

تأثير رش مستخلص خث القصب والري بمياه مالحة في نمو الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) وبعض خصائص التربة

وفاء بشير عباس

ياس خضير الحديشي

كلية الزراعة-جامعة الأنبار

الخلاصة

أجريت تجربة أصص في كلية الزراعة-جامعة الأنبار خلال الموسم الخريفي لعام 2014 إذ تضمنت الدراسة عاملين: الأول هو مياه الري وبثلاث أنواع هي: ماء نهر ومياه ذات ملوحة 4 ديسي سيمنز م⁻¹ وذات ملوحة 6 ديسي سيمنز م⁻¹، والعامل الثاني هو المستخلص العضوي (خث القصب) وبثلاث مستويات هي: 0، 10، 20 غرام لتر⁻¹ وأضيفت رشا بثلاث فترات زمنية. وأجريت الدراسة بثلاثة مكررات وباستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD). لدراسة تأثير استخدام المياه المالحة وخث نبات القصب في بعض صفات التربة ونمو الذرة الصفراء حيث أظهرت النتائج ما يلي: -

انخفاض ارتفاع النبات الوزن الجاف عند الري بالمياه المالحة 4.0 و 6.0 ديسي سيمنز م⁻¹ إذ بلغ 33.11 سم و 9.80 غم أصيص⁻¹ على التوالي مقارنة باستخدام المياه العذبة 0.92 ديسي سيمنز م⁻¹ إذ بلغت 10.27 غم و 33.94 سم على التوالي. زيادة مستويات المستخلص العضوي أدت إلى زيادة في الوزن الجاف إذ كان 8.74 غم عند مستوى عدم رش المستخلص ازيد إلى 11.21 غم عند مستوى رش 20 غم لتر⁻¹ وكذلك زيادة في ارتفاع النبات بزيادة إضافة المستخلص العضوي من 32.72 سم إلى 34.55 سم. أدت زيادة ملوحة ماء الري الى انخفاض في تركيز كل من النتروجين الجاهز والفسفور الجاهز في التربة إذ بلغت 63.74 و 1.31 ملغم. كغم⁻¹ على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة إذ بلغت 103.71 و 2.14 ملغم كغم⁻¹. أما البوتاسيوم فقد ازيد زيادة غير معنوية وكانت 32.37 ملغم.كغم⁻¹ عند المستوى 6.0 ديسي سيمنز م⁻¹ مقارنة بمعاملة الري بالمياه العذبة 0.92 ديسي سيمنز م⁻¹ إذ بلغت 24.57 ملغم كغم⁻¹ في التربة بعد الزراعة. انخفاض تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء عند المستوى 6.0 ديسي سيمنز م⁻¹، إذ بلغت 10.56 و 1.97 و 32.3 غم كغم⁻¹ على التوالي بزيادة مستويات الملوحة في ماء الري مقارنة باستخدام المياه العذبة إذ بلغت 11.12 و 2.76 و 4.07 غم.كغم⁻¹ على التوالي.

زيادة تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند رش المستخلص العضوي (خث القصب) في الوزن الجاف لنبات الذرة الصفراء وكان اعلى تركيز عند مستوى رش 20 غم لتر⁻¹ إذ بلغت 12.10 و 2.90 و 38.8 غم كغم⁻¹ على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة والتي بلغت تراكيذها 9.45 و 1.95 و 32.5 غم كغم⁻¹ على التوالي. زيادة تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بزيادة مستويات المستخلص العضوي (خث القصب) في التربة بعد انتهاء الزراعة عند المستوى 20 غم لتر⁻¹ إذ بلغت 96.39 و 1.85 و 33.93 ملغم كغم⁻¹ على التوالي

مقارنة بمعاملة المقارنة والتي تبلغ 69.53 و 1.53 و 19.89 ملغم كغم⁻¹ على التوالي. انخفاض قيم درجة تفاعل التربة مع زيادة مستويات المادة العضوية وزيادة ملوحة ماء الري إذ انخفضت من 7.65 إلى 7.56 ومن 7.65 إلى 7.51 على التوالي.

زيادة قيم الإيصالية الكهربائية في التربة بزيادة ملوحة ماء الري إذ أصبحت 1.62 ديسي سيمنز م⁻¹ في المستوى 6.0 ديسي سيمنز م⁻¹ بعد أن كانت 1.24 ديسي سيمنز م⁻¹ في حالة الري بالمياه العذبة 0.92 ديسي سيمنز م⁻¹. انخفاض قيم الإيصالية الكهربائية عند استخدام المستخلص العضوي إذ انخفضت من 1.47 ديسي سيمنز م⁻¹ في مستوى رش 10 غم لتر⁻¹ لتصبح 1.33 ديسي سيمنز م⁻¹ عند المستوى 20 غم لتر⁻¹.

Effect of Spraying Peat Reeds Extract, Irrigation with Saline Water on Growth of Corn (*Zea mays L.*) and Some Soil Properties

Y. K. AL – Hadithiy

W. B. AL- Kalifawi

College of Agri.-Univ. of Al-Anbar

Abstract

Pot experiment was conducted at the Faculty of Agriculture / Anbar University during the Fall 2014 season as the study included two factors: the first is the irrigation water and three types: water and river water with salinity 4 dS m⁻¹. In addition, with salinity 6 dS m⁻¹, and the second factor is the organic extracts (Peat reeds) and three levels: 10, 20 g L⁻¹ and it was sprayed three times. The study was conducted using three replications and randomized complete design sectors (RCBD). 2014 to study the effect of salt water and peat reeds use in some recipes the soil and the growth of corn, the results showed the following: -

