

Abelmoschus تأثير نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول في نمو وحاصل الباميا
صنف "محلي". *esculentus Moeneh.*

عصام حسين علي الدوغجي عواطف نعمة جري * فارس إبراهيم عبيد

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة البصرة - العراق

الخلاصة

أجريت تجربة عاملية بتصميم القطع المنشققة لمرة واحدة Split- Plot Design بأحد البساتين الأهلية في ناحية الفيحاء قضاء شط العرب - البصرة التي يبعد 10 كم عن مركز المحافظة وبترية طيندية غريندية أثناء الموسمين الزراعيين 2011 و 2012 لمعرفة تأثير نوعية مياه الري (الإسالة والإسالة + نهر والنهر) والرش بالتوكوفيرول بتركيز 0 و 50 و 100 و 150 ملغم. لتر⁻¹ وتداخلتهما في نمو وحاصل الباميا صنف " محلي ". حلت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي Least

Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05. يمكن تلخيص أهم النتائج بما يأتي:-

تفوق النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً في مؤشرات النمو الخضري (ارتفاع النبات و عدد الأوراق الكلي. نبات⁻¹ و عدد الفروع الجانبية. نبات⁻¹ و المساحة الورقية. نبات⁻¹) و متوسط وزن القرنة و عدد القرنتات. نبات⁻¹ وحاصل الذببات الكلي (268.6 و 204.8 غم) و الإنتاجية الكلية (4.20 و 3.20 طن) مقارنة بتلك المروية بالنوعين الآخرين, و عدد الأزهار الكلي. نبات⁻¹ في الموسم الأول و النسبة المئوية للثمار العاقدة في الموسم الثاني.

تفوقت النباتات المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ في كلا الموسمين معنوياً في ارتفاع النبات و عدد الفروع الجانبية. نبات⁻¹ و المساحة الورقية. نبات⁻¹ و عدد الأزهار الكلي. نبات⁻¹ و النسبة المئوية للثمار العاقدة و عدد القرنتات. نبات⁻¹ وحاصل الذببات الكلي (179.3 و 178.5 غم) و الإنتاجية الكلية (2.80 و 2.79 طن) في كلا الموسمين و عدد الأوراق الكلي. نبات⁻¹ في الموسم الثاني و متوسط وزن القرنة في الموسم الأول. وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثير معنوي في جميع الصفات قيد الدراسة.

– نوعية مياه الري – *Abelmoschus esculentus Moeneh.* الكلمات المفتاحية :- الباميا
التوكوفيرول – النمو – الحاصل

Effect Of Irrigation Water Quality And Spraying With Tocopherol On Growth And Yield Okra *Abelmoschus Esculentus* Moench. Plants

Essam H. A. Al- Doghachi Awatif N. Jaree Faris I. Obead

Department of Horticulture and Landscape Design - Faculty of
Agriculture – University of Basrah – Iraq

Abstract

The experiment was carried out in a private orchard at Shat-Al- Arab District, Basrah Governorate during the summer seasons of 2011 and 2012 in order to study the effect of irrigation water quality and spraying with Tocopherol on growth and yield okra plants tolerance to salinity resulted from irrigation by salinity water and its effect on the yield parameters . Treatments included three sources of water i.e. tap water, tap water + river water and river water and spraying plants with Tocopherol at four concentrations 0, 50 ,100 and 150 mg. L⁻¹). Treatments of this experiment were distributed in Split Plot Design with three replicates, was Main Plots represents water sources, spraying with tocopherol represents Sub- Plots. Means were compared according to L.S.D. Test at significant level of 0.05. Result could be summarized as follows : - Plants irrigated with tap water had a significantly higher vegetative growth parameters (plant height, leaf number. plant⁻¹, number of lateral branches. Plant⁻¹, and. plant⁻¹), pod weight, pod number. plant⁻¹, plant total yield (268.6 and 204.8 g) and hectare productivity (4.20 and 3.20 ton) for both seasons, flower number. plant⁻¹ in the first season and fruits set percentage in the second season. Plants sprayed with Tocopherol 150 mg. L⁻¹ had a significant increase in plant height, number of lateral branches. plant⁻¹, and leaf area. plant⁻¹, flower number. plant⁻¹, fruits set percentage, pod number. plant⁻¹, plant total yield (179.3 and 178.5 g) and hectare productivity (2.80 and 2.79 ton) for both seasons. leaf number in the second season and pod weight in the first season. The interactions between the studied factors were significant in all studied parameters for both seasons.

Keywords:- okra *Abelmoschus esculentus* Moench . - irrigation water quality – Tocopherol – growth - yield

*part of Ph.D dissertation of the third author

المقدمة
Abelmoschus esculentus تنبع الباميا
وهي من العائلة الخبازية L.

محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العالم. بلغ إنتاج الباميا في العراق في عام 2010 بحدود 1.935 طن¹، و151219 طن بمعدل 1.935. ويلاحظ ان هناك انخفاض في معدل الإنتاجية لوحدة المساحة إذا ما قورنت ببعض الدول كالسعودية ومصر والهند حيث بلغت الإنتاجية في طن. دونم¹، 2.657 و3.131 و3.370 كل منها على التوالي (18).

