصلب الطبقة السطحية للتربة في معاملة وسط المرز قلل من التبخر والتملح وأعطى مردود جيد.

المصادر

إسماعيل، ليث خليل (2000). الري والبزل. طبعة ثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

التميمي, ضياء عبد محمد وابتسام عبد الزهرة الرسلاني (1994). تأثير الخواص الفيزيائية لترب جنوب العراق في تكوين القشرة السطحية. مجلة العلوم الزراعية.المجلد 3(1) ص1-17.

الحديثي، عصام خضير ، احمد مدلول الكبيبسي و ياسين خضر الحديثي (2010) . تقانات الري الحديث ومواضيع أخرى في المسائل المائية. 273:ص 45- 61 .

الحمد، عبد الرحمن داود صالح (2007). تأثير تناوب الري بالتنقيط والري السيحي في بعض الخصائص الفيزيائية وكفاءة الري في الترب الطينية, رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة البصرة.

الدليمي، حامد عجيل حبيب (1988). تأثير الحراثة والزراعة على غيض الماء في التربة وبعض الصفات الفيزيائية وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الراوي، خالد عبد حسن (1986). تأثير أسلوب الحراثة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة وفي نمو وحاصل الحنطة ومكوناته في المنطقة الديمية. رسالة ماجستير,كية الزراعة والغابات جامعة الموصل- العراق.

الرسلاني، ابتسام عبدالزهرة .(2002) . تاثير المخلفات النفطية والمادة العضوية وتوالي الريات على بعض صفات الترب الصحراوية و نمو نبات الذرة الصفراء Zea mays L- مجلة أبحاث البصرة.علميات (28) : ص185-195.

الرسلاني، ابتسام عبدالزهرة .(2007) . دراسة تقييم استخدام الـ Braine في استدامة الترب الصحراوية .جامعة كربلاء- عدد خاص بالمؤتمر السنوي الثاني . 82 : ص 30-41.

العطب ، صلاح مهدي سلطان (2008) . التغاير في خصائص الترب وتصنيفها لبعض مناطق محافظة البصرة . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة –جامعة البصرة .

Bolton, E. F.; V. A. Driks and M. M. Donnel (1982). Effects of depth and spring plowing at three depths on soil bulk density, porosity and moisture in Brookston clay. Can. Agric. Eng. 23: 71-76.

Collins, J. F.; G. F. Simllie and S. M. Hussaine (1986). Laboratory studies of crust development in Irish and Iraqi soils.11.micro

Day, O. R .1965.Particle fraction and Particle size analysis –In methods of soil analysis Monograph 9.Am Soc. Agra-Madison.

Fuentes, S., Rogers, G., Conroy, J., Ortega-Farias ,S. and Acevedo, C. (2003). Soil wetting pattern monitoring is a key factor in precision irrigation of grapevines. Proc. 4th International Symposium on irrigation of Horticultural Crops. 1-5th September, Davis, California.

James, L.G. (1988) Principles of Farm Irrigation System Design. Wiley, New York.morphology observations of artificially formed crust.Soil and Tillage.Res.61:337-350.

Raine, S.R., Meyer, W.S., Rassam, D.W., Hutson, J.L. and Cook, F.J. (2005). Soil-water and salt movement associated with precision irrigation systems - Research Investment Opportunities. Final report to the National Program for Sustainable Irrigation. RCIF Report number 3.13/1. operative Research Centre for Irrigation Futures, Toowoomba.

Richards , L.A., (1954) Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. U.S. Dept soils. U.S. Dept. of Agric. Handbook No.60. Page, A. L.; R. H. Miller and D. R. Keeney (1982). Methods of soil analysis. Part 2. 2nd ed. ASA. Madison, Wisconsin, USA. PP. 1159.

Roth, R. L. (1974). Soil moisture distribution and wetting pattern from appoint source. Proc. second Int. Drip-irrigation congress, San Diego, California, pp: 246-251.

Wilcox , L.V. (1955). Casification and use of irrigation water, USDA Cir. 22.

Effect of some physical properties of clay soil on the growth of Henna *Lawsonia inermis* L. grown on furrows in date palms orchards

I. A. Al-Rslany
Coll.of Agric .Soil &Water Sic

A. D. Al-Hamad
Date Palm Research Center

Basrah, Iraq

Summary

The experiment carried out in one palm groves within the district of Abu Alkaseeb / southern of Basra in clay soil on an area (13 * 4) m^2 for the season 2008- 2007 . The land divided to many furrows (10 m length , 30 cm width and 20 cm depth). Henna Sapling were planted in three locations (center, shoulder and top of the shoulder), and six replications per location. Some of the chemical and physical properties of the soil and indicators of growth for the henna plant was estimated at the end of study. The analysis of results was using randomized complete design block. The results showed high strength soil resistance to penetration at the end of the season to more than 3.5 kg cm^{-2} and increase the values of bulk density for the treatment of central of furrow compared with the shoulder and top of the shoulder. As the results show high moisture content in the amid of the furrow and low concentration of salts in it, which is reflected positively in increase the values of dry weight and length of the plants compared with shoulder and the top of the shoulder. The site of Agriculture was impact on the variation of salt, bulk density and strength of the soil resistance to penetrate in the moral level of 0.01.