Plant high and dry weight were decreased when irrigation done with salty water 4.0, 6.0 dS m⁻¹ since they were 33.11 cm and 9.80 g pot⁻¹, respectively, comparing with river water 0.92 dS m⁻¹, which showed 33.94 cm and 10.27 g pot⁻¹ respectively. Increasing organic extracts led to increase in dry weight, since it was 8.74 g in no- spray and increased to 11.21 g in spray level 20 g L⁻¹, plant height increase with in organic extract spray level from 32.72 cm to 34.55 cm. Increasing salinity of irrigation water has led to a decrease in the concentration of each of the elements nitrogen and phosphorus in soil, reaching 63.74 and 1.31 mg. kg⁻¹, respectively, comparing with control 103.71 and 2.14 mg kg⁻¹. Potassium was non-significantly, increase was 32.37 mg kg⁻¹ in the level of 6.0 dS m⁻¹, comparing with irrigation with sweet water 0.92 dS m⁻¹. Which was 24.57 mg kg⁻¹ in the soil after planting Decrease in concentration of nitrogen, phosphorus and potassium in the dry weight of corn in the level of 6.0 dS m⁻¹. It amounted to 10.56 and 1.97 and 32.3 mg.kg⁻¹, respectively, an increase of salinity levels in irrigation water comparing with sweet water 11.12 and 2.76 and 4 0.07 mg kg⁻¹ respectively.

Increase concentration of nitrogen, phosphorus and potassium when sprayed organic extracts (Peat reeds) in the dry weight of the plant maize the highest concentration 12.10, 2.90 and 38.8 mg kg⁻¹, respectively, were obtained from comparing with control 9.45, 1.95 and 32.5 mg kg⁻¹ respectively. Concentration of

nitrogen of potassium, phosphorus, Increase in the soil after planting organic levels of organic extracts (Peat reeds) of the level 20 g L⁻¹, they were 96.39, 1.85 and 33.93 mg kg⁻¹, respectively, comparing with control 69.53, 1.53 and 19.89 mg kg⁻¹ respectively. Values of soil pH were decreased with increases of organic extract levels and irrigation water salinity they decreased from 7.65 to 7.56 and from 7.65 to 7.51 respectively. Values of electrical conductivity in the soil was increase with salinity of irrigation water it become 1.62 dS.m⁻¹. In the level of (6.0 dS m⁻¹). After it was 1.24 dS.m⁻¹. In the irrigation with sweet, water 0.92 dS m⁻¹. Value of electrical conductivity was increase when using organic extract, it decreased from decreased from 1.47 dS m⁻¹. Spray level of 10 g L⁻¹ of the organic extract to 1.33 dS m⁻¹, at the level 20 g L⁻¹.

المقدمة

نظرا لمحدودية الموارد المائية السطحية وبسبب الموقع الجغرافي للعراق ومعظم أقطار الوطن العربي والتي تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة والتي لا يزيد معدل سقوط الأمطار فيها عن 150 مم سنوياً ومعدل التبخر يزيد عن 2400 مم سنوياً (3) لذا تطلب الأمر من المختصين والباحثين في هذا المجال التفكير الجدي في استخدام مياه ذات نوعية قليلة الجودة مثل المياه الجوفية ومياه البزل ومياه الصرف الصحي بعد إجراء بعض المعالجات عليها دون أن يؤثر ذلك بشكل كبير في الإنتاج الزراعي كما يعد الاستعمال العلمي للمياه المالحة احد البدائل لتلبية الاحتياجات الزراعية وتوفير جزء مهم من المياه العذبة للاستخدامات الأخرى وسد العجز المائي مع الأخذ بنظر الاعتبار ضرورة المحافظة على التربة كمورد طبيعي فقد تستخدم المياه المالحة بعد خلطها بمياه نهر لتخفيف ملوحتها في ري المحاصيل أو الاستخدام بالتناوب مع المياه العذبة (13). إن أساس استخدام المياه المالحة في الري مبني على تحمل بعض المحاصيل لمستويات عالية نسبياً من الملوحة وخصوصاً إذا ما تحققت حالة من الاتزان بين ملوحة ماء الري وملوحة محلول التربة في منطقة الجذور ومما يساعد في ذلك هو الإدارة الجيدة للتربة والمياه وتوفير المبالز الفعالة وخصائص التربة المشجعة كالنسجة الخفيفة والنفاذية العالية (16 و 8).

كما ان إضافة المادة العضوية الى التربة لها تأثير في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية والتي تعد مخزناً هاماً لكثير من العناصر الغذائية وتعد مصدراً هاماً للطاقة التي يستمد الجزء الحيوي في التربة نشاطه وفعاليتها (22) كما وتعتبر المادة العضوية احد الطرق لمعالجة المياه المالحة (3) وقد أشارت بعض الدراسات في الفترة الأخيرة الى أهمية استخدام بعض هذه المستخلصات في تحسين النمو والإنتاج للكثير من محاصيل الخضر عن طريق إضافتها للتربة أو مع مياه الري أورشا على المجموع الخضري للنباتات (25)، وزاد استخدام الأحماض الأمينية كمغذيات ورقية للنباتات أيضاً وذلك لتجهيزها بالعناصر المغذية للإسراع بالنمو وزيادة الإنتاج كماً ونوعاً.