تصنف الباميا من محاصيل الخضر المتوسطة التحمل للملوحة (39)، أعلى حاصل لها ينتج في مياه ري ذات ملوحة 2 ديسمنز. م¹ و تؤثر زيادة الملوحة عند ذلك سلبا في النمو (والتزهير وحاصل النبات (28).

تعتمد المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم في ري نباتاتها على مياه الأنهار او الجوفية او التي تمتاز بشحنتها ورداءة نوعيتها، (الأبار (25) إذ تحتوي على الأملاح الذائبة وهذا يؤثر سلبا في النمو والحاصل وعليه أصبح لزاما معالجة هذه المياه لتقليل أضرار الملوحة التي تحول دون زيادة الإنتاج الزراعي لما تسببه من تأثيرات سلبية على (23) النبات .

أن (6) Bhatt , Srinivasa فقد لاحظا ارتفاع النبات والمساحة الورقية ومعدل البناء الضوئي والحاصل قلت في نباتات الباميا تحت (27) Malash et al. ظروف الشد الملحي. ووجد ان ملوحة مياه الري 3 ديسي سمنز. م¹ فأعلى قلت معنويا المساحة الورقية والارتفاع والوزن الجاف ووزن الثمرة وعدد الثمار والحاصل الكلي وزيادة محتوى الثمرة من المواد الصلبة الذائبة لنبات الطماطة وادى الري بمياه ذات مستويات ملحية متوسطة وقليلة (2) و3 ديسي سمنز. م¹ إلى زيادة كفاءة استعمال الماء بالمقارنة مع الري بمياه غير

مالحة 0,55 ديسي سمنز. م¹ او بمياه عالية Shahid الملوحة 4,5 ديسي سمنز. م¹. وتوصل " عند تعريض نبات الباميا صنف "(34) Chinese Red 75 و50 و25 للملوحة بمستويات 25 و50 و75 مللي مول ان زيادة مستويات الملوحة أدت إلى تقليل ارتفاع الذبات وطول الجذر ووزن القرنة وطول القرنة ومعدل البناء الضوئي والتوصيل الثغري.

من الوسائل التي يمكن استعمالها بهدف تحسين التحمل الملحي هو إما بتخفيفها او باستعمال مضادات الأوكسدة لتقليل أضرار الملوحة كمركب (الذي يوجد E(فيتامين Tocopherol التوكوفيرول بصورة طبيعية في الذبات ويعمل على حمايته من تأثيرات الشد التاكسدي الناتج من الإجهاد الملحي (22) Hussin et al. و22). في تجربة أجراها (7) تضمنت تأثير الرش بالتوكوفيرول بتركيزين صفر و200 ملغم. لتر¹ و4 مستويات ملوحة وهي 3.13 و6.25 و9.37 ديسي سمنز. م¹ إضافة إلى ماء الحنفية كمعاملة مقارنة وتأثيره في نمو نبات اللوبيا ومحتوى الكلوروفيل. فلاحظوا انخفاض مستمر في ارتفاع النبات والوزن الطري للساق والأوراق والنبات ككل عند زيادة مستوى الملوحة إلى 9.37 ديسي سمنز. م¹. كما ان إضافة التوكوفيرول بتركيز 200 ملغم. لتر¹ أدى إلى تحسن نمو الذبات المتمثل بارتفاعه ووزن الجاف للساق والكلوروفيل. عند رش (16) EI - Bassiuny et al. وتوصل بالتوكوفيرول *Vicia faba* نبات الباقلاء بتركيز 100 و200 و300 ملغم. لتر¹ إلى ان التوكوفيرول ادى إلى زيادة في ارتفاع النبات وعدد الأفرع والأوراق والمساحة الورقية للنبات والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري والكلوروفيل مقارنة بالنباتات غير المعاملة وذلك بعد 75 يوما من الزراعة. وكان أعلى حاصل بذور عند الرش بتركيز 200 ملغم. لتر¹، إذ بلغت 7.67

طن. هكتار¹ في حين كان في معاملة المقارنة Soltani طن. هكتار¹. وفي تجربة أجراها 6.32 في إيران، إذ تم رش نباتات الأفحوان (36) *et al.* *Calendula officinalis* L. بالتوكوفيرول بتراكيز صفر و50 و100 ملغم. لتر¹ فلاحظوا ان الرش بتركيز 100 ملغم. لتر¹ ادى إلى زيادة حاصل البذور والوزنين الطري والجاف للمجموع الحضري مقارنة بالنباتات غير المرشوشة.

