تأثير ملوحة مياه الري و مخلفات الشاي على بعض خصائص التربة المزيجة الرملية ونمو نبات الذرة الصفراء *Zea mays* .

ابتسام عبد الزهرة عبد الرسول صلاح مهدي العطب وفاء عبد الأمير احمد

***قسم علوم التربة والموارد المائية ـ كلية الزراعة ـ جامعة البصرة . salah_mahdi1971@yahoo.com**

المستخلص

نفذت الدراسة في تربة مزيجة رملية Sandy loam من منطقة البرجسية الواقعة جنوب العراق و للطبقة السطحية (0-30) سم ، باستخدام أربع انواع من مياه الري هي مياه شط العرب و المياه الصناعية (البراين Braine) و الخلط مع مياه شط العرب حجمياً بنسب 1:1 و 1:2 ومستويين من مخلفات الشاي كمحسن للتربة هي T1 (خلط مع التربة بنسبة 1%) و T2 (خلط مع التربة بنسبة 2%) . تم حساب حركة الماء للأعلى والأسفل بالخاصية الشعرية والتوصيل الهيدروليكي للتربة المعاملة والمقارنة قبل تطبيق معاملات الري . كما حسبت السعة الحقلية لمعاملات التربة.زرعت بذور الذرة الصفراء بتاريخ 2009/3/2.اظهرت النتائج ان إضافة مخلفات الشاي أدت الى رفع قيمة الخاصية الشعرية للأعلى و خفض حركة الماء الى أسفل.كما أظهرت النتائج وجود اختلاف معنوي في ملوحة التربة المروية في نهاية التجربة و بلغت القيم 2.36 ، 2.46 ، 2.83 و4.60 دسيسمنز م$^{-1}$ لمعاملات شط العرب ، 1:1 ، 1:2 و مياه Braine على التوالي. ساهمت مخلفات الشاي بشكل كبير في تحسين بناء التربة. انعكس إيجابا على الكثافة الظاهرية للتربة الوزن الجاف و ارتفاع النباتات .

الكلمات المفتاحية : ملوحة مياه الري ، المياه الصناعية ، مخلفات الشاي

المقدمة

تهدد الملوحة معظم الأراضي الزراعية بالعالم وبالأخص في المناطق التي تتصف تربها بأنها متملحة(Salinization) و تتزايد المشكلة نتيجة لتراكم أملاح مياه الري وقد تكون إضافة ثانوية لما موجود بالتربة من أملاح و العامل الآخر ناتج عن إزالة الغطاء النباتي وتعرض التربة للجفاف وهذه التأثيرات محتملة (Alan ، 1994) . لملوحة مياه الري ثلاث اجهادات منها خطورة وسمية الصوديوم بالإضافة للكلور و التي تدخل من خلال الجذور مباشرة و الثانية هي من خلال امتصاص الصوديوم و الكلور كمغذيات والاهم من ذلك تسبب إجهاد على امتصاص الماء و عجز في الامتصاص (Lowering of water) كما ورد في Flower وFlowers (2005) . وقد تبلغ ملوحة المياه أعلى من 4 ديسسمنز.م$^{-1}$ و تؤدي الى زيادة ملوحة التربة عن طريق الري بما يعادل 2-3 مرة بقدر ماء الري المضاف في نهاية الموسم الزراعي (حمادي و خلف ،2002) . وفي العقدين الثالث و الرابع تزايد نمو السكان و اصبح الاستهلاك المائي 300 % و ذلك سبب في تدهور المياه السطحية في المناطق الجافة وشبه الجافة و من اجل استدامة الزراعة استنزفت المياه الجوفية (Poustini و Siosemardeh ، 2004).و تزداد خطورة الملوحة للمياه عند استخدامها في الترب ذات النسجات الناعمة و التي تتراوح نسجتها بين الطينية و الغرينية الطينية و التي تتصف مورفولوجياً بأنها رديئة الصفات الفيزيائية (العطب ،2008) و هذه تزيد من الرقعة الزراعية المتدهورة. إن معظم المياه المستخدمة في جنوب العراق ذات نسبة ملوحة بين 3000-7000 ملغم لتر$^{-1}$ (االرسلاني ،2007) . ترتفع ملوحة مياه الري الى أكثر من 4 ديسيسمنز م$^{-1}$ في مياه شط العرب اثناء الجزر فضلاً عن زيادة الملوحة من خلال دخول النهر من منطقة السويب و التي تتمثل بتصريف مياه الحويزة بالإضافة الى تأثير إسفين المياه المالحة التي تمتد لمسافات

تاريخ استلام البحث 12 / 12 / 2012 .

تاريخ قبول النشر 5 / 3 / 2013 .