تهدف الدراسة الى دراسة تأثير إضافة المستخلص العضوي لخت نبات القصب في نمو نبات الذرة الصفراء ومحتواه من العناصر الغذائية K، P،N، ودراسة التداخل بين المستخلص العضوي والمياه المالحة في تقليل تأثير الملوحة في نمو النبات. كذلك دراسة تأثير استخدام المياه المالحة في نمو الذرة الصفراء وامتصاص بعض العناصر الغذائية. فضلاً عن دراسة استخدام متطلبات الغسل في تقليل تراكم الأملاح في التربة وأثر ذلك في نمو النبات.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في كلية الزراعة-جامعة الأنبار خلال الموسم الخريفي لعام 2014 باستخدام أصص بلاستيكية لدراسة تأثير رش مستخلص خث القصب والري بمياه مالحة في نمو الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) وبعض خصائص التربة، استخدمت في الدراسة تربة من الطبقة السطحية (0-30 سم) من أحد الحقول الزراعية في منطقة الخالدية وذات نسجة مزيجة Loam ومستغلة في زراعة المحاصيل الزراعية والتربة مصنفة ضمن رتبة الترب Entisols وتحت المجموعة العظمى typic Torrifluvents حسب التصنيف الأمريكي الحديث. جففت التربة هوائيا ثم طحنت ونخلت باستخدام منخل قطر فتحاته 2 مم وقدر فيها بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والموضحة في جدول 1. أما المياه المستخدمة في الري فقد استعملت مياه مخلوطة تمثل مياه مالحة من أحد المبازل الرئيسية في منطقة الخالدية ملوحتها 8.6 ديسي سيمنز م⁻¹ مع مياه نهر الفرات ذات ملوحة 0.92 ديسي سيمنز م⁻¹ حيث تم الحصول على مياه ملوحتها 4.0 و 6.0 ديسي سيمنز م⁻¹ وحسب المعادلة المتبعة من قبل (16). والجدول رقم 2 يوضح بعض الصفات الكيميائية لمياه الري.

جدول 1 بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	وحدة القياس	الصفة	القيمة	وحدة القياس
pH تفاعل التربة	7.8		الأيونات الذائبة		
الإيصالية الكهربائية	3.7	ديسي سيمنز م ⁻¹	الكالسيوم	9.24	ملي مول لتر ⁻¹
الكثافة الظاهرية	1.34	ميكا غرام م ⁻³	المغنسيوم	5.32	ملي مول لتر ⁻¹
المادة العضوية O.M.	9.2	غم كغم ⁻¹	الصوديوم	3.84	ملي مول لتر ⁻¹
الجبس	14.6	غم كغم ⁻¹	البوتاسيوم	1.69	ملي مول لتر ⁻¹
معادن الكاربونات	322	غم كغم ⁻¹	الكبريتات	13.55	ملي مول لتر ⁻¹
مفصولات التربة			الكلوريد	7.97	ملي مول لتر ⁻¹
الرمل	284	غم كغم ⁻¹	البيكاربونات	3.24	ملي مول لتر ⁻¹
الغرين	477	غم كغم ⁻¹	الكاربونات	Nil	Nil
الطين	239	غم كغم ⁻¹	النيتروجين الكلي	0.33	ملغم كغم ⁻¹
النسجة مزيجة			الفسفور الجاهز	4.8	ملغم كغم ⁻¹
النسبة المئوية للرطوبة	عند الإشباع	48 %	عند شد 33 كيلو باسكال	27	%
	عند شد 1500 كيلو باسكال	12 %			

أما بالنسبة للمستخلص العضوي فقد تم الحصول على المستخلص العضوي لمخلفات القصب من مستخلص 1 مادة جافة: 5 ماء مقطر حيث ترك المستخلص لمدة 8 ساعة وتم ترشيحه باستخدام ورق الترشيح وباستمرار تكرار عمليات الاستخلاص لعدة مرات والترشيح باستخدام ورق الترشيح الى ان وصلت قيمة EC لمستخلص المادة العضوية مساويا تقريبا لقيمة EC للماء المقطر. بعدها جمع المستخلص وتم وضعه في أواني بلاستيكية وجفف هوائيا حيث جمعت المادة الجافة بعد ذلك لتمثل خث النبات وتم تهيئته للاستخدام في الدراسة. كما تم اخذ كمية لدراسة بعض الخصائص الكيميائية للمستخلصات المائية لخت نبات القصب والموضحة في جدول 3.

جدول رقم 2 بعض الصفات الكيميائية لمياه الري

الصفة	وحدة القياس	النهر	مياه مخلوطة 1	مياه مخلوطة 2
الإيصالية الكهربائية EC	ديسي سيمنز م ⁻¹	0.92	4.00	6.00
درجة تفاعل التربة pH	—————	7.8	7.7	7.6
الكالسيوم Ca ⁺²	ملمول لتر ⁻¹	1.55	10.4	13.6
المغنسيوم Mg ⁺²	ملمول لتر ⁻¹	1.90	6.25	10.8
الصوديوم Na ⁺	ملمول لتر ⁻¹	1.62	9.2	15.3
البوتاسيوم K ⁺	ملمول لتر ⁻¹	0.03	0.32	0.44
الكبريتات SO ₄ ⁻²	ملمول لتر ⁻¹	1.62	8.7	12.3
الكوريدات Cl ⁻¹	ملمول لتر ⁻¹	2.32	18.6	21.7
الكربونات CO ₃ ⁻²	ملمول لتر ⁻¹	—	—	—
البيكاربونات HCO ₃	ملمول لتر ⁻¹	2.85	5.70	10.8
SAR		0.87	2.25	3.70

الأيونات الذائبة

جدول 3 بعض خواص المستخلصات المائية لخت نبات القصب

نسبة C/N	غم كغم ⁻¹				PH	EC dS m ⁻¹
	البوتاسيوم	الفسفور	الكاربون العضوي	النتروجين		
9.2	3.8	18	323	36	6.8	2.9