ولقلة الدراسات عن أضرار لملوحة على نبات الباميا والآلية للتغلب على هذه الأضرار. أجريت هذه التجربة والتي هدفت إلى:

1. دور نوعية مياه الري في نمو وحاصل الباميا.
2. مدى استجابة نبات الباميا تحت ظروف الشدح الملحي للرش بالتوكوفيرول وأثره في زيادة الحاصل.
3. تأثير التداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول وأثره في النمو والحاصل.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسمين الزراعيين 2011 و2012 م في احد البساتين الأهلية في ناحية الفيحاء قضاء شط العرب - البصرة والتي يبعد 10 كم عن مركز المحافظة وبتربة طينية غرينية ويوضح الجدول (1) بعض صفاتها الكيميائية والفيزيائية التي حللت في مختبر قسم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة البصرة.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل لموسمي التجربة 2011 و2012

2012	2011	صفات التربة
------	------	-------------

4.06	6.87	ديسمنر. م ⁻¹ (E.C) درجة التوصيل الكهربائي
7.2	7.2	درجة تفاعل التربة (pH)
0.4	0.6	النتروجين الكلي (ملغم. كغم ⁻¹)
33.48	30.61	الفسفور الجاهز (ملغم. كغم ⁻¹)
17.39	13.48	البوتاسيوم الجاهز (ملغم. لتر ⁻¹)
0.30	0.28	المادة العضوية %
		مفصولات التربة %
14.76	12.49	رمل
34.51	36.51	غرين
50.73	51.00	طين
طينية غرينية	طينية غرينية	نسجة التربة

رشت النباتات أربع رشات الفترة بين رشة وأخرى أسبوعين وبدأ الرش بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة.

شملت التجربة تأثير نوعية مياه الري والرش التوكوفيرول في نمو وحاصل الباميا صنف "محلي" ، وكانت المعاملات كما يأتي:-

1. نوعية مياه الري : رويت النباتات بثلاثة أنواع من مياه الري هي الإسالة والإسالة + نهر والنهر باستعمال منظومة الري بالتنقيط ويوضح الجدول (2) التحليل الكيميائي لكل نوع من مياه الري.
2. الرش بالتوكوفيرول بأربعة تراكيز 0 و50 و100 و150 ملغم. لتر⁻¹.

جدول (2): التحليل الكيميائي لعينات مياه الري لموسمي التجربة 2011 و 2012

الصفة	الوحدة	2011	2012
-------	--------	------	------

نوعية مياه الري			نوعية مياه الري				
نهر	إسالة + نهر	إسالة	نهر	إسالة + نهر	إسالة		
10.22	6.62	3.07	11.64	6.99	1.85	ديسمنز. م ⁻¹	درجة التوصيل الكهربائي
7.7	7.6	7.5	6.8	6.90	7.4		درجة تفاعل (pH)
3.79	2.55	2.46	4.16	2.29	2.11		SAR

الايونات الموجبة

20.6	18.0	11.0	22.0	10.8	6.8	ملي مول. لتر ⁻¹	Ca ⁺⁺
35.0	30.0	11.0	30.2	22.2	10.0		Mg ⁺⁺
20.43	10.22	10.00	20.00	10.39	6.35		Na ⁺
34.00	23.00	5.00	23.53	24.11	20.28		Cl ⁻
18.3	15.7	5.20	23.5	12.7	3.5		SO ₄ ^{- -}
2.0	1.5	0.4	1.5	1.0	0.5		HCO ₃ ⁻

طن. دونم⁻¹ ثم نعمت العضوي المتحلل بمعدل 10 التربة وقسمت إلى 12 مشعاب بطول 24 م ويعرض 40 سم وبمسافة 40 سم بين مشعاب (وآخر أضيف إليها سماد سوبر فوسفات الثلاثي بمعدل 35 كغم/ دونم وسويت 45 %P₂O₅ التربة. غُطيت المشاعيب بطبقة من تربة الحقل بسمك 10 سم وطبقة من السماد الحيواني المتحلل وطبقة من الرمل النهري بسمك 10 سم. استعملت

استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. (Complete Block Design Split-Plot Design وفق تصميم القطع المنشقة Randomized ، إذ تمثل نوعية مياه الري القطع Main plots الرئيسية في حين اعتبر الرش Sub-plot.(1) بالتوكوفيرول القطع الثانوية

حرثت ارض الحقل حرثتين متعامدتين بواسطة المحراث القلاب أضيف أثناءها السماد

منظومة الري بالتنقيط لري النباتات ربطت بخزانات ماء سعة الخزان الواحد 1000 لتر عدد ثلاثة وقد وضعت على ارتفاع 0.5 م فوق سطح الأرض، إذ خصص الأول لضخ ماء الإسالة والثاني الإسالة + نهر والثالث لماء النهر فقط .

زراعة الحقل وعمليات الخدمة الزراعية

تم البدء بري الحقل بواسطة منظومة الري قبل يومين من زراعة البذور لترطيب التربة، ثم زرعت البذور في الوحدات التجريبية بتاريخ 3/1 لكلا الموسمين بحيث زرعت 3 بذور لكل جوره على جهتي المشعاب وبالتبادل خفت إلى نبات واحد بعد الإنبات وكان طول الوحدة التجريبية متران وعدد النباتات في الوحدة التجريبية 10 نباتات. رويت النباتات بمياه الري وحسب المعاملات بعد 10 يوما من الإنبات

أجريت كافة عمليات الخدمة ولجميع المعاملات كما هو متبع في إنتاج هذا المحصول من وتسميد، إذ أضيف السماد المركب المتعادل 20-20 بمعدل 100 كغم. دونم¹ على دفعتين الأولى عند إجراء عملية الخف والثانية عند التزهير، وأتبع برنامج وقائي لوقاية الحقل من الحشرات والأمراض أثناء موسمي التجربة، إذ تم الرش بمبيد سوبر مثرين 25 % لمكافحة حشرة المن.

Stock حُضر محلول التوكوفيرول الأصل بإذابة ست كبسولات من التوكوفيرول solution زنة الكبسولة Jamieson المنتج في كندا مختبرات الواحدة 270 ملغم وأذيتت في كمية قليلة من الهكسان وأكمل الحجم إلى 6 لتر من الماء المقطر وبعد ذلك أجرى تخفيف لها بأخذ 925.9 من المحلول الأصل ويكمل إلى 5 لتر بالنسبة للتركيز 50 ملغم. لتر¹ ويؤخذ 1851.8 مل من

المحلول الأصل ويكمل إلى 5 لتر بالنسبة للتركيز 100 ملغم. لتر¹ ويؤخذ 2777.8 مل من المحلول الأصل ويكمل إلى 5 لتر بالنسبة للتركيز 150 ملغم/لتر. وأضيف مع المحلول بضع قطرات بتركيز 0.1% كمادة ناشرة. Tween 20 من مادة

أخذت القياسات التجريبية ولكلا موسمي التجربة من أربع نباتات في كل وحدة تجريبية في نهاية موسمي الذمو وتضمنت ارتفاع الذبات (سم) وعدد الأوراق الكلي. نبات¹ وعدد الفروع الجانبية. نبات¹ والمساحة الورقية (سم². ذبات¹) وعدد الأزهار الكلي. نبات¹ والنسبة المئوية للقرنات العاقدة (%). ومعدل وزن أقرنه الواحدة (غم) وعدد القرنات. نبات¹ وحاصل النبات الواحد(كغم) وإنتاجية الهكتار (طن).

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول(3) ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية بالنعين الآخرين، كما تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + نهر في الموسم الأول فقط معنوياً. كما تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + نهر في الموسم الأول فقط معنوياً مقارنة بتلك المروية بمياه النهر فقط. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في هذه الصفة ولكلا الموسمين وازداد التأثير كلما ازداد التركيز المستعمل. وكان للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً ولكلا موسمي التجربة، إذ أعطت نباتات الموسم الأول المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 100 ملغم. لتر¹ أعلى ارتفاع للذبات بلغ 153.4 سم مقارنة بأقصر ارتفاع كان

61.2 سم نتج من النباتات المروية بمياه النهر المرشوشة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹، بينما أعطت نباتات الموسم الثاني المروية بمياه الإسالة المرشوشة بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أعلى ارتفاع بلغ 107.7 سم مقارنة بأقصر ارتفاع كان 27.7 سم نتج من النباتات المروية بمياه النهر غير المرشوشة.

وان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في عدد الأوراق الكلي. نبات⁻¹، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية بالنوعين الآخرين. وتفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + نهر معنوياً مقارنة بمياه النهر في الموسم الأول واختلف ذلك في الموسم الثاني. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في هذه الصفة لكلا الموسمين، إذ تفوقت النباتات المعاملة بالتوكوفيرول باستثناء النباتات المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹ في الموسم الأول معنوياً على نباتات غير المعاملة وتفوقت نباتات الموسم الثاني المعاملة بالتوكوفيرول مقارنة بتلك التي لم تعامل وازداد التأثير كلما ازداد التركيز المستعمل. كما يلاحظ من الجدول نفسه ان التداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول تأثير معنوي، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ في الموسم الأول و150 ملغم. لتر⁻¹ في الموسم الثاني أعلى معدل لعدد الأوراق بلغا 87.6 و66.2 ورقة، على

التوالي. مقارنة بأقل عدد لها كان 55.5 في الموسم الأول في النباتات المروية بمياه النهر فقط 48.7 ورقة للنباتات المروية بمياه الإسالة+ النهر غير المرشوشة بالتوكوفيرول.

ويلاحظ أن لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في عدد الأفرع الجانبية. نبات⁻¹، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية بالنوعين الآخرين. كما تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + نهر معنوياً مقارنة بمياه النهر. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول التي رشت بالتركيزين 100 و150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة بتلك التي لم ترش ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً وتفوقت نباتات الموسم الثاني التي رشت بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة ببقيّة المعاملات وتفوقت النباتات التي رشت بتركيزي 100 و50 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة بتلك التي لم ترش ولم تختلف هاتين المعاملتين فيما بينهما معنوياً. كما كان لتداخل مياه الري والرش بالتوكوفيرول تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول تركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أكبر عدد لها بلغ 8.2 و9.8 فرعاً مقارنة بأقل عدد كان 5.1 و6.4 فرعاً نتجا من النباتات المروية بمياه النهر غير المرشوشة بالتوكوفيرول.

جدول (3). تأثير نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول في مؤشرات النمو الخضري لنبات الباميا

نوعية مياه الري	الرش بالتوكوفيرول (ملغم/لتر)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق الكلي. نبات ⁻¹	عدد الفروع الجانبية. نبات ⁻¹	المساحة الورقية (م ² . نبات ⁻¹)

2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011		
1.004	0.997	8.5	7.6	59.2	84.3	83.2	146.3	0	مياه إسالة
1.044	0.929	9.0	7.9	58.5	85.8	88.0	152.0	50	
1.038	0.962	8.9	8.1	63.0	87.6	96.7	153.4	100	
1.122	1.078	9.8	8.2	66.2	87.1	107.7	152.1	150	
0.872	0.730	6.5	6.1	48.7	69.6	29.9	73.5	0	مياه إسالة + النهر
0.902	0.737	7.3	6.2	54.2	70.5	33.2	79.7	50	
0.898	0.758	6.8	6.1	57.5	72.5	34.6	82.8	100	
0.957	0.762	7.7	6.2	60.7	72.9	40.9	84.2	150	
0.704	0.730	6.4	5.1	53.9	55.5	27.7	61.4	0	مياه النهر
0.735	0.750	6.4	5.2	57.2	55.8	32.2	61.2	50	
0.732	0.692	6.6	5.5	59.3	56.5	37.6	65.8	100	
0.778	0.740	7.1	5.4	63.7	55.7	43.1	69.5	150	
0.03	0.076	0.38	0.45	2.97	2.40	7.44	4.54	0.05	أ.ف.م. عند مستوى احتمال
1.052	0.991	9.1	7.9	61.7	86.2	93.6	150.9	مياه إسالة	متوسط تأثير نوعية مياه الري
0.907	0.747	7.1	6.1	55.2	71.4	34.6	80.1	مياه إسالة + النهر	
0.737	0.728	6.6	5.3	58.6	55.9	35.2	64.5	مياه النهر	
0.014	0.018	0.19	0.23	1.48	1.20	3.72	2.27	0.05	أ.ف.م. عند مستوى احتمال
0.860	0.819	7.1	6.2	53.9	69.8	46.6	93.7	0	متوسط تأثير

0.893	0.805	7.6	6.4	56.6	70.7	51.1	97.7	50	الرشش بالتوكوفيرول (ملغم/لتر)
0.889	0.804	7.4	6.6	59.9	72.2	56.3	100.7	100	
0.952	0.860	8.2	6.6	63.5	71.9	63.9	101.9	150	
0.016	0.026	0.26	0.26	1.71	1.39	4.29	2.62	أ.ف.م. عند مستوى احتمال 0.05	

يتبين مما تقدم أن الري بمياه النهر ذو مستوى ملحي المرتفع الذي بلغ 11.64 و10.23 ديسي سمنز. م¹ للموسمين الأول والثاني، على التوالي (جدول، 2) يليه الري بمياه النهر المخففة ذات المستوى الملحي 6.99 و6.62 ديسي سمنز. م¹ للموسمين الأول والثاني، على التوالي قللت من نمو النبات المتمثل بارتفاعه و عدد أفرعه و عدد أوراقه ومساحته الورقية مقارنة بالري بمياه الإسالة التي ملوحتها 1.85 و3.07 ديسي سمنز. م¹ للموسمين الأول والثاني، على التوالي، يعود إلى دور زيادة الملوحة في مياه الري في التأثير في العمليات الفسيولوجية في النباتات المعرضة لها كالتوازن الأيوني والحالة المائية للنبات وسلوكه ، فعند (30) الثغور وكفاءة عملية البناء الضوئي زيادة الأملاح في الأنسجة النباتية يزداد الجهد ، كما يؤدي (4) الازموزي بينما يقل الجهد المائي النقص في جاهزية المياه نتيجة ارتفاع الجهد الازموزي النقص في امتلاء الخلايا الذي له تأثيرات محددة على انقسام الخلايا واستطالتها، كما ان النقص في الجهد المائي والجهد الازموزي للورقة تحت ظروف الشد الملحي ينتج عنه نقصا في معدل البناء الضوئي مما يسبب خفض حجم البروتوبلاست (14 و 19) فضلا عن ان النقص في الجهد المائي يؤثر على فتح وغلق الثغور ويسبب عدم توازن في كل من عمليتي التبادل الغازي

وكان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في المساحة الورقية. نبات¹، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية بالنوعين الآخرين. وتفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + النهر معنوياً في الموسم الثاني فقط مقارنة بتلك المروية بمياه النهر. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول المعاملة بالتركيز 150 ملغم. لتر¹ معنوياً عن بقية المعاملات التي لم تختلف فيما بينها معنوياً، بينما تفوقت نباتات الموسم الثاني المعاملة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر¹ معنوياً مقارنة ببقية المعاملات، وتفوقت النباتات التي عوملت بالتركيزين 50 و100 ملغم. لتر¹ واللذان لم تختلفا فيما بينها معنوياً مقارنة بتلك التي لم تعامل. كما أشارت نتائج تداخل نوعية مياه الري والرشش بالتوكوفيرول وجود فروق معنوية في المساحة الورقية، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول تركيز 150 ملغم. لتر¹ في كلا الموسمين أكبر مساحة بلغت 1.078 و1.122 م² مقارنة بأصغر مساحة كانت 0.692 و0.704 م² نتجا من النباتات المروية بمياه النهر المعاملة بتركيز 100 ملغم. لتر¹ في الموسم الأول وغير المعاملة في الموسم الثاني.

(أي ان الشد الملحي يسبب (11) والبناء الضوئي غلق الثغور لمنع فقدان المياه وزيادة مقاومة الثغور CO_2 CO_2 التي تنعكس سلبي على تمثيل (الذي يسبب نقص في معدل البناء (assimilation) الضوئي وذقص في امتصاص العناصر وبالتالي نقص في نمو النبات (13 و38)، كما ان غلق الثغور وقلة النتج يؤدي إلى رفع درجة حرارة الورقة (21) وهذا الارتفاع في درجة الحرارة والنقص في الجهد المائي يسبب نقص في نمو ان نقص كفاءة عملية البناء (النبات وتطوره (32) الضوئي لا يعود إلى دور الملوحة في غلق الثغور فقط بل لدورها في تقليل صبغات البناء الضوئي ، كما ان تحسن نمو الذببات (29) والمساحة الورقية عند انخفاض تركيز ملوحة مياه الري قد يعزى إلى واخرون من ان الملوحة (31) Parida مذكوره بتراكيز منخفضة تشجع من معدل البناء الضوئي والتوصيل الثغري وان ارتفاع المستوى الملحي عن الحد الطبيعي أو عتبة التأثير الملحي يقلل من معدل البناء الضوئي والتوصيل الثغري. لذا فان المساحة الورقية قلت معنوياً في النباتات المروية بمياه النهر وان النقص في المساحة الورقية هو السبب نقص في البناء الضوئي. ان هذه النتائج تتفق مع ما حصل ، إذ لاحظنا (6) Bhatt and Srinivasa عليه انخفاض المساحة الورقية للذبات لذبات الباميا عند كما اتفقت مع تعريضه لظروف الشد الملحي واخرون عند دراستهم على نبات (27). Malash الطماسة.

كما تؤدي الملوحة إلى تثبيط هرمونات النمو وهي الاوكسينات والجبرلينات والسايوكينينات في الأنسجة النباتية مما يؤدي إلى قلة نمو الذببات (24)، وزيادة الملوحة يؤدي إلى زيادة تكوين الأنواع الاوكسجينية النشطة والتي بدورها تؤدي إلى أكسدة المواد الخلوية سواء

DNA الدهون أو البروتينات أو الحامض النووي ، كما تؤدي إلى خفض بعض الأنزيمات (8) *Chaparzadeh et al.* المضادة للأكسدة، إذ لاحظ ان الملوحة العالية (100 ملي مول) أدت (9) *al.* إلى تخفيض نمو نبات الأفيون كما أدى إلى تقليل . و *peroxidase* نشاط إنزيمي البيروكسيداز . كما تؤدي إلى *superoxide dismutase* (NR) انخفاض نشاط أنزيم مختزل النترات ، إذ ان الزيادة في كمية *nitrate reductase* يؤدي إلى الزيادة في اختزال NR ونشاط أنزيم النترات والى زيادة تصنيع الأحماض الامينية وبالتالي زيادة نمو النبات.(5) والبروتينات

يتضح من الجدول (4) ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في عدد الأزهار. ذببات¹ ولدكلا الموسمين، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة ومياه الإسالة +نهر معنوياً في كلا الموسمين مقارنة بتلك المروية بمياه النهر، وتفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في الموسم الأول فقط مقارنة بتلك المروية بمياه الإسالة +النهر. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في هذه الصفة ولدكلا الموسمين، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول المعاملة بالتركيزين 100 و150 ملغم. لتر¹ معنوياً مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر¹ وغير المعاملة واللاتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً، في حين تفوقت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم. لتر¹ معنوياً مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 100 ملغم. لتر¹. بينما تفوقت نباتات الموسم الثاني المعاملة بتركيز 150 ملغم. لتر¹ معنوياً مقارنة بتلك التي لم تعامل ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً.

جدول (4). تأثير نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول في مؤشرات النمو الزهري لنبات الباميا

النسبة المئوية للثمار العاقدة (%)		عدد الأزهار الكلي. نبات ¹		الرش بالتوكوفيرول (ملغم. لتر ⁻¹)	نوعية مياه الري
2012	2011	2012	2011		
79.8	65.5	62.8	76.6	0	مياه إسالة
79.4	66.4	65.3	78.4	50	
80.0	66.3	66.4	78.6	100	

79.1	66.4	69.5	84.5	150	
63.2	71.3	65.9	61.2	0	مياه إسالة + النهر
64.4	76.1	67.1	59.4	50	
67.4	72.6	65.7	62.1	100	
69.6	79.6	66.4	60.4	150	
75.9	67.3	52.7	52.4	0	
74.1	76.7	55.1	54.6	50	
76.2	60.0	55.2	61.1	100	
77.0	62.2	55.9	62.2	150	
1.80	2.28	4.00	2.28	أ.ف.م. عند مستوى احتمال 0.05	
79.6	66.1	66.0	79.5	مياه إسالة	متوسط تأثير نوعية مياه الري
66.1	74.9	66.3	60.8	مياه إسالة + النهر	
75.8	64.3	54.7	58.0	مياه النهر	
0.90	1.14	1.99	1.14	أ.ف.م. عند مستوى احتمال 0.05	
73.0	68.0	60.5	63.4	0	متوسط تأثير الرش بالتوكوفيرول (ملغم. لتر ⁻¹)
72.6	70.1	62.5	64.1	50	
74.5	66.3	62.4	67.3	100	
75.2	69.4	63.9	69.1	150	
1.00	1.32	2.31	1.32	أ.ف.م. عند مستوى احتمال 0.05	

ويلاحظ من التداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول ان التأثير كان معنوياً في كلا الموسمين، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة والمرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أعلى عدد أزهار للذبات بلغ 84.5 و69.5 زهرة، على التوالي، مقارنة بأقل عدد لها كان 52.4 و52.7 زهرة نتجا من النباتات المروية بمياه النهر غير المعاملة بالتوكوفيرول.

كما يلاحظ من الجدول نفسه ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للقرنات العاقدة، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول المروية بمياه الإسالة +نهر معنوياً مقارنة بالنوعين الآخرين اللذين لم يختلفا فيما بينهما معنوياً. وتفوقت نباتات الموسم الثاني المروية بمياه الإسالة معنوياً مقارنة بتلك المروية بمياه الإسالة + نهر. وكان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ تفوقت النباتات المعاملة بالتركيز 50 و150 ملغم. لتر⁻¹ اللتين لم تختلفا فيما بينهما معنوياً في الموسم الأول مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ وتفوقت النباتات غير المعاملة مع تلك المعاملة بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ وتفوقت نباتات الموسم الثاني المعاملة بتركيزي 100 و 150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹ وغير المعاملة ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً. كما يلاحظ من التداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول ان التأثير كان معنوياً، إذ أعطت نباتات الموسم الأول المروية بمياه الإسالة + النهر والمرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أعلى نسبة عقد بلغت 79.6% مقارنة بأقل نسبة كانت 60.0% نتجت من النباتات المروية بمياه النهر المعاملة بتركيز 100 ملغم. لتر⁻¹ توكوفيرول، بينما أعطت نباتات الموسم الثاني أعلى نسبة مئوية بلغت 80.0% مقارنة بأقل

نسبة مئوية كانت 63.2% نتجت من النباتات المروية بمياه الإسالة + النهر غير المعاملة.

يتضح من الجدول (5) ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في وزن القرنة، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة والإسالة +نهر في كلا الموسمين مقارنة بتلك المروية بمياه النهر النباتات المروية بمياه الإسالة مقارنة بتلك المروية بمياه الإسالة +النهر. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في الموسم الأول فقط، إذ تفوقت النباتات المعاملة بالتوكوفيرول معنوياً مقارنة بتلك غير المعاملة، وتفوقت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹. كما يلاحظ من التداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول ان التأثير كان معنوياً في كلا الموسمين، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أعلى معدل بلغ 5.35 و4.00 غم للموسمين، على التوالي مقارنة بأقل معدل 2.99 و3.48 غم نتجا من النباتات المروية بمياه النهر غير المرشوشة ول كلا الموسمين، على التوالي.

كما يتبين من الجدول نفسه ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في عدد القرنات ذبات⁻¹ ول كلا الموسمين، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية بالنوعين الآخرين، كما تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة +نهر معنوياً مقارنة بمياه النهر. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ تفوقت لنباتات الموسم الأول المعاملة مقارنة بالنباتات التي لم تعامل، وتفوقت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ مقارنة بتلك المعاملة بتركيزي 50 و 100 ملغم. لتر⁻¹ اللتان لم تختلفا فيما بينهما، وكان للمعاملة بالتوكوفيرول

النهر والمعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹ توكوفيرول و140.4 غم في نباتات الموسم الثاني للمعاملة بمياه النهر مع عدم الرش.

تأثير معنوي في الموسم الثاني وازداد التأثير كلما ازداد التركيز المستعمل. ويلاحظ أن للتداخل بين نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ أكبر عدد للقرنات بلغا 56.10 و55.28 قرنه للموسمين، على التوالي مقارنة بأقل عدد للقرنات بلغا 35.20 و39.80 قرنه للنباتات المروية بمياه النهر غير المرشوشة بالتوكوفيرول، على التوالي.

يلاحظ من الجدول (5) ان لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في حاصل الذببات الكلي ولكلا الموسمين. إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة في حاصل الذببات الكلي مقارنة بتلك المروية بمياه النهر مياه إسالة + النهر بنسبة زيادة قدرها 138.5 و 81.0 % للموسم الأول و 40.78 و 27.23% للموسم الثاني، على التوالي. كما تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة + النهر في الحاصل الكلي للنبات مقارنة بتلك المروية بمياه النهر بنسبة 31.67 و 10.65% للموسمين الأول والثاني، على التوالي. كما كان للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في كلا الموسمين، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول المعاملة بالتركيزين 100 و150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً مقارنة بتلك المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹ غير المعاملة ولم تختلف بقية المعاملات فيما بينها معنوياً. وتفوقت نباتات الموسم الثاني المعاملة بالتوكوفيرول وازداد التأثير بزيادة التركيز المستعمل. كما أظهرت نتائج التداخل بين نوعية مياه الري والتوكوفيرول تفوق معاملة الري بمياه الإسالة والرش بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹ توكوفيرول عن باقي المعاملات إذ بلغ أعلى حاصل 272.9 و216.1 غم بالمقارنة مع أقل حاصل بلغ 109.2 غم في نباتات الموسم الأول المروية بمياه

جدول (5). تأثير نوعية مياه الري والرش بالتوكوفيرول في مؤشرات الحاصل لنبات الباميا

الإنتاجية الكلية (طن. دونم ⁻¹)		حاصل النبات الكلي(غم)		عدد القرنات. نبات ⁻¹		متوسط وزن القرنة (غم)		الرش بالتوكوفيرول (ملغم. لتر ⁻¹)	نوعية مياه الري
2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011		
3.00	4.14	191.9	264.1	50.16	50.20	3.88	4.83	0	مياه إسالة
3.18	4.18	203.4	267.3	52.06	52.04	3.91	5.08	50	
3.25	4.22	208.1	269.9	53.28	52.04	4.01	5.19	100	
3.38	4.26	216.1	272.9	55.28	56.10	4.00	5.35	150	
2.41	2.31	154.3	148.0	41.60	43.56	3.81	3.13	0	مياه إسالة + النهر
2.49	2.29	159.2	146.5	43.21	45.07	3.63	3.27	50	
2.55	2.33	163.0	149.3	44.19	44.86	3.71	3.33	100	
2.62	2.33	167.6	149.2	46.13	47.82	3.53	3.37	150	
2.19	1.47	140.4	111.5	39.80	35.20	3.46	2.84	0	مياه النهر
2.22	1.71	142.4	109.2	40.45	36.77	3.48	2.99	50	
2.30	1.78	147.5	113.7	41.80	36.57	3.52	3.20	100	
2.37	1.81	151.8	115.9	42.78	38.86	3.68	3.30	150	
0.120	0.078	7.68	5.00	1.72	1.46	0.28	0.24	أ.ف.م. عند مستوى احتمال 0.05	
3.20	4.20	204.8	268.6	52.69	52.59	3.95	5.11	مياه إسالة	متوسط تأثير نوعية مياه الري
2.52	2.32	161.0	148.4	43.78	45.33	3.67	3.27	مياه إسالة + النهر	
2.27	1.76	145.5	112.6	41.21	36.85	3.53	3.08	مياه النهر	

0.060	0.039	3.84	2.50	0.43	0.73	0.14	0.12	0.05	أ.ف.م. عند مستوى احتمال
2.53	2.73	162.2	174.5	43.86	42.99	3.72	3.60	0	متوسط تأثير الرش بالتوكوفيرول (ملغم. لتر ⁻¹)
2.63	2.72	168.3	174.3	45.24	44.63	3.67	3.78	50	
2.70	2.78	172.9	177.7	46.42	44.49	3.74	3.91	100	
2.79	2.80	178.5	179.3	48.06	47.59	3.73	4.01	150	
0.069	0.045	4.44	2.89	0.50	0.84	غ.م	0.14	0.05	أ.ف.م. عند مستوى احتمال

و2.19 طن لنباتات الموسم الثاني المروية بمياه
النهر غير المرشوشة بالتوكوفيرول.

ان تقليل عدد الأزهار ونسبة العقد نتيجة
الري بمياه النهر والذي انعكس على تقليل عدد
الثمار مقارنة بالري بمياه مخففة او الري بماء
الإسالة قد يعزى إلى ان الشد الملحي التي تعرضت
له النباتات ادى إلى ضياع الطاقة المستعملة في
الذمو نظراً لاستعمال جزء كبير منها في عمليات
التعديل الازموزي وتنظيم المحتوى الأيوني في
أعضاء النبات، كما ادى إلى قلة الكاربون الجاهز
للنمو ونشوء مبادئ الإزهار (15) مما ادى إلى قلة
عدد الأزهار، كما ان انخفاض نسبة العقد قد يرجع
إلى ان الملوحة العالية تؤدي إلى تأخير الانقسام
meiