

تأثير ملوحة مياه الري في نمو وحاصل صنف الطماطم "سوبرماريموند" و"هتوف" المزروعين تحت الأنفاق الواطئة في المناطق الصحراوية جنوب العراق

عواطف نعمة جري¹ عبد الله عبد العزيز عبد الله¹ أنسام مهدي صالح²

ملخص

أن مشكلة الملوحة إحدى المشاكل الرئيسية التي تقف عقبة أمام زيادة الإنتاج الزراعي في منطقة صحراوية في ناحية سفوان في قضاء الزبير /البصرة. لذا أجريت تجربة خلال الموسم الشتوي 2010-2011 في تربة رملية مزيجية، لتقييم تأثير ملوحة مياه الري بمستوى (8.3، 9.2، و10.1 ديسيمنز/م) في نمو وحاصل صنف الطماطم "سوبرماريموند" و"هتوف". تضمنت التجربة دراسة التداخل بين ثلاث مستويات من مياه الأبار المالحة مع صنفين من الطماطم المزروعة تحت الأنفاق البلاستيكية في المناطق الصحراوية. أشارت النتائج إلى أن زراعة الطماطم عند مستوى ملوحة ماء الري 8.3 ديسيمنز/م أدى إلى زيادة طول النبات وعدد الأوراق و الأفرع الجانبية و النورات الزهرية ووزن الثمرة وحجمها والإنتاج المبكر والإنتاجية الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية في حين سبب المستوى 10.1 ديسيمنز/م لمياه الري إلى زيادة في عدد الثمار للنبات والحموضة الكلية فيها. تفوق الصنف "هتوف" في جميع مفردات النمو والحاصل حتى عند المستوى العالي للملوحة مقارنة بالصنف سوبرماريموند إلا أن الصنف سوبرماريموند أعطى أعلى عدد نورات زهرية وعدد للثمار للنبات، لذا يعد الصنف "هتوف" أكثر تحملاً للملوحة مقارنة بالصنف "سوبرماريموند".

الكلمات الدالة: طماطم Tomato، ملوحة، هتوف، سوبرماريموند، تنقيط، النمو، الحاصل، العراق.

المقدمة

الأبار المورد المائي الرئيس للزراعة في المنطقة، وتصنف على أنها مياه متوسطة الملوحة حسب تصنيف FAO (Rhoades et al., 1992)، إذ إن مشكلة الملوحة إحدى المشاكل الرئيسية التي تقف عقبة أمام زيادة الإنتاج الزراعي في هذه المنطقة.

إن نباتات الطماطم تصنف على أنها متوسطة الحساسية للملوحة أي تتحمل ملوحة يصل مستواها إلى 2.5 ديسيمنز/م دون حدوث نقص في الإنتاج (Maas, 1986) وان زيادة الملوحة أعلى من هذه النسبة تؤثر سلباً في نمو وحاصل نبات الطماطم، إذ إن الملوحة تعد من العوامل البيئية الرئيسية المحددة لنمو وحاصل النبات (Parada and Das, 2006) لما تسببه من تأثيرات سلبية مباشرة (سمية وازموزية) على النبات مما يؤدي إلى حدوث تغيرات في العمليات الفيزيائية والبايوكيميائية في النبات مما يؤدي إلى انخفاض النمو وحاصل النبات وتقليل كفاءة عملية البناء

يعد قضاء الزبير المنطقة الرئيسية لإنتاج محاصيل الخضر وهي ذات طبيعة صحراوية ضمن جنوبي العراق وتعد الطماطم *Lycopersicon esculentum* L. المغطاء من أهم محاصيل الخضر المزروعة في القضاء من حيث المساحة والإنتاج ويعد القضاء حالياً من المناطق الرئيسية للإنتاج على مستوى العراق. وتعتمد الزراعة في هذه المنطقة كلياً على المياه الجوفية لعدم توفر موارد مائية سطحية كما تسقط عليها كميات قليلة من الأمطار ابتداءً من تشرين الثاني إلى شهر آذار (عثمان، 2008)، لذا تعد مياه

¹ كلية الزراعة-جامعة البصرة-البصرة-العراق

² مركز أبحاث النخيل-جامعة البصرة

E-mail : a_n_jerry@yahoo.com

تاريخ استلام البحث 2013/2/6 وتاريخ قبوله 2014/1/27.