أجريت تجربة عاملية لدراسة عاملين، العامل الأول المستخلص العضوي بثلاثة عوامل هي بدون إضافة (O. Mo) و 10 غم لتر⁻¹ (O.M1) و 20 غم لتر⁻¹ (O.M2)، أما العامل الثاني فهو نوعية المياه بثلاثة تراكيز ملحية هي 0.92، 4.0، 6.0 دي سي سيمنز م⁻¹ (W3، W2، W1). وأجريت الدراسة بثلاثة مكررات وبتابع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وزعت الوحدات التجريبية عشوائياً إلى ثلاثة قطاعات استخدمت في التجربة أصص بلاستيكية سعة 5 كغم تربة. ملئت الأصيص بالتربة بعد إضافة السماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات المركز (46% P₂O₅) وبمستوى 200 كغم P₂O₅ ه⁻¹ والسماد البوتاسي على هيئة كبريتات البوتاسيوم (41.5% K₂O) بمعدل 200 كغم K₂O ه⁻¹ وتم خلط الأسمدة مع التربة قبل الزراعة. زرعت (10) بذور في كل أصيص من بذور الذرة الصفراء صنف D.K.C6022 بتاريخ 2014/7/15 وبعد الإنبات خفت إلى 5 نباتات في كل أصيص. أضيف السماد النتروجيني على شكل سماد يوريا (46% N) بمعدل 320 كغم N ه⁻¹ على دفعتين الدفعة الأولى بعد خف النباتات مباشرة والدفعة الثانية بعد 40 يوم من الدفعة الأولى، وقد أضيفت الأسمدة حسب التوصية السمادية (10).

تم إجراء عملية الري اعتماداً على الطريقة الوزنية وبحسب السعة الحقلية إذ يتم وزن الأصيص يوميا وتعويض الفقد الناتج بالرطوبة يوميا. مع إضافة متطلبات غسل 20% وبحسب معاملات التجربة. ما مستخلص خث نباتات القصب فقد تم إضافتها رشا على النباتات وبحسب معاملات التجربة وبثلاث رشات المدة بين رشة وأخرى (15) يوم وابتداء من خف النباتات وفي نهاية التجربة تم قطع النباتات من نقطة النقاء النبات بالتربة وتم غسلها بالماء المقطر وتجفيفها وحساب وزنها الجاف وتم طحنها وضمها وفق الطريقة المتبعة من قبل (15)،

قدر النتروجين في محاليل الهضم باستخدام طريقة كدال الواردة في (20)، كما قدر الفسفور في محاليل الهضم بطريقة مولبيدات الأمونيوم وتم القياس بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول موجي 820 نانوميتر كما جاء في (26)، بينما قدر البوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flame photometer). وتم إجراء التحليل الإحصائي للنتائج باستعمال برنامج Genestate لحساب اقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

بعض مؤشرات النمو للذرة الصفراء

ارتفاع النبات والوزن الجاف

يبين الجدولين 4 و5 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في ارتفاع النبات (سم) والوزن الجاف للأجزاء الخضرية (غم اصيص⁻¹) للذرة الصفراء. إذ نلاحظ انخفاض غير معنوي في ارتفاع النبات وزيادة ملوحة ماء الري بين المستوى الأول والثاني وانخفاض معنوي بين المستوى الأول والثالث إذ كان 33.94 و33.72 و33.11 سم على التوالي وكانت نسبة الانخفاض 0.64 % و2.44 % على التوالي. كما يبين الجدول زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند رش المستخلص العضوي إذ ازداد ارتفاع النبات من 32.72 سم في معاملة $O.M_0$ إلى 33.50 سم و34.55 سم في المعاملين $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي وكانت نسبة الزيادة 3.13% و5.59% على التوالي. كما ويبين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات المستخلص العضوي وملوحة ماء الري إذ نلاحظ تميز المستوى $O.M_0$ و $O.M_1$ بأعلى القيم والتي بلغت 35.33 و34.66 سم. أما بالنسبة للوزن الجاف للأجزاء الخضرية (غم اصيص⁻¹)، إذ لوحظ حصول انخفاض غير معنوي للوزن الجاف عند الري بالمياه المالحة إذ كانت 10.27 غم اصيص⁻¹ وانخفض إلى 9.80 غم اصيص⁻¹ عند مستوى W_1 و W_3 على التوالي وبانخفاض مقداره 4.57%.

كما يبين الجدول زيادة معنوية في الوزن الجاف وزيادة إضافة المستخلص العضوي إذ كانت القيم 8.74 و10.26 و11.21 غم اصيص⁻¹ لكل من $O.M_0$ و $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي وكانت نسبة الزيادة 9.84 % و28.26% على التوالي. كما يبين الجدول التداخل بين ملوحة ماء الري والمستخلص العضوي إذ يلاحظ زيادة في الوزن الجاف عند زيادة مستويات الملوحة وكانت اعلى قيمة للوزن في معاملة المقارنة من المستخلصات $O.M_0$ عند المستوى W_3 والتي تبلغ 11.65 غم اصيص⁻¹ و اقل قيمة له كانت 8.58 (غم اصيص⁻¹) في حالة الري بالمياه العذبة والمستوى الثالث من المستخلص العضوي $O.M_2$.

يعزى سبب انخفاض الصفات المظهرية (الوزن الجاف وارتفاع النبات) للذرة الصفراء عند استخدام المياه المالحة الى تأثير تركيز ونوعية الأملاح المتراكمة في مياه الري وبالتالي تأثيرها على نمو النبات إذ يتمثل هذا التأثير في اختزال ارتفاع النبات وطول الجذور أوزانها الطرية والجافة والمساحة السطحية وعدد الأوراق (21). وسبب زيادة ارتفاع النبات والوزن الجاف للذرة الصفراء عند إضافة المستخلص العضوي يعود الى تأثير المستخلص العضوي في تشجيع صفات النمو الخضري والزهري والحاصل للعديد من النباتات، وذلك لاحتواء المستخلصات على عدد من المركبات الكيميائية والتي تتمثل بالأحماض الدبالية والفينولات

والكلايكوسيدات والقلويدات والأحماض الأمينية فضلا عن بعض الهرمونات المحفزة التي تؤثر في تنشيط وتنشيط نمو النبات والتي تختلف كما ونوعا باختلاف الأنواع والأجزاء النباتية ومرحلة نمو النباتات والظروف البيئية التي تتعرض لها (1) ويتفق مع (6).