بعيدة من منطقة المصب (حسين وآخرون ، 1991) . ان شحة المياه في الجنوب دعت الى استخدام مياه الآبار لزراعة الترب ذات المواصفات التوصيلية المائية الجيدة كما في ترب البرجسية و التي تتصف تربها بنسجة مزيجة رملية صفاتها الفيزيائية لا تشكل عائقاً في مرور الماء (الرسلاني ، 2007). إن أكثر من 20 دولة تستخدم مياه مالحة في الزراعة تتراوح ملوحتها من 2.25 – 20 ديسيسمنز م $^{-1}$ لري المحاصيل و لترب مختلفة النسجة(شكري ،1994) .

و نتيجة لشحة المياه ذات النوعية الجيدة هدفت الدراسة الى معرفة تأثير اضافة مخلفات الشاي لتربة مزيجة رملية على حركة الماء بالاتجاه العمودي للأسفل والأعلى كذلك تأثير استخدام مياه ذات نوعية رديئة بعد خلطها مع مياه ذا نوعية جيدة على خصائص التربة ونمو نبات الذرة الصفراء المتوسط الحساسية للملوحة.

المواد وطرائق البحث

لانجاز أهداف الدراسة اخذت تربة مزيجة رملية (Sandy loam) من منطقة البرجسية الواقعة جنوب العراق وللطبقة السطحية (0-30) سم و المصنفة Typic torripsamments (العطب ، 2008). اخذ جزء من التربة و مرر من منخل قطر فتحاته 2 ملم لتقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة (جدول 1) وحسب الطرق الواردة في Black و اخرون (1965) و Page و اخرون(1982) و Jackson (1958) . وضعت التربة في اواني بلاستيكية سعت 4 كغم بعد تمريرها من منخل قطر فتحاته 4 ملم . استخدم مستويين من مخلفات الشاي كمحسن للتربة هي T1 (خلط مع التربة بنسبة 1% وزنياً) و T2 (خلط مع التربة بنسبة 2% وزنياً) . تم حساب السعة الحقلية و حركة الماء الى الأعلى والأسفل بالخاصية الشعرية والايصالية المائية المشبعة وحسب ما ورد في الدوغرمجي ،(1990) لتربة المقارنة والتربة المعاملة . كما جمعت عينات مياه الري من شط العرب و المياه الصناعية (Braine الناتج العرضي لمصنع تحلية المياه في مصفى البصرة) من بداية شهر كانون الاول 2008 و خلطت مياه الـ Braine مع مياه شط العرب حجمياً بنسب 1:1 و 1:2 للحصول على اربع انواع من مياه الري . قدرت فيها بعض الصفات الكيميائية و حسب الطرق الواردة في APHA,AWWA وWEF (1995) وتم حساب قيم SAR لها و المبينة في جدول (2). زرعت بذور الذرة الصفراء (*Zea mays ,L*) بتاريخ 2009/3/2 وبواقع خمسة بذرات في السندانة الواحدة خفت الى اثنين بعد أسبوعين من الإنبات .

جدول 1. بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية.

Na^{+}	Mg^{+2}	Ca^{+2}	$CaCO_3$ gkg^{-1}	pH	EC dS m^{-1}	مفصولات التربة gkg^{-1}			النسجة
$meq\ l^{-1}$						clay	silt	sand	
7.8	7.2	9.8	131.5	7.2	2.5	109.9	101.7	787	Sandy loam

جدول 2. بعض خصائص مياه الري.

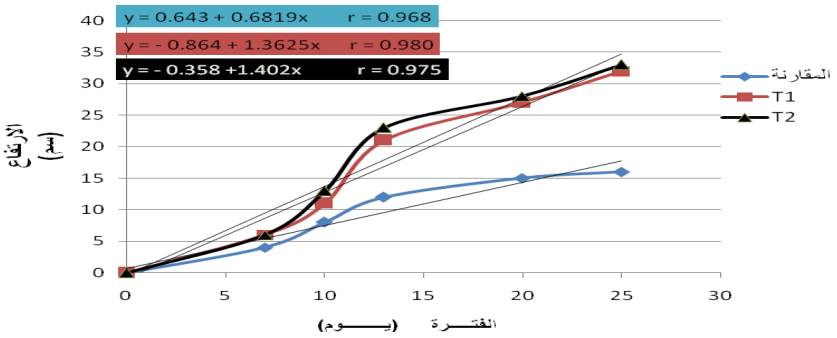
Classification	SAR	Na^{+}	Mg^{+2}	Ca^{+2}	pH	Ec dS m^{-1}	نوعية المياه
		$meq\ l^{-1}$					
C3S1	0.35	3.2	5.0	13.0	7.5	2.0	شط العرب
C4S1	1.57	6.0	7.0	22.0	8.2	5.0	Braine
C4S1	1.46	4.7	6.0	14.5	7.9	3.2	1:1
C4S1	1.58	5.3	6.5	16.0	8.0	4.1	1:2

وطبقت معاملات مياه الري على التربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل بتجربة عاملية بثلاث مكررات . قيست قيم الكثافة الظاهرية والايصالية الكهربائية للتربة وقيس طول النبات و الوزن الجاف له في نهاية التجربة .

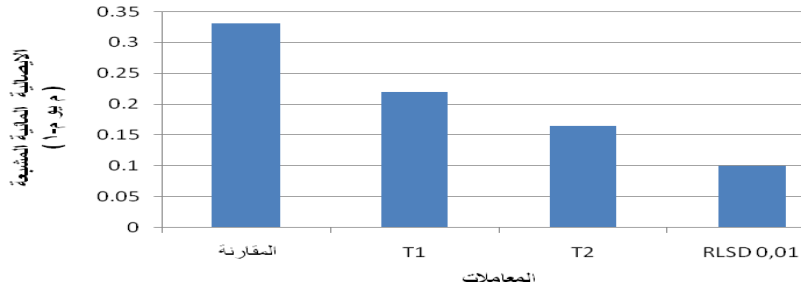
النتائج والمناقشة

توضح النتائج في الشكل 1 حركة الماء بالخاصية الشعرية في تربة المقارنة والمعاملتين (T1 وT2) اذ لوحظ ان أقصى ارتفاع للماء كان في المعاملة T2 و بلغ 33 سم بينما بلغ 32 و16 سم للمعاملة T1 و المقارنة على التوالي و وبشكل عام ان إضافة مخلفات الشاي أدت الى زيادة ارتفاع الماء و لكلا المعاملتين .علماً ان الترب المزيجة الرملية تمتاز بالمجموع العالي للمسامات الكبيرة (العاني ، 1980) ، وان اضافة مخلفات الشاي قللت من حجوم هذه المسامات . وان اعلى قيمة ارتباط للمعادلة التي تصف حركة الماء كانت في المعاملة T1 وبلغت 0.98.

النتائج في الشكل 2 التي تبين قيم الايصالية المائية المشبعة أعطت نتائج معكوسة بالمقارنة مع النتائج في الشكل 1 اذ اثرت مخلفات الشاي على حركة الماء نحو الأسفل و بفارق معنوي عند مستوى احتمال 0.01 بين المعاملات الثلاثة ،اذ أعطت معاملة المقارنة أعلى قيمة من المعاملتين T1 و T2 و على التوالي. و بشكل عام كانت قيم الايصالية المائية المشبعة مر تفعة لتربة المقارنة والتربة المعاملة و قد يعود السبب في ذلك الى ارتفاع محتواها من الرمل إذ بلغ 787.0 غم كغم $^{-1}$ الذي اثر سلباً على قابلية التربة لمسك الماء(جدول 1) و حركة الماء نحو الاسفل صنفت بالعالية حسب التصنيف الأمريكي (Soil Survey Division Staff ، 2005) . وبشكل عام يلاحظ من الشكليين إضافة مخلفات الشاي أدت الى رفع الخاصية الشعرية للأعلى و قللت حركة الماء الى أسفل .



شكل 1.ارتفاع الماء بالخاصية الشعرية مع الزمن للمعاملات المختلفة.



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

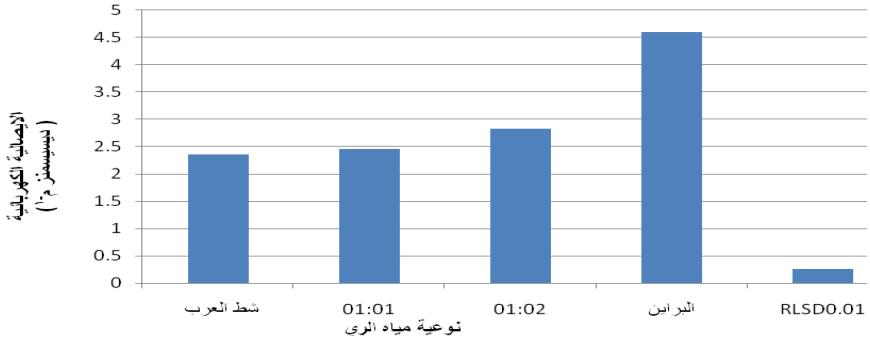
RLSD 0.01 : اقل فرق معنوي معدل عند مستوى 0.01

شكل 2 .الايصالية المائية المشبعة لتربة المقارنة و المعاملات.

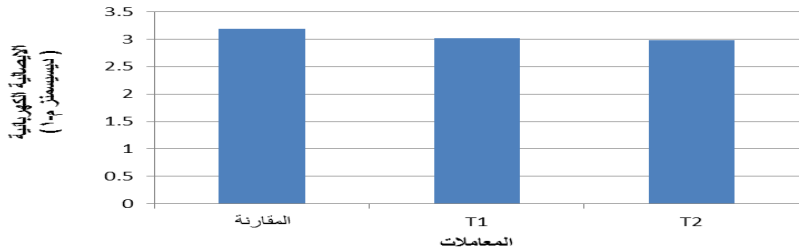
النتائج في الجدول 2 توضح صفات مياه شط العرب لفصلي الشتاء والربيع للعام 2008-2009 و الذي اظهر انخفاضاً في نسب الملوحة والـ SAR ، وهي مياه تصنف من الرتبة C3S1 حسب التصنيف الأمريكي(1954) ، اما مياه الـ Braine فكانت ملوحتها 5.0 ديسيسمنز م $^{-1}$ كمتوسط للقيم خلال ستة اشهر و رتبتها C4S1. و ان هذه الرتبة يمكن استخدامها لمعظم المحاصيل و لعدة ترب عدا الحالات التي ربما ينتج عنها مشكلة نفاذية الماء للترب ذات النسجة الناعمة. كما إن الخواص المائية لتربة البرجسية ذات النسجة الخشنة لا تشكل خطورة لسرعة حركة الماء نحو الأسفل كما ورد في الشكل 2 وان استخدام مياه ذات ملوحة عالية قد لا يكون ذو تأثير واضح على حركة الماء .

النتائج في الشكل 3 تبين تأثير اختلاف ملوحة مياه الري المستخدمة على ملوحة التربة المزروعة بالذرة الصفراء في نهاية التجربة ،اذ نلاحظ ارتفاع ملوحة التربة في نهاية التجربة مقارنة مع ملوحتها في بداية التجربة وكانت هنالك فروق معنوية (جدول 3) مع اختلاف نوعية مياه الري و بلغت القيم 2.36 و 2.46 و 2.83 و 4.60 ديسيسمنز م $^{-1}$ لمعاملات مياه شط العرب و خلط1:1 و خلط 1:2 و البراين على التوالي .وقد يعود السبب في ارتفاع قيم ملوحة التربة الى ارتفاع ملوحة مياه الري اذ ان السقي الى حدود السعة الحقلية و زيادة التبخر من الطبقة السطحية و زيادة الكثافة الجذرية يؤدي الى زيادة الاملاح في التربة ،وهذا يتفق مع ما توصل اليه Abu-Awad (1996) و الذي أكد على تزايد الملوحة بوجود النباتات و زيادة الكثافة الجذرية . ان اضافة مخلفات الشاي T1 و T2 الى التربة ساهمت في خفض تأثير ملوحة مياه الري على ملوحة التربة في نهاية التجربة (الشكل 4) اذ بلغت معدلات ملوحة التربة 3.19 ، 3.02 و 2.98 ديسيسمنز م$^{-1}$ لمعاملة المقارنة و T1 و T2 على التوالي و بفارق غير معنوي (جدول 3) .

تبين النتائج في الشكل 5 تأثير التداخل بين معاملات الري و اضافة مخلفات الشاي على ملوحة التربة في نهاية التجربة. اذ نلاحظ ان اعلى قيمة كانت عند معاملة المقارنة المروية بمياه الـ Braine وبلغت 4.8 ديسيسمنز م$^{-1}$ انخفضت هذه القيمة الى 4.53 و4.46 ديسيسمنز م$^{-1}$ عند المعاملتين T1 و T2 على التوالي اما اقل قيمة للملوحة فكانت عند المعاملة T2 المروية بمياه شط العرب وهذا يتفق مع ما توصل اليه احمد(2007) عند استخدامه للمياه الصناعية و خلطها مع المياه العذبة .

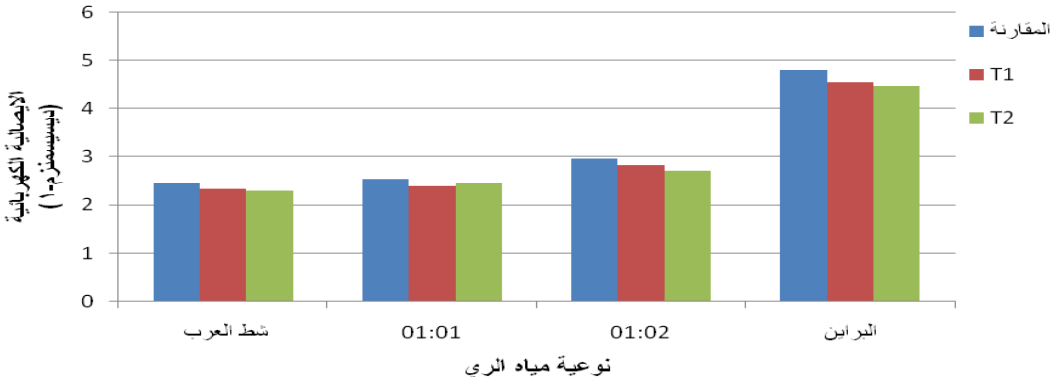


شكل 3. تأثير نوعية مياه الري على قيم ملوحة التربة.



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

شكل 4. تأثير اضافة مخلفات الشاي على ملوحة التربة.



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

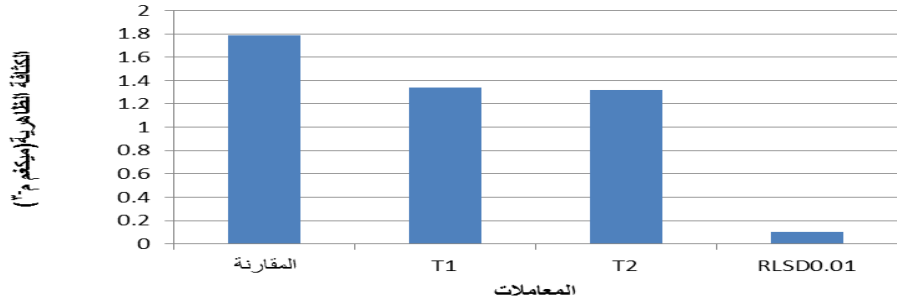
شكل 5 .تأثير التداخل بين نوعية مياه الري و اضافة مخلفات الشاي على ملوحة التربة.

جدول 3. متوسطات المربعات في تحليل التباين للصفات المدروسة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ملوحة التربة		الكثافة الظاهرية		الوزن الجاف		ارتفاع النبات	
		MS	F cal	MS	F cal	MS	F cal	MS	F cal
نوعية المياه	3	9.76	136.80 **	0.009	0.82 ns	0.22	31.51 **	14.74	3.87 *
مخلفات الشاي	2	0.14	2.04 ns	0.832	74.54 **	0.02	3.21 ns	22.8	5.93 **
التداخل	6	0.012	0.17 ns	0.007	0.70 ns	0.001	0.16 ns	9.21	2.42 ns
الخطأ	24	0.007		0.011		0.007		3.8	
الكلي	35								

*معنوي عند مستوى 0.05 ** معنوي عند مستوى 0.01 n.s غير معنوي

تبين نتائج الشكل 6 تأثير إضافة مخلفات الشاي على قيم كثافة التربة الظاهرية ، إذ انخفضت القيم معنوياً في نهاية التجربة عند مستوى احتمال 0.01 (جدول 3) و بلغت 1.34 و 1.32 ميكغم م$^{-3}$ للمعاملتين T1 و T2 على التوالي مقارنة مع 1.79 ميكغم م$^{-3}$ لمعاملة المقارنة ، ان إضافة المادة العضوية ساهمت بشكل كبير في تحسين بناء التربة و بالتالي قللت من قيم الكثافة الظاهرية و هذا يتفق مع ما توصل إليه داود (1996) . بينما لم يكن هناك تأثير معنوي لنوعية المياه المستخدمة على قيم الكثافة الظاهرية للتربة ، يعود السبب في ذلك لكمية المياه المضافة إلى جميع المعاملات و التي لا تزيد



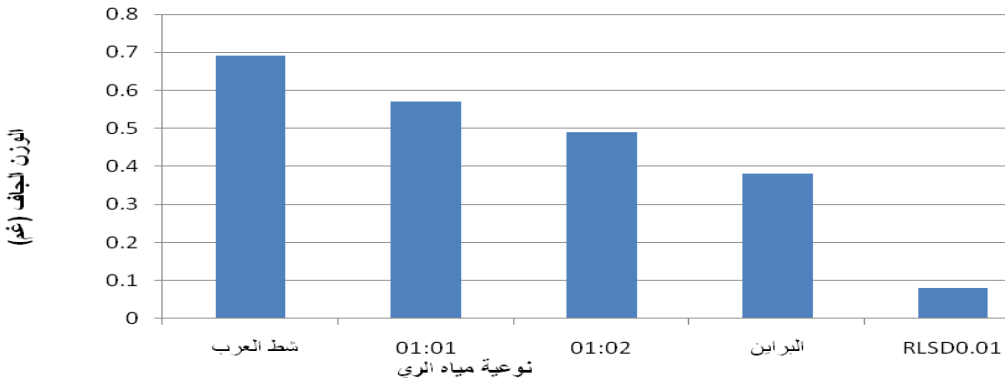
T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

RLSD 0.01 : اقل فرق معنوي معدل عند مستوى 0.01

شكل 6 .تأثير ضافة مخلفات الشاي على قيم الكثافة الظاهرية للتربة في نهاية التجربة.

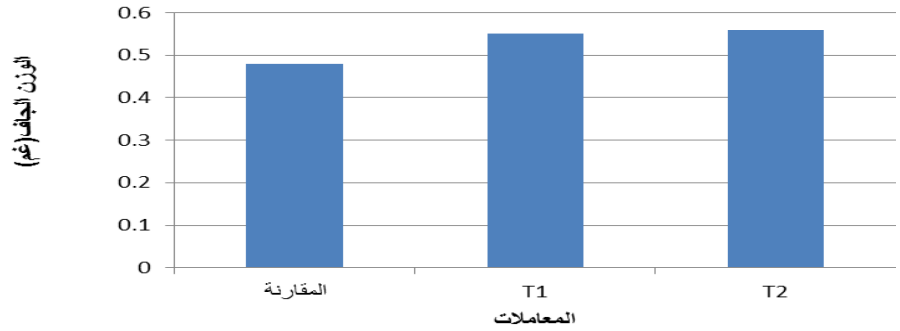
عن الرطوبة القريبة من السعة الحقلية وان زيادة الأملاح في التربة قد يعود إلى ميكانيكية حركة الماء في التربة و الكمية المضافة التي تعتبر السبب الرئيسي في تملح التربة (الحديثي و آخرون ، 2010) . أما تأثير التداخل بين ملوحة مياه الري و إضافة مخلفات الشاي على قيم الكثافة الظاهرية للتربة في نهاية التجربة فلم يكن معنوياً (جدول 3) .

يوضح الشكل 7 تأثير نوعية مياه الري على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء بعد شهرين من الإنبات . اذ نلاحظ وجود انخفاض معنوي في القيم مع اختلاف نوعية مياه الري وبلغت نسبة الانخفاض 17.3 و 28.9 و 44.9% للمعاملات 1:1 و 1:2 و الـ Braine و على التوالي و هذا يشير الى ان ملوحة مياه الري قد قللت من نمو النبات و هذايتفق مع ما توصل اليه الحلو(2001) .ان تراكم الاملاح في التربة زاد من الأملاح الكلية الذائبة (TDS) اثناء الري مما ادى الى التأثير السلبي على نمو النبات و انعكس سلباً على الإنتاج الزراعي (Rhoades و اخرون ، 1992) .



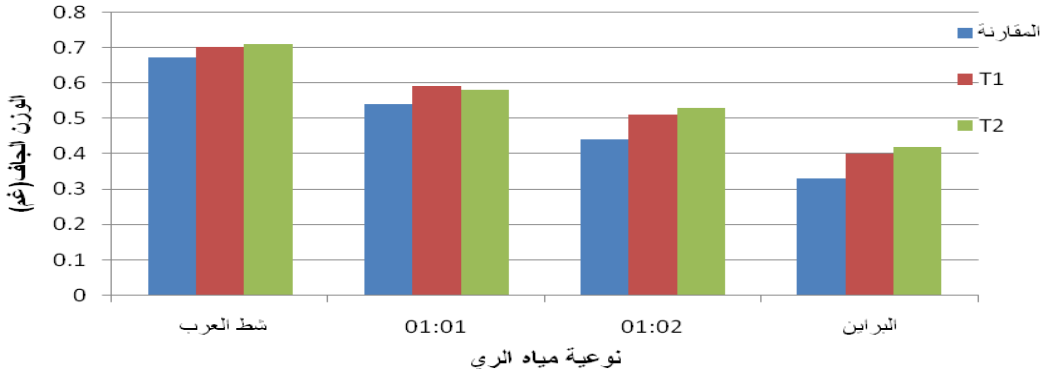
شكل 7. تأثير نوعية مياه الري على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء.

توضح النتائج في الشكل 8 تأثير مخلفات الشاي على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء , اذ نلاحظ وجود زيادة في قيم الوزن الجاف بين المعاملات المختلفة وبلغت القيم 0.48 و 0.55 و 0.56 غم لكل سندان لمعلملة المقارنة و T1 و T2 على التوالي لكن هذه الزيادة لم تكن معنوية (جدول 3) . وهذا يشير الى أن إضافة مخلفات الشاي قد أثرت على نمو النبات .أما تأثير التداخل بين مياه الري و إضافة مخلفات



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

شكل 8 .تأثير اضافة مخلفات الشاي على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء.

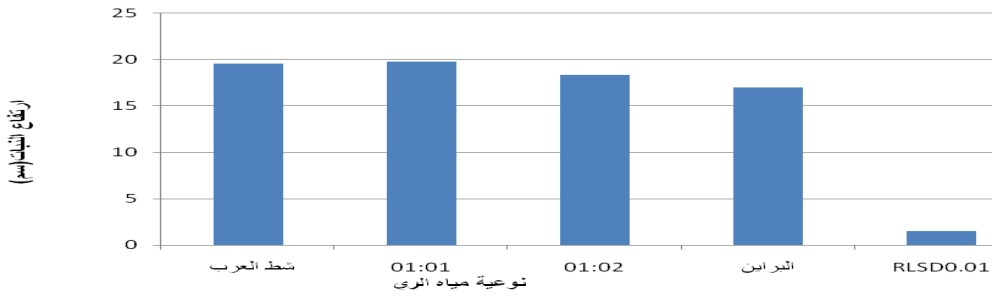


T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

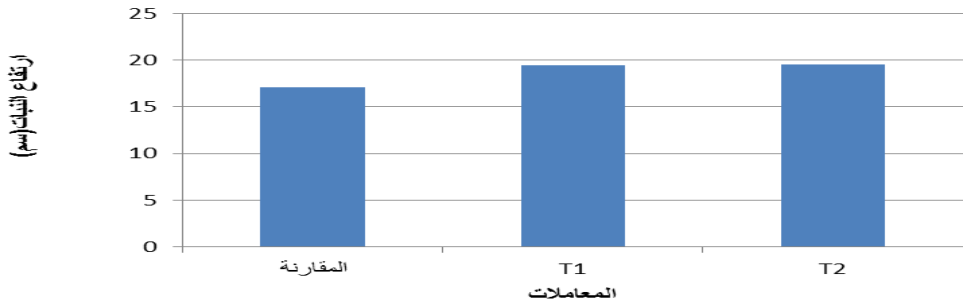
شكل 9 . تأثير التداخل بين نوعية مياه الري وإضافة مخلفات الشاي على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء.

الشاي على الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء (شكل9) ، فنلاحظ أن مخلفات الشاي قد قللت من التأثير السلبي لملوحة مياه الري ، إن بعض الدراسات أوصت بإضافة المادة العضوية لترب الزبير و البرجسية و بكميات كبيرة من اجل الوصول إلى إنتاجية أفضل خاصة في زراعة الطماطة.

تبين النتائج في الشكل 10 تأثير ملوحة مياه الري على ارتفاع نبات الذرة الصفراء اذ نلاحظ وجود اختلافات معنوية في ارتفاع النبات عند المستوى الاحتمالي 0.05 (جدول 3) و بلغت القيم 19.55 ، 19.77 ، 18.33 و 17.00 سم لمعاملات الري بمياه شط العرب و 1:1 و 1:2 و الـ Braine و على التوالي . كذلك كان التأثير واضح عند إضافة مخلفات الشاي (شكل 11) اذ نلاحظ وجود زيادة معنوي عند مستوى احتمال 0.01 في ارتفاع النبات و بلغت القيم 17.80 و 19.41 و 19.50 لمعاملة المقارنة و T1 و T2 و على التوالي. بينما لم يكن هنالك تأثيراً معنوياً للتداخل بين معاملات الري وإضافة مخلفات الشاي (شكل 12) قد يعود السبب في ذلك الى تحمل نبات الذرة الصفراء لملوحة مياه الري اذ انه نبات محب للماء و ومتوسط التحمل للملوحة (Alan ، 1994) .

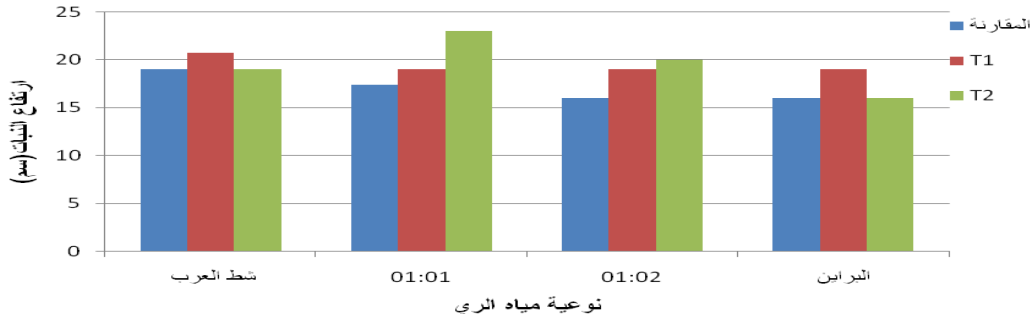


شكل 10 .تأثير نوعية مياه الري على ارتفاع نبات الذرة الصفراء.



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

شكل 11 .تأثير إضافة مخلفات الشاي على ارتفاع نبات الذرة الصفراء.



T1: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 1% ، T2: مخلفات الشاي خلط مع التربة بنسبة 2%

شكل 12 . تأثير التداخل بين نوعية المياه و إضافة مخلفات الشاي على ارتفاع نبات الذرة الصفراء.

الاستنتاجات

1- امكانية استخدام مياه المخلفات الصناعية (Braine) بعد خلطها مع مياه ذات نوعية جيدة بنسبة 1:1 لاسيما في التربة ذات النفاذية العالية كحل لمشكلة نقص المياه ذات النوعية الجيدة.

2- ساهمت اضافة مخلفات الشاي في التقليل من تأثير ملوحة مياه الري و انعكس ايجاباً على ارتفاع نبات الذرة الصفراء .

المصادر

احمد ، وفاء عبدالامير .2007 . تقييم واختبار صلاحية مياه المخلفات الصناعية لاغراض الري . *رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة* .

الحديثي ، عصام خضير ، احمد مدلول الكبيبسي و ياسين خضر الحديثي .2010 . تقانات الري الحديثة . *جامعة الانبار ،جمهورية العراق* .