2010-2011 في ترب رملية مزيجية sandy loam اختلفت في درجة ملوحة مياه الري المستخدمة فيها. أخذت عينة عشوائية من ثمانية أماكن مختلفة من تربة الحقل وعلى عمق صفر-30 سم، خلطت وجفت هوائياً ونعمت ونخلت بغربال ذو فتحات بقطر 2 ملم وقدرت بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة بالاستعانة بالطرق الموصوفة في (Black (1965) و Page et al.(1982) وسجلت النتائج كما موضح في جدول (1).

جدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة سفوان

الصفة	وحدة القياس	القيمة
E.C	ديسيمنز/م	6.62
pH	-	7.2
النروجين الكلي	ملغم/كغم	0.55
الفسفور الجاهز	ملغم/كغم	30.61
البوتاسيوم الجاهز	ملغم/لتر	13.91
المادة العضوية	غم/كغم	2.7
الكثافة الظاهرية	غم/سم ³	1.69
مفصولات التربة		
رمل sand	غم/كغم	812
غرين silt	غم/كغم	125.3
طين clay	غم/كغم	63.1
نسجة التربة texture	رملية مزيجية sandy loam	

استعملت بذور الصنف "هتوف" Hattof " وهو من الأصناف الهجينة المحدودة النمو المنتج من شركة Petoseed الأمريكية فضلا عن الصنف السائد زراعته في هذه المناطق وهو "سوبرماريموند" "Super Marmande" المحدود المنتج من قبل شركة Velmorean الفرنسية. أنتجت شتلات كلا الصنفين بتاريخ 8/25 في المشتل باستعمال أطباق ستايروبور ذات 209 عين ملئت بالبتموس الألماني المنشأ المنتج من شركة Klas-man ونقلت إلى الحقل المستديم بتاريخ 9/25، إذ هيئت الأرض للزراعة

الضوئي والتنفس وجاهزية العناصر (Juan et al., 2005). فقد وجد (Al-Yahyai et al., 2010) أن الطماطم النامية في تربة رملية المروية بمستويات ملحية 3 و6 ديسيمنز/م أعطت أعلى حاصل بينما مستوى الملوحة 9 ديسيمنز/م قلل من عدد ووزن الثمار.

إن تأثير الملوحة في نمو وحاصل النبات يعتمد على عدة عوامل منها الأصناف والظروف الجوية وطريقة الزراعة). (Shannon and Grieve, 1999) لذا من وسائل التغلب على مشكلة الملوحة استخدام أصناف متحملة للملوحة، إذ لاحظ (Turhan et al. (2009) إن صنف الطماطم "2710" كان أكثر تحملاً لملوحة مياه الري عند استخدامهم كلوريد الصوديوم بتركيز 12 ديسيمنز/م ولاحظ (Romero-Aranda et al. 2001) عند دراستهم لسلك صنفين من الطماطم تحت الظروف الملحية وباستخدام 70 ملي مول كلوريد الصوديوم أن الصنف "Daniella" كان أكثر تحملاً للملوحة وذلك بزيادة صفات النمو الخضري له مقارنة بالصنف "Moneymaker". كما لاحظ (Juan et al. (2005) عند دراستهم لـ 10 أصناف طماطم ان الصنفين "Jaguar" و "Brilliant" أكثر تحملاً لملوحة ماء الري عند استخدامهم مياه ري يحتوي كلوريد الصوديوم بتركيز 100 ملي مول. ولاحظ (Taffou et al. (2010) اختلاف استجابة ستة أصناف من الطماطم لملوحة مياه الري عند استخدامهم تراكيز من كلوريد الصوديوم 0 و50 و100 و200 ملي مول واستنتجوا أن الصنف "Lindo" كان أكثر تحملاً لملوحة ماء الري يحتوي على 100 ملي مول كلوريد الصوديوم.

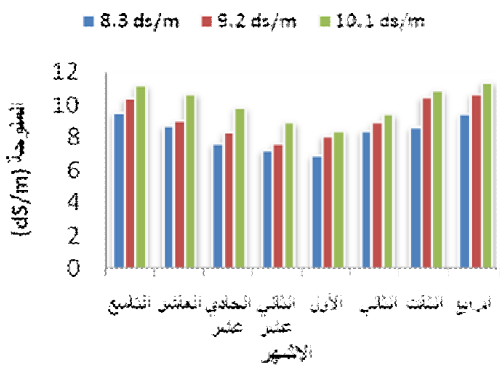
لذا أجريت هذه الدراسة لتقييم قدرة صنفين من الطماطم هما "سوبرماريموند" و"هتوف" في تحمل مستويات ملوحة مياه الري (الإجهاد الملحي) بالاعتماد على مياه آبار مختلفة الملوحة والمزروعة تحت الأنفاق البلاستيكية ضمن ناحية سفوان التابعة لقضاء الزبير ضمن المناطق الصحراوية جنوبي العراق.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في ناحية سفوان في قضاء الزبير ضمن المناطق الصحراوية لمحافظة البصرة خلال الموسم الشتوي

أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية ولجميع المعاملات بشكل متماثل وكما هو متبع في إنتاج هذا المحصول في هذه المنطقة من تعشيب وعزق وترقيع وري وتسميد ومكافحة وتغطية الأنفاق بغطاء البولي اثلين الشفاف سمك 125 ميكرون بتاريخ 11/25 ورفع في 2011/3/22 لحماية النباتات من انخفاض درجات الحرارة. بدأ قطاف الحاصل في 1/18 واستمر لغاية 5/3.

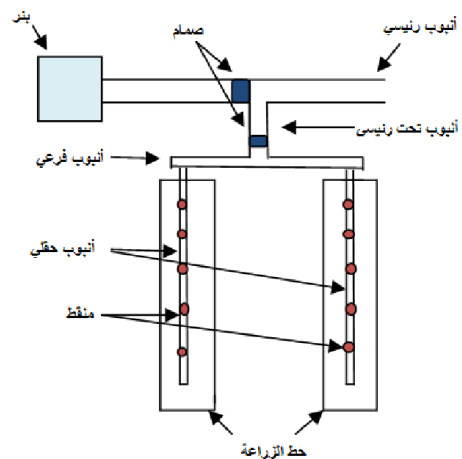
تضمنت التجربة عاملين وهما عبارة عن التوافق بين صنفين من الطماطم المحدودة النمو هما "سوبرماريموند" و"هتوف" وثلاث مستويات لمياه الآبار المالحة هي 8.3 و 9.2 و 10.1 ديسيمنز/م وهي تمثل متوسطها الشهري ابتداء من الزراعة ولغاية القطف (شكل 2).



شكل (2) المعدلات الشهرية لملوحة مياه الري

نفذت كتجربة عاملية منشقة لمرة واحدة Split plot design، تمثل مستويات الملوحة العامل الرئيس Main plot في حين اعتبرت الصنفين الثانوي Sub plot وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) Randomized Complete Block Design وبثلاث مكررات، وبذلك بلغ عدد الوحدات التجريبية 18 وحدة بطول 9 م وببعد 60 نبات لكل وحدة أي بكثافة نباتية بلغت 23467 نبات/هكتار. ويبين الشكل (3) التوزيع العشوائي لمعاملات التجربة.

باستخدام مياه من ثلاث آبار ضمن ناحية سفوان بلغت درجة ملوحة مياهها والتي قيست في مختبرات قسم علوم التربة والموارد المائية /كلية الزراعة بوحدة الديسيمنز/م كما يلي: 8.3 و 9.2 و 10.1. حرثت الأرض ونعمت وسويت وقسمت إلى خطوط بطول 27 م المسافة بينها 2.5 م وعرض الخط 50 سم وبواقع خطان لكل نوع من مياه الري. فتحت الخطوط على عمق 30 سم باتجاه الرياح من الشمال إلى الجنوب لتفادي أضرار الأغشية البلاستيكية المتسبب عن الرياح، سمدت الخطوط بالسماد الحيواني المتحلل (مخلفات الأبقار) بمعدل 44 طن/هكتار مع إضافة سماد سوبرفوسفات الثلاثي (45% P₂O₅) بمعدل 140 كغم/هكتار وبعدها غطيت الخطوط بطبقة من تربة الحقل بسمك 15 سم. أنشئت منظومة الري بالتنقيط من أنبوب الري الرئيس Main pipe بقطر 7.5 سم والأنابيب تحت الرئيسة Sub main pipes بقطر 5 سم والأنابيب الفرعية Lateral pipes بقطر 2.5 سم والأنابيب الحلقية حاملة المنقطات بقطر 1.25 سم في حين كانت المسافة بين منقط وآخر 30 سم (السعيد، 1988) لري النباتات بالاعتماد على مياه الآبار الارتوازية ويبين الشكل (1) مخطط لشبكة الري، وان معدل تناسق الإرواء بلغ 85 % لمنظومة الري بالتنقيط. تم الري مرتين في اليوم من بداية الشتل وثلاث مرات في اليوم في فترة الأزهار والحاصل وقد بلغت كمية مياه الري خلال موسم النمو بمعدل 8353 م³/هكتار.