وقد يعزى سبب الزيادة في مؤشرات النمو مع المستخلص العضوي الى الدور الإيجابي الذي تلعبه هذه المستخلصات في مختلف العمليات الحيوية للنبات مثل التنفس والتركيب الضوئي وتصنيع البروتينات مما ينتج عنه زيادة في النوات الخضرية، والذي ينعكس بدوره على نمو وحاصل المادة الجافة للنبات وهذا يتفق مع (2 و 14). وازدياد مؤشرات النمو عند إضافة متطلبات الغسل كانت زيادة معنوية لارتفاع النبات وغير معنوية لصفة الوزن الجاف ويعود سبب الزيادة الى دور المتطلبات في خفض ملوحة التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة وهذا يتفق مع (4).

جدول 4 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في ارتفاع النبات (سم نبات⁻¹)

معدل المستخلص العضوي	W3	W2	W1	مستويات المستخلص العضوي
32.72	32.66	32.83	32.66	O. M₀
33.50	32.99	33.66	33.83	O. M₁
34.55	33.66	69.33	35.33	O. M₂
	W3	W2	W1	معدل مياه الري
	33.11	33.72	33.94	
W* OM=1.20 W= 0.49	OM= 0.49			L.S.D _{0.05} اقل فرق معنوي
L.S.D _{0.05}	O. M₂	O. M₁	O. M₀	
	32.66	32.83	32.66	W ₁
OM*W=0.85	33.00	33.66	33.85	W ₂
	33.66	34.66	35.33	W ₃

جدول 5 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في الوزن الجاف النبات (غم أصيص⁻¹)

معدل المستخلص العضوي	W3	W2	W1	مستويات المستخلص العضوي
8.74	8.58	8.85	8.80	O. M₀
10.26	10.06	10.33	10.38	O. M₁
11.21	10.74	11.23	11.64	O. M₂
	W3	W2	W1	معدل مياه الري
	9.80	10.13	10.27	
W* OM=1.20 W= 0.49	OM= 0.49			L.S.D _{0.05} اقل فرق معنوي
L.S.D _{0.05}	O. M₂	O. M₁	O. M₀	
	8.58	8.85	8.80	W ₁
OM*W=0.85	10.06	10.33	10.38	W ₂
	10.75	11.23	11.65	W ₃

تأثير ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية للذرة الصفراء

يبين الجدول 6 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز النتروجين غم كغم⁻¹ في الأجزاء الخضرية للذرة الصفراء. إذ لوحظ انخفاض معنوي في تركيز النتروجين عند الري بالمياه المالحة إذ انخفض من 11.12 غم كغم⁻¹ في المستوى الأول (W₁) الى 10.93 و 10.56 غم

كغم⁻¹ على المستويين W_2 و W_3 على التوالي، وكانت نسبة الانخفاض 1.69 % و 5.03 % على التوالي ويظهر الجدول أيضا زيادة معنوية في تركيز النتروجين عند إضافة المستخلص العضوي إذ كانت 9.45 غم كغم⁻¹ في المستوى $O.M_0$ وازدادت الى 11.07 و 12.10 غم كغم⁻¹ عند المستويين $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي وبلغت نسبة الزيادة 9.30 % و 28.04 % على التوالي. كما يبين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات المستخلص العضوي ومياه الري المستخدمة $L_0 O.M_0$ إذ يلاحظ تباين معنوي بين قيم المعاملات إذ تميزت المعاملة W_3 عند المستوى $O.M_0$ بأعلى قيمة لتركيز النتروجين. وبلغ 12.58 غم كغم⁻¹ أما اقل قيمة لتركيزه كانت 9.21 غم كغم⁻¹ في حالة استخدام المياه العذبة وعند المستوى $O.M_2$. ان انخفاض العناصر الغذائية بزيادة ملوحة التربة يتفق مع (18) الذي توصل الى انخفاض في جاهزية النتروجين للنبات في الترب المتأثرة بالأملاح بسبب تأثيرها السلبي على تجمع أيوني الأمونيوم والنترات إذ تؤثر الملوحة في نشاط إنزيم اليوريز من ثم تثبيط تحلل المادة العضوية، ويتفق مع (16) حيث وجد انخفاض في تركيز N و P و K في النبات مع زيادة ملوحة ماء الري. ويعود السبب في جاهزية النتروجين مع إضافة المادة العضوية إلى الدور المهم للمركبات العضوية الذائبة في الماء في زيادة جاهزية العناصر المغذية وخصوصا النيتروجين دورها في زيادة كفاءة الامتصاص للعناصر المغذية الأساسية لنمو النبات (24).

جدول 6 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية غم كغم⁻¹

مستويات المستخلص العضوي	W_1	W_2	W_3	معدل المستخلص العضوي
$O.M_0$	9.59	9.55	9.21	9.45
$O.M_1$	11.19	11.14	10.86	11.07
$O.M_2$	12.58	12.11	11.59	12.10
معدل مياه الري	W_1	W_2	W_3	
	11.12	10.93	10.56	
اقل فرق معنوي L.S.D _{0.05}	Water= 0.32	OM= 0.32	W*OM=0.80	
مستويات المستخلص العضوي	$O.M_0$	$O.M_1$	$O.M_2$	L.S.D _{0.05}
W_1	9.60	9.55	9.21	
W_2	11.20	11.15	10.86	
W_3	12.58	12.11	11.60	
	OM*W=0.56			

تأثير ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز الفسفور في الأجزاء الخضرية للذرة الصفراء