الحلو ، عبدالزهرة عبد الرسول .2001. بعض المواصفات الكيميائية لمياه شط العرب وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة عند مدينة البصرة . *مجلة علوم البحار. جامعة البصرة . المجلد (16) العدد (1) ص:295-308* .

الدوغرمجي ،جمال شريف.1990. المدخل الى فيزياءالتربة .*وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد* .

الرسلاني ، ابتسام عبدالزهرة . 2007 . دراسة تقييم استخدام الـ Braine في استدامة الترب الصحراوية .جامعة كربلاء. عدد *خاص بالمؤتمر السنوي الثاني* .

العاني ، عبدالله نجم .1981. مبادئ علم التربة . *مديرية دار الكتب للطباعة و النشر .جامعة الموصل .جمهورية العراق* .

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

حسين ، نجاح عبود ، حسين حميد كريم النجار ، حامد طالب السعد ، اسامة حامد يوسف و ازهار علي الصابونجي . 1991 . شط العرب دراسة علمية اساسية. مركز علوم البحار- جامعة البصرة . 392 ص.

حمادي ، خالد بدر و وليد محمد خلف .2002. تأثير خلط مياه البزل بالمياه العذبة في حاصل الحنطة والذرة الصفراء و تراكم الاملاح في التربة . مجلة الزراعة العراقية .المجلد (7) العدد(2)ص: 137-149.

داود ، ريم فرج سلمان .1996. تأثير المحسنات على بعض الصفات الفيزيائية للتربة ذات الاحجام المختلفة و الاستهلاك المائي للذرة الصفراء . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة

شكري، حسين محمود.1994. نوعية مياه نهر صدام و صلاحيته للزراعة . رسالة ماجستير.كلية الزراعة . جامعة بغداد .

Abu-Awad , A.M. 1996 . Irrigation water management for Onion Trikle irrigated with saline drainage water . *Dirasat.23(1):46-54.*

Alan , D. B. 1994 . Soil salinity , salt tolerance and growth potential of horticulture and landscape plants . Cooperative Extension service .*Soil and Insect Sci. College of Agric.Univ. of Wyoming.*

APHA,AWWA and WEF .1995. Standard methods for the examination of water and wastewater .*19th ed . Washington , USA.*

Black , C. A. , D. D. Evans , L. L. White , L. E. Ensminger and F. E. Clark .1965. Method of soil analysis . *Part 1 . In Agronomy Series (9) .Am. Soc. Agron.*

Flower , T. J. and S. A. Flowers .2005 .Why does salinity pose such a difficult problem for plant breeders .*Agric. Water Mange. 78:15-24.*

Jackson ,M.L. 1958.Soil chemical analysis .*Printic-Hall.Inc.Englewood cliffs , N.y.*

Page , A. L. , R. H. Miller and D. R. Kenncy .1982 . Method of soil analysis .*Part 2 Agronomy 9.*

Poustini , K. and A. Siosemardeh . 2004. Ion distribution in Wheat cultivars in response to salinity stress field crops.*Res.85:33-125*

Richard , L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils . *USDA Handbook 60. USDA. Washington .USA.*

Rhoades , J.D., A. Kandiah and A. M. Mashali.1992 .The use of saline water for crop production. *FAO Irrigation and Drainage paper 48.Rome,Italy.*

Soil Survey Division Staff .2005. Key of soil Taxonomy .*9th ed. USDA. Natural Recourses conservation service .*

EFFECT OF SALINE IRRIGATION WATER AND TEA RESIDUE ON SOME PROPERTIES OF SANDY LOAM SOIL AND GROWTH OF CORN (Zea mays , L).

Ass. Prof. I.A . Al- Rasslani Lect. Dr. S. M. Al–Atab Ass. Lect. W. A. Ahmad

*Department of Soil Sciences and Water Resources- College of Agriculture – Univ. of Basrah . salah_mahdi1971@yahoo.com

ABSTRACT

Experiment was carried out on Albarjsea sandy loam soil south of Iraq from surface layer 0 - 30 cm in plastic container to study four type of irrigation water (Shutt Al-Arab water , Braine water , mixing with Shutt Al-Arab water by volume 1:1 and 1:2) and added tea residue as soil conditioner at two level T1 and T2 by added 1 and 2% maxing with soil by weight respectively. Water movement to up by capillary action and down by saturated hydraulic conductivity was study . Five corn seeds were sown in 2/3/2009.

Result showed that added of tea residue led to significant increase in capillary action and decrease down water movement .Also result showed that there is significant different in soil salinity of irrigated soils in end of experiment the EC value had 2.36 , 2,46, 2.83 and 4.60 dS m^{-1} for treatment Shutt Al-Arab water , 1:1 , 1:2 and Braine water respectively. Also addition of Tea residue led to improvement of soil properties and reflected positively on dry weight and higher of plant.

Key words: Saline irrigation water, artificial water, Tea residue