شكل (1) مخطط شبكة الري

تؤدي إلى تأثير سلبي في نمو وتطور النبات والذي يؤدي إلى انخفاض الحاصل ويحدث زيادة في تركيز الأملاح في العمق نتيجة امتصاص الماء لتلبية متطلبات عملية النتج في النبات وبالتالي تراكم الأملاح في منطقة الجذور، إذ إن تجمع الأملاح في التربة يعتمد على نوعية مياه الري وطريقة إدارة الري والصرف (Ayers and Westcot, 1994).

يبين الجدول (2) تفوق نباتات الصنف "هتوف" معنويا في عدد الأفرع الجانبية وبنسبة زيادة مقدارها 71.67 % مقارنة بالصنف "سوبر ماريموند" في حين حدث العكس في عدد النورات الزهرية، إذ تفوق الصنف "سوبر ماريموند" بنسبة زيادة بلغت 71.92 % مقارنة بالصنف "هتوف". في حين لم يظهر الصنفين تأثيرا معنويا في طول النبات وعدد الأوراق.

وأظهرت النتائج أن هناك تأثير معنوي لملوحة مياه الري في صفات النمو الخضري والزهرية فقد انخفضت مؤشرات النمو الخضري والزهرية معنويا وبشكل مواز لزيادة مستويات الملوحة إلا أنه لا يوجد اختلاف معنوي بين النباتات المروية بمياه مستوى ملوحتها 9.2 ديسيمنز/م وبين النباتات المروية بمستوى ملوحة 8.3 و 10.1 ديسيمنز/م في عدد الأوراق وعدد الأفرع، على التوالي، إذ بلغ أقل ارتفاع للنبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع وعدد النورات الزهرية عند الري بمياه ملوحتها 9.2 ديسيمنز/م وكان أعلى القيم لمؤشرات النمو الخضري والزهرية المدروسة عند الري بمياه مستوى ملوحتها 8.3 ديسيمنز/م.

إن انخفاض مؤشرات نمو النبات عند زيادة مستويات الملوحة قد يكون بسبب التأثير السلبي لزيادة الملوحة في نمو النبات وتطوره، إذ تؤدي إلى نقص الماء الممتص وزيادة تركيز أيوني الصوديوم والكلور مما يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية مختلفة (Taffou et al., 2010) فضلا عن حدوث تغيرات في الهرمونات النباتية في النبات (Mulholland et al., 2003)، إذ تؤدي إلى زيادة تركيز معوق النمو حامض الابسيسك (Mitchell and Shennan, 1991) وتقليل كفاءة عمليتي البناء الضوئي

القطاع	المعاملات					
	غرب ←			شرق		
R1	S1	S1	S2	S2	S3	S3
	V2	V1	V1	V2	V1	V2
R2	S1	S1	S2	S2	S3	S3
	V1	V2	V2	V1	V1	V2
R3	S1	S1	S2	S2	S3	S3
	V2	V1	V1	V2	V2	V1

R1: block 1, R2: block 2, R3: block 3, S1: 8.3ds/m, S2: 9.2 ds/m, S3: 10.1 ds/m, V1: "Super marmande" cv., V2: "Hattof" cv.

شكل (3) التوزيع العشوائي لمعاملات التجربة

أخذت القراءات باختبار عينة عشوائية وبطريقة العينة العشوائية البسيطة وبنسبة 10:1 مؤلفة من 6 نباتات لكل وحدة تجريبية بعد 140 يوماً من الشتل حسب فيها معدلات طول النبات (سم)، عدد الأوراق الكلي، عدد الأفرع الجانبية، عدد النورات الزهرية، متوسط وزن الثمرة الواحدة (غم)، الإنتاج المبكر (طن/هكتار)، إذ اعتبرت القطفات الأولى كحاصل مبكر والإنتاجية الكلية (طن/هكتار) كما درست الصفات النوعية للحاصل والتي شملت حجم الثمرة (سم³)، النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة، النسبة المئوية للحموضة الكلية، كمية حامض الاسكوريك في الثمار (ملغم/100 مل عصير) وكما هو متبع في (Horwitz et al., 1975).

حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع باستعمال البرنامج الإحصائي SPSS وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار أقل فرق معنوي المعدل وعند مستوى احتمال 0.05 وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (2000).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (1) أن التربة التي نفذت فيها الدراسة تصنف على أنها تربة متأثرة بالملوحة، إذ بلغ معدل التوصيل الكهربائي لها 6.62 ديسيمنز/م. إن زيادة الأملاح في ماء الري تؤدي إلى زيادة ملوحة التربة التي

في حين أعطت نباتات الصنف "هتوف" المروية بمياه مستوى ملوحها 10.1 ديسيمنز/م أقل عدد نورات زهرية بلغت 9 نورة، إذ وجد أن تأثر النبات بالملوحة يعتمد على التركيب الوراثي للنبات (Turhan et al. 2009).

والتنافس وجاهزية العناصر (Juan et al., 2005). وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنوياً في عدد النورات الزهرية للنبات، إذ أعطت نباتات الصنف "سوبرماريموند" المروية بمياه مستوى ملوحها 8.3 ديسيمنز/م أعلى عدد نورات زهرية، إذ بلغت 30.8 نورة

جدول 2: تأثير ملوحة مياه الري في بعض مؤشرات النمو الخضري والزهرى لـصنفي الطماطم "سوبرماريموند" و"هتوف"

الصفة	درجة ملوحة مياه الري (ديسيمنز/م)	طول النبات (سم)	عدد الأوراق الكلي	عدد الأفرع الجاتبية/نبات	عدد النورات الزهرية/نبات
سوبرماريموند	8.3	103.3	81.0	7.3	30.8
	9.2	94.3	73.3	6.3	23.1
	10.1	82.3	72.1	4.3	21.5
هتوف	8.3	114.0	84.5	12.7	19.7
	9.2	101.7	73.3	11.0	15.0
	10.1	91.7	75.8	7.3	9.0
R.L.S.D 0.05 للتداخل					
متوسط تأثير الصنف	سوبرماريموند	93.3	75.5	6.0	25.1
	هتوف	102.4	77.8	10.3	14.6
R.L.S.D 0.05 للصنف					
متوسط تأثير درجة ملوحة مياه الري	8.3	108.6	82.7	10.0	25.3
	9.2	98.0	73.3	8.7	19.1
	10.1	86.0	74.0	5.8	10.0
R.L.S.D 0.05 لمستوى ملوحة مياه الري					
		6.5	2.8	1.6	4.2

ديسيمنز/م أعلى عدد نورات زهرية، إذ بلغت 30.8 نورة في حين أعطت نباتات الصنف "هتوف" المروية بمياه مستوى ملوحها 10.1 ديسيمنز/م أقل عدد نورات زهرية بلغت 9 نورة، إذ وجد أن تأثر النبات بالملوحة يعتمد على التركيب الوراثي للنبات (Turhan et al. 2009).

إلى 10.1 ديسيمنز/م أدى إلى انخفاض معنوي بنسبة (84.53، 45.66) في وزن الثمرة وبنسبة (52.16، 28.69) في الإنتاج المبكر وبنسبة (23.89، 10.47) في الإنتاج الكلية مقارنة بالمستويين 8.3 و 9.2 ديسيمنز/م، وعلى التوالي. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Al-Yahyai et al. (2010) إلا أن المستوى العالي من الملوحة 10.1 ديسيمنز/م سبب زيادة معنوية في عدد الثمار وبنسبة (47.71، 26.97) مقارنة بالمستويين 8.3

يلاحظ من الجدول (3) تفوق نباتات الصنف "هتوف" معنوياً في وزن الثمرة والإنتاج المبكر والكلي وبنسبة زيادة بلغت (39.42، 28.17، 27.86) %، على التوالي مقارنة بنباتات الصنف "سوبرماريموند"، ولم يختلف الصنفان فيما بينهما معنوياً في عدد الثمار للنبات وقد يعود ذلك للاختلاف بين الصنفين إلى العوامل الوراثية الخاصة بالصنف.

ويظهر من الجدول نفسه أن هناك تأثيراً معنوياً لملوحة مياه الري في صفات الحاصل الكمي، إذ إن زيادة الملوحة

كمية من الطاقة والكربوهيدرات في عملية التنظيم الازموزي (osmoregulation) وتداخلها مع وظائف الخلية تحت الظروف الملحية , Shani and Dudley (2001).

و 9.2 ديسيسمنز/م، على التوالي ولم يكن بين المستويين المذكورين اختلاف معنوي في هذه الصفة. إن انخفاض الحاصل عند زيادة مستويات الملوحة قد يرجع إلى انخفاض عملية البناء الضوئي واستهلاك كميات

جدول 3: تأثير ملوحة مياه الري في بعض صفات الحاصل الكمي لصنفي الطماطم "سوبرماريموند" و"هتوف"

الصف	درجة ملوحة مياه الري (ديسيسمنز/م)	معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد الثمار/نبات	الإنتاج المبكر (طن/هكتار)	الإنتاجية الكلية (طن/هكتار)
سوبرماريموند	8.3	108.3	15.6	8.088	39.572
	9.2	77.0	20.0	7.200	36.200
	10.1	62.7	22.0	5.148	32.416
هتوف	8.3	147.0	15.0	10.532	51.776
	9.2	123.3	15.6	8.552	45.240
	10.1	75.7	23.2	7.092	41.312
R.L.S.D 0.05 للتداخل					
متوسط تأثير الصف	سوبرماريموند	82.7	19.2	6.812	36.064
	هتوف	115.3	17.9	8.728	46.112
R.L.S.D 0.05 للصف					
متوسط تأثير درجة ملوحة مياه الري	8.3	127.7	15,3	9.312	45.672
	9.2	100.8	17.8	7.876	40.724
	10.1	2.69	22.6	6.12	36.864
R.L.S.D 0.05 لدرجة ملوحة مياه الري					
		14.1	4.2	0.187	0.748

كلية بلغت 62.7 غم و 32.416 طن/هكتار، على التوالي. كما أعطت نباتات الصنف "هتوف" المروية بمياه مستوى ملوحتها 10.1 ديسيسمنز/م أعلى عدد للثمار بلغ 23.2 ثمرة في حين أعطت نباتات الصنف نفسه المروية بمياه مستوى ملوحتها 10.1 ديسيسمنز/م أقل عدد للثمار بلغ 15.0 ثمرة. يلاحظ من الجدول (4) ان الصنفين المدروسين قد اختلفا معنويا في حجم الثمرة، إذ تفوقت ثمار الصنف "هتوف" معنويا وبنسبة زيادة بلغت 36.57 % مقارنة بثمار الصنف "سوبرماريموند" أن هذا الاختلاف بين الأصناف قد يعود إلى العوامل الوراثية الخاصة بالصنفين ومدى

كما نلاحظ أن نقص وزن الثمرة قد يكون بسبب التنافس بين الثمار على المواد الغذائية مما يؤدي الى تقليل تجهيز الثمار بالمواد الغذائية .

وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في معدل وزن الثمرة وعدد الثمار والإنتاجية الكلية، إذ أعطت نباتات الصنف "هتوف" المروية بمياه مستوى ملوحتها 8.3 ديسيسمنز/م أعلى وزن للثمرة وإنتاجية كلية، إذ بلغت 147.0 غم، 51.776 طن/هكتار، على التوالي في حين أعطت نباتات الصنف "سوبرماريموند" المروية بمياه مستوى ملوحتها 10.1 ديسيسمنز/م أقل وزن للثمرة وإنتاجية

إن انخفاض هذه الصفة عند زيادة ملوحة مياه الري قد يرجع إلى أن التراكيز العالية للملوحة تؤدي إلى تقليل كفاءة عملية البناء الضوئي (Juan *et al.*, 2005) وبالتالي تقليل تراكم الذائبات في الثمار. أما بالنسبة للحموضة الكلية فقد حدث العكس، إذ ظهرت زيادة معنوية في حموضة الثمار بزيادة مستوى ملوحة مياه الري من 8.3 إلى 10.1 ديسيسمنز/م وبنسبة زيادة بلغت 36.62 % في حين لم يظهر المستوى الملحي 9.2

استجابتها للعوامل المناخية. ويلاحظ من الجدول نفسه أن هناك تأثيراً معنوياً لمستويات ملوحة مياه الري في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية في الثمار وحجم الثمرة، إذ انخفضت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة بزيادة مستوى الملوحة من 8.3 إلى 9.2 ديسيسمنز/م إلى 10.1 ديسيسمنز/م وبنسبة انخفاض بلغت (7.61، 10.53) %، على التوالي.

جدول (4): تأثير ملوحة مياه الري في بعض صفات الحاصل النوعي لصنفي الطماطم "سوبرماريموند" و"هتوف"

حجم الثمرة (سم ³)	كمية حامض الاسكوريك في الثمار (ملغم/100مل عصير)	النسبة المئوية للحموضة الكلية للثمار	النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار	درجة ملوحة مياه الري (ديسيسمنز/م)	الصنف
115.3	28.2	0.53	3.9	8.3	سوبرماريموند
80.0	25.3	0.62	3.7	9.2	
42.6	26.7	0.72	3.6	10.1	
148.7	25.3	0.54	4.6	8.3	هتوف
125.3	27.6	0.58	4.1	9.2	
51.0	24.0	0.76	4.1	10.1	
11.6	NS	NS	0.31	R.L.S.D 0.05 للتداخل	
79.3	27.5	0.63	3.7	سوبرماريموند	متوسط تأثير الصنف
108.3	25.6	0.62	4.3	هتوف	
8.6	NS	NS	0.17	R.L.S.D 0.05 للصنف	
132.0	26.7	0.53	4.2	8.3	متوسط تأثير درجة ملوحة مياه الري
102.7	26.5	0.60	3.9	9.2	
46.8	25.3	0.74	3.8	10.1	
10.6	NS	0.15	0.19	R.L.S.D 0.05 لدرجة ملوحة مياه الري	

ديسيسمنز/م اختلافاً معنوياً مع المستويين الآخرين. إن زيادة الحموضة في الثمار قد يرجع إلى تأثير الملوحة على المحتوى المائي للثمرة (Plaut *et al.* 2004) وان تراكم الأحماض العضوية في ثمار الطماطم يؤدي إلى المحافظة على مستوى الأس الهيدروجيني في الثمار (Mitchell and Shennan, 1991). إن زيادة الحموضة في الثمار عند زيادة مستوى الملوحة يتفق مع ما حصل عليه (Satti *et al.* 1996). كما سببت استخدام مياه ري بملوحة 10.1 ديسيسمنز/م انخفاضاً في حجم الثمرة وبنسبة (119.44، 182.05) % مقارنة بالمستويين 8.3 و 9.2 ديسيسمنز/م، على التوالي.

المروية بالمستوى الملحي العالي 10.1 ديسيسمنز/م (جدول، 3) على المواد الغذائية مما يؤدي إلى قلة تجهيزها بالمواد

إن انخفاض حجم الثمرة بزيادة مستوى الملوحة قد يكون نتيجة إلى التنافس بين الثمار الكثيرة المحمولة في النباتات

الذائبة في الثمار وحجم بلغت 3.6% و 42.6 سم³، على التوالي.

نستنتج من هذه الدراسة تفوق الصنف "هتوف" معنويا مقارنة بالصنف "سوبرماريموند" المزروعين في المناطق الصحراوية التابعة لناحية سفوان في قضاء الزبير وان الري بمستويات منخفضة من ملوحة مياه الري قد أدى الى تحسن اغلب صفات النمو الخضري والزهري والحاصل المبكر والكلبي لذا نوصي بزراعة الصنف "هتوف" الأكثر تحملا للملوحة مع الاعتماد على المناطق ذات الملوحة المنخفضة لمياه الري.

الغذائية والذي انعكس في حجم الثمرة. أو يرجع إلى أن زيادة مستوى الملوحة يؤدي الحد من الماء المنتقل للثمار (Plaut et al. 2004).

وكان للتداخل بين العاملين تأثيرا معنويا في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وحجم الثمرة، إذ أعطت ثمار الصنف "هتوف" المرورية بمياه ري مستوى ملوحتها 8.3 ديسيمنز/م أعلى نسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة في الثمار واكبر حجم بلغت 4.6% و 148.7 سم³، على التوالي، في حين أعطت ثمار الصنف "سوبرماريموند" المرورية بمياه ملوحتها 10.1 ديسيمنز/م اقل نسبة مئوية للمواد الصلبة

المراجع

المراجع العربية

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل. العراق: 487 ص.

السعيد، عبد الحسين ناصر خلف (1988). تأثير الكثافة النباتية على نمو وإنتاجية الطماطة *Lycopersicon*

المراجع الأجنبية

M. (2005). Evaluation of some nutritional and biochemical indicators in selecting salt-resistant tomato cultivars. Environ. Exp. Bot., 54 :193-201.

Maas, E. V. (1986). Salt tolerance of plants. Appl. Agr. Res., 1:12-26.

Mitchell, J. P. and Shennan, C. (1991). Tomato fruit yields and quality under water deficit and salinity. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 116(2): 215-221.

Mulholland .B. J.; Taylor, I. B.; Jackson .A. C. and Thompson, A. J. (2003). Can ABA mediate responses of salinity stressed tomato? Environmental and Experimental Botany, 50: 17-28.

Page, A.L.; Miller. R.H. and Kenney, V (1982). Methods of Soil Analysis Part 2nd ed. American Society of Agronomy Crop Sci. Soc. of Agronomy.

Parada, A. K. and Das, A. B. (2006). Salt tolerance and

esculentum Mill. المغطاة تحت الظروف الصحراوية

في الزبير. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة/العراق.

عثمان، مصطفى كامل (2008). تحليل جغرافي لواقع إنتاج الخضر في قضاء الزبير للفترة 1983-2007 م. مجلة آداب الكوفة، 1(2):169-205.

Al-Yahyai, R.; Al-Ismaily, S. and Al-Rawahy, S. A. (2010). Growing tomatoes under saline field conditions and the role of fertilizers. A Monograph on Management of Salt-Affected Soils and Water for Sustainable Agriculture: 83-88 , Sultan Qaboos University

Ayer, R. S. and Westocot, D. W. (1994). Water quality for agriculture. FAO irrigation and drainage paper, 29 (Rev.1). Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.

Black, C. A. (1965). Methods of soil analysis. part 1. physical properties, Am. Soc. Agron. Inc. publisher, Madison, Wisconsin, U.S.A.

Horwitz, W.; A. Senzel, A.; Park, D.L. and Reynolds, H. (1975). Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, [Twelfth Edition, 1975)

Juan, M.; Rosa, M.; Rivero, M. R., Romero; L. and Ruiz, J.

- salinity effects on plants, a review. *Ecot. Environ. Safety*, 60: 324-349.
- Plaut, Z.; Grava, A.; Yehezkel, C. and Matan, E. (2004). How do salinity and water stress affect transport of water, assimilates and ions to tomato fruits? *Physiologia Plantarum*, 122: 429-442.
- Rhoades, J.D.; Kandiah, A. and Mashali, A.M. (1992). The use of saline waters for crop production. FAO Irrigation and Drainage Paper 48. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Romero-Aranda, R.; Soria, T. and Cuartero, J. (2001). Tomato plant-water uptake and plant-water relationships under saline growth conditions. *Plant Sci.*, 160: 265-272.
- Taffouo, V. D. ; Nouck, A. H.; Dibong, S. D. and Amougou, A. (2010). Effects of salinity stress on seedlings growth, mineral nutrients and total chlorophyll of some tomato (*Lycopersicum esculentum* L.) cultivars. *African Journal of Biotechnology*, 9(33):5366-5372
- Turhan, A.; Seniz, V. and Kuscu, H. (2009). Genotypic variation in the response of tomato to salinity. *African Journal of Biotechnology*, 8 (6): 1062-1068.
- Shani, U. and Dudley, L. M. (2001). Field studies of crop response to water and salt stress. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 65: 1522-1528.
- Shannon, M. C. and Grieve, C. M. (1999). Tolerance of vegetables crops to salinity. *Sci. Hort.*, 78:5-38.
- Satti, S. M.; Al-Yahyai, R. A. and Al-Said, F. (1996). Fruit quality and partitioning of mineral elements in processing tomato in response to saline nutrients. *Journal of Plant Nutrition*, 19 (5):705-715.

Effects of Saline Irrigating Water on Growth and Yield of Two Tomato Cultivars "Super Marmande " and "Hattof" Grown Under Plastic Tunnels in Desert Region /South of Iraq

Awatif N. Jerry¹ , Abdullah A. Abdullah¹ , Anssam M. Saleh²

ABSTRACT

Salinity poses a major threat to agricultural production in the studied area, therefore an experiment was conducted during winter growing season of 2010/2011 at Safwan sub district / Zubair in desert region South of Iraq in sandy loam soils to assess the effect of irrigation water salinity (8.3, 9.2 and 10.1 dS/m) on the growth and yield of two tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) cultivars ("Super Marmande" and "Hattof") was studied. The experiment explores the interaction between three levels of saline water and tomato cultivars grown under plastic tunnels at desert region. Results indicated that growing tomatoes under 8.3 dS/m irrigation had higher values for plant length , number of leaves, lateral branches and inflorescence per plant , fruit weight and size , total soluble solid content as well as early and total yield per plant, whereas number of fruits per plant and percentage of the total acidity increased with increasing salinity to 10.1 dS/m. Hattof cv. gave the highest values for all studied parameter even under high salinity treatment. However, "Super Marmande" cv. had the highest number of inflorescence and number of fruit per plant. It seems clear that "Hattof" cv. is more salt tolerant than the "Super Marmande" cv.

Keywords: *Lycopersicon esculentum* L., Salinity, Hattof, Super Marmande, Drip, Growth, Yield, Iraq.

¹ Agriculture college - Basrah Univ. Basrah-Iraq

² Date Palm Research Center- Basrah University.

E-mail : a_n_jerry@yahoo.com

Received on 6/2/2013 and Accepted for Publication on 27/1/2014.