يلاحظ من الجدول 7 حصول انخفاض معنوي في تركيز الفسفور عند الري بالمياه المالحة حيث أصبح التركيز 1.97 غم كغم⁻¹ في المستوى W_3 بعد ان كان 2.76 غم كغم⁻¹ في حالة الري بالمياه العذبة W_1 وكانت نسبة الانخفاض 29.71%. كما نلاحظ من الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز الفسفور في الأجزاء الخضرية عند إضافة المستخلص العضوي إذ كان 1.95 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة $O.M_0$ وأصبح التركيز 2.33 و 2.90 غم كغم⁻¹ عند المستويين $O.M_1$ و $O.M_2$ على التوالي، وكانت نسبة الزيادة 19.48 % و 48.71% على التوالي. كما يظهر الجدول التداخل بين مستويات المستخلص العضوي ومياه الري المستخدمة تباين في تركيز الفسفور إذ تميز المعاملة $O.M_0$ بأعلى معدل 3.40 غم كغم⁻¹ في حالة الري بالمياه المالحة W_3 مقارنة بأقل معدل للتركيز عند المستوى $O.M_2$ 1.60 غم كغم⁻¹ في حالة الري

بالمياه العذبة. ان انخفاض الفسفور نتيجة لزيادة ملوحة ماء الري يعزى ذلك الى ان الفسفور بطيء الحركة في التربة وان امتصاصه من قبل النبات يعتمد على المساحة السطحية للجذور وان ضعف الجذور بسبب الملوحة يمكن ان يقلل من قابليتها على امتصاص هذا العنصر يتفق مع (5). كما وتعد المخلفات العضوية مصدرا مهما لكثير من العناصر الغذائية والتي يأتي في مقدمتها النتروجين والفسفور والكبريت والبوتاسيوم والعناصر الأخرى ويتفق ذلك مع (28) إذ أشار الى أن للمادة العضوية دوراً في زيادة جاهزية الفسفور والعناصر الأخرى والتنافس على مواقع الامتزاز وكذلك تعمل المادة العضوية على الحد من التأثير السلبي لبعض الأيونات السامة.

جدول 7 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز الفسفور في الأجزاء الخضرية غم كغم⁻¹

مستويات المستخلص العضوي	W ₁	W ₂	W ₃	معدل المستخلص العضوي
O. M ₀	2.23	2.01	1.60	1.95
O. M ₁	2.66	2.48	1.84	2.33
O. M ₂	3.40	2.81	2.48	2.90
معدل مياه الري	W ₁	W ₂	W ₃	
	2.76	2.43	1.97	
اقل فرق معنوي L.S.D _{0.05}	W * OM=0.46	OM= 0.18	W= 0.18	
L.S.D _{0.05}	O. M ₀	O. M ₁	O. M ₂	L.S.D _{0.05}
	W ₁	2.23	2.01	1.60
	W ₂	2.66	2.48	1.85
	W ₃	3.40	2.81	2.48
	OM*W=0.32			

تأثير ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز البوتاسيوم في الأجزاء الخضرية للذرة الصفراء

يبين الجدول 8 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز البوتاسيوم غم كغم⁻¹ في الأجزاء الخضرية للذرة الصفراء. إذ يلاحظ من الجدول انخفاض معنوي في تركيز البوتاسيوم عند الري بالمياه المالحة حيث أصبح التركيز 3.23 غم كغم⁻¹ عند المستوى W₃ مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة W₁ 4.07 غم كغم⁻¹ وكانت نسبة الانخفاض 20.63%. وأظهر الجدول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم عند إضافة المستخلص العضوي حيث ازداد من 3.25 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة إلى 3.88 غم كغم⁻¹ في حالة المستوى O. M₂ وكانت نسبة الزيادة 19.38%. كذلك يظهر الجدول التداخل الثنائي بين مياه الري المستخدمة ومستويات المادة العضوية إذ لوحظ تميز معاملة المقارنة للمستخلصات العضوية بأعلى معدل لتركيز البوتاسيوم 4.21 و 4.33 غم كغم⁻¹ للمستويين W₂ و W₃ أما اقل قيمة كانت في حالة الري بالمياه العذبة 2.90 غم كغم⁻¹ وذلك عند المستوى O. M₂.

انخفاض تركيز البوتاسيوم بزيادة الملوحة يتفق مع (23) في دراستهما لتأثير نوعية مياه الري على خصائص التربة وامتصاص بعض العناصر الغذائية من قبل نبات الحنطة. وقد يعزى سبب الانخفاض الى التأثير التنافسي بين البوتاسيوم والصوديوم على مواقع الامتصاص لجذور النباتات وهذه النتيجة تتفق مع ما

توصل إليه (5 و 16). ويعود ويعزى سبب زيادة تركيز البوتاسيوم الى ان المستخلصات المائية عند رشها على المجموع الخضري لها القدرة على زيادة امتصاص النبات للبوتاسيوم وبالتالي زيادة تركيزه في النبات، فضلاً عن دوره في بناء المركبات المختلفة داخل المجموع الخضري للنبات، ويتفق ذلك مع (14). ويتفق هذا مع (24) اللذان أشارا الى دور المركبات العضوية في زيادة جاهزية العناصر، وكذلك دورها في زيادة كفاءة الامتصاص والكمية الممتصة من هذا العنصر.

جدول 8 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في تركيز البوتاسيوم في الأجزاء الخضرية غم كغم⁻¹

مستويات المستخلص العضوي	W ₁	W ₂	W ₃	معدل المستخلص العضوي
O. M ₀	36.6	31.9	28.9	32.5
O. M ₁	42.1	34.1	34.3	38.5
O. M ₂	43.3	39.4	33.8	38.8
معدل مياه الري	W ₁	W ₂	W ₃	
	40.7	36.8	32.3	
اقل فرق معنوي L.S.D _{0.05}	W*OM=4.9			O.M= 2.0
	*W= 2.0			
O. M ₂	O. M ₁	O. M ₀		L.S.D _{0.05}
29.0	32.0	36.6	W ₁	
34.3	39.1	42.1	W ₂	OM*W=3.4
33.8	39.5	43.3	W ₃	

تأثير ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في بعض الصفات الكيميائية في التربة بعد الزراعة التوصيل الكهربائي (Ec)

يبين الجدول 9 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في قيمة الإيصالية الكهربائية (EC) للتربة بعد الزراعة ومنه نلاحظ زيادة قيم الإيصالية الكهربائية في التربة بزيادة قيم ملوحة ماء الري المستعملة حيث كانت الـ (EC) 1.24 و 1.32 و 1.62 ديسي سيمنز م⁻¹ على التوالي وبفروق معنوية بين المستوى الأول (W₁) والمستوى الثالث (W₃) وبنسبة زيادة مقدارها 6.45 % و 30.64 % مقارنة بالمستوى الأول.

ونلاحظ من الجدول أيضا انخفاض قيمة الإيصالية الكهربائية بصورة معنوية بزيادة مستويات إضافة المستخلص العضوي حيث كانت قيم الإيصالية الكهربائية 1.47 و 1.38 و 1.33 ديسي سيمنز م⁻¹ على التوالي وبانخفاض معنوي مقداره 6.12 % و 9.52 % على التوالي. لقد بينت النتائج ان ملوحة التربة عند استخدام المياه العذبة لم تتغير كثيرا خلال مرحلة النمو عما كانت عليه قبل الزراعة، أما عند الري بالمياه المالحة فقد أدى إلى زيادة معنوية في ملوحة التربة ويعزى السبب في ذلك لزيادة قيمة الإيصالية الكهربائية لمياه الري المستخدمة ان تكرار الري بالمياه المالحة أدى إلى تراكم الأملاح التدريجي في التربة والتي بدورها أثرت سلبا في نمو النبات وفعاليتة الحيوية ويتفق ذلك مع (17 و 21). ويعزى سبب انخفاض الإيصالية الكهربائية بزيادة

مستويات إضافة المستخلص العضوي الى دور المستخلص العضوي في تكوين مجموع جذري قوي ومتشعب في التربة مما يساعد على امتصاص العناصر الغذائية وامتصاص كميات أكبر من المياه وهذا بدوره يقلل من تركيز الأملاح في التربة وبالتالي انخفاض قيم الإيصالية الكهربائية (27).

جدول 9 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في الإيصالية الكهربائية

مستويات المستخلص العضوي	W ₁	W ₂	W ₃	معدل المستخلص العضوي
O. M ₀	1.29	1.36	1.75	1.47
O. M ₁	1.23	1.31	1.61	1.38
O. M ₂	1.19	1.28	1.51	1.33
معدل مياه الري	W ₁	W ₂	W ₃	
	1.24	1.32	1.62	
اقل فرق معنوي	L.S.D _{0.05}	W*OM=0.36	OM= 0.14	W= 0.14
O. M ₀	O. M ₁	O. M ₂	L.S.D _{0.05}	
W ₁	1.30	1.36	1.75	
W ₂	1.23	1.31	1.61	OM*W=0.25
W ₃	1.20	1.28	1.51	

درجة تفاعل التربة (pH)

يبين الجدول 10 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في قيم pH التربة بعد الزراعة ومنه نلاحظ حصول انخفاض معنوي في قيم pH عند زيادة مستويات ملوحة ماء الري حيث كانت 7.65 و 7.62 و 7.51 على التوالي وبانخفاض مقداره 0.39 % و 1.83 % على التوالي. لم يظهر تأثير معنوي لـ pH بزيادة مستويات إضافة المستخلص العضوي إذ كانت 7.65 و 7.61 و 7.56 على التوالي. كما يبين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات المستخلص العضوي والمياه المالحة حيث نلاحظ انخفاض معنوي في تفاعل التربة مع زيادة المستويات من المادة العضوية والمياه المالحة حيث سجلت أعلى قيمة عند معاملة المقارنة O. M₀ والتي بلغت 7.60 في حالة الري بالمياه العذبة مقارنة مع أقل عند المستوى O. M₂ حيث كانت تبلغ 7.45 عند الري بالمياه العذبة. ويمكن ان يعزى سبب انخفاض درجة تفاعل التربة بزيادة ملوحة ماء الري الى تراكم الأملاح متعادلة التفاعل في التربة والتي سبب انخفاض pH باتجاه التعادل (8) ويعزى سبب انخفاض pH التربة بزيادة مستويات إضافة المستخلص العضوي الى تكوين الأحماض الدبالية والغير دبالية خلال تحلل المادة العضوية وهذه تؤدي الى خفض pH ويتفق هذا مع (11 و 22).

جدول 10 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات المستخلص العضوي في درجة تفاعل التربة

مستويات المستخلص العضوي	W ₁	W ₂	W ₃	معدل المستخلص العضوي
O. M ₀	7.70	7.67	7.59	7.65
O. M ₁	7.64	7.63	7.57	7.61
O. M ₂	7.62	7.57	7.50	7.56
معدل مياه الري	W ₁	W ₂	W ₃	
	7.65	7.62	7.51	
اقل فرق معنوي	L.S.D _{0.05}	OM= 0.12	W= 0.12	W *OM=0.38
O ₀	O ₁	O ₂	L.S.D _{0.05}	
W ₁	7.60	7.58	7.45	

OM*W=0.34	7.52	7.57	7.58	W ₂
	7.48	7.52	7.55	W ₃

المصادر

- 1- أيوب، مقداد توفيق ومحمد نزار إبراهيم، 1986. كتاب الأيض الثانوي. ص 366. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
- 2- الحديثي، ياس خضير حمزة، 2011. استعمال بعض المخلفات العضوية والكلس والجبس في معالجة المياه المالحة وتأثيرها في بعض صفات التربة ونمو فول الصويا *Clyisine Max L.* أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة-جامعة الأنبار.
- 3- الحديثي، عصام خضير الحديثي وموسى فتبخان ياسين، 2000. الأساليب العلمية في معالجة العجز في الاستهلاك المائي للأغراض الزراعية في الظروف الصحراوية) الصحراء الغربية العراقية نموذج للدراسة). مجلة الزراعة والمياه (1): 99 - 106.
- 4- الحمداني، علاء علي حسين، 2001. تأثير مقدار وموعد إضافة متطلبات الغسل في صفات التربة وحاصل الذرة الصفراء عند الري بالمياه المالحة. رسالة ماجستير - جامعة بغداد
- 5- الحمداني، فوزي محسن علي، 2000. تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفات على بعض خصائص التربة وحاصل الحنطة. أطروحة دكتوراه-كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- 6- الحيدر، حامد جعفر أبو بكر، 1996. تأثير المستخلصات النباتية لبعض الأدغال في زراعة الأنسجة ونمو النبات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد - العراق.
- 7- الزبيدي، احمد حيدر، 1989. ملوحة التربة والأسس النظرية والتطبيقية- جامعة بغداد- مطبعة دار الحكمة.
- 8- الشمري، جاسم كراز لفته، 2004. تأثير التداخل بين طرائق الزراعة والري بالمياه المالحة فب بعض خواص التربة الكيميائية وإنتاجية محصول الرز. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة الأنبار.
- 9- عاتي، آلاء صالح، 2004. تأثير إضافة مجروش كواحد الذرة الصفراء والجبس في صفات ترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة بغداد، ع ص 199.
- 10- علي، نور الدين شوقي، عبد الوهاب عبد الرزاق الجميلي، حمد الله سليمان راهي، 2014. خصوبة التربة. جامعته بغداد.
- 11- عودة، محمود وحيدر الحسن، 2009. مساهمة أنواع متباينة من الأسمدة العضوية في تحسين الخصائص الخصوبية لتربة لومية طينية رملية من منطقة القصير. الندوة العلمية (تحسين خواص التربة والتقنيات الزراعية الحديثة) نيسان. كلية الهندسة الزراعية - جامعة البعث.
- 12- الفرطوسي، بيداء عبود جاسم 2003. تأثير المستخلصات المائية لبعض المخلفات العضوية في نمو الحنطة. *TriticumaestivumL.* رسالة ماجستير-كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- 13- فهد، علي عبد. ورمزي محمد شهاب وعبد الحسين وناس علي وعلي عباس محمد 2000. إدارة ري محصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) لزيادة كفاءة استخدام المياه في وسط العراق. دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء. وزارة العلوم والتكنولوجيا. العراق: منشور على موقع المنظمة العربية للتنمية الزراعية في البحوث الفائزة بجائزة المنظمة للعام (2002).

- 14- الفهداوي، حارث صداع مضعن، 2013. تأثير إضافة المادة العضوية ورش مستخلصاتها على نمو وحاصل قرع الكوسة. رسالة ماجستير-كلية الزراعة-جامعة الأنبار
- 15- محمد. محمود عبد الجواد، 2009. طرق وتقنيات تحليلات التربة والمياه والنبات والأسمدة. كلية الزراعة-جامعة الفيوم - مصر.
- 16- المغربي، نجيب محمد حسين، 2004. تأثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي في نمو وإنتاج الذرة البيضاء المروية بمياه مختلفة الملوحة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- 17- الهيتي، شيماء محي داود، 2009. تأثير المياه المالحة ومخلفات الأغنام في بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو نبات الشعير. رسالة ماجستير- كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة الأنبار.
- 18- AL-Uqaili, J. K., A. K. A. Jarallah, B. H. A. AL-Ameri and F. A. Kredi, 2002. Effect of saline drainage water, on wheat growth and Soil salinity. Iraqi J. Agric. (special issue). 7(2)Ja.
- 19- Ayers, R. S., D. W. Westecot, 1985. Water Quality for Agriculture. FAO paper No 29.
- 20- Black, C. A. 1965. Methods of soil analysis. Amer. Soc. of Agron. Inc. USA.
- 21- Blanco, F. F.; M. V. Folegtti,; G. h. raj and P. Fernandez, 2007. Emergency and Growth of corn sorghum under saline stress. Sci. Agric. (piracicoba, braz)V. 64. No.5p:451-459.
- 22- Erich, M. S.; C. B. Fitzgerald, and G. A. Porter, 2002. The effect of organic amendments on phosphorus chemistry in potato cropping systems .agriculture Ecosystems and Environment .88:79-88.
- 23- Lal, P. and K. S. Singh. 1973. Effect of qualities of irrigation water and fertilizers on soil properties yield and nutrient uptake by wheat. Indian J. Agric. Sci. 43:392-400.
- 24- Nambu, K. Y., 1999. Role of dissolved organic matter in translocation of nutrient cations from organic layer materials in coniferous and broed leaf forests. Soil Sci .and plant Nutr. 42(2):307-319.
- 25- Obreza, T. A.; R. G. Webb and H. Biggs, 2009. Humates and Humic acid Mhmt: File//H: Humates and Humic acid. Mht
- 26- Page, A. L., 1982. Method of soil analysis part 2, chemical & microbiological properties. Amer. Sos. of Agron. Madison, Wisconsin .
- 27- Potter, G., 2005. [http:// www. kaizenbonsai. com/ bonsai -tree -care- information/ using-seaweed-products-in-bonsai-cultivation](http://www.kaizenbonsai.com/bonsai-tree-care-information/using-seaweed-products-in-bonsai-cultivation)
- 28- Sposito, G., 1989.The chemistry of soils. New York, Oxford University of California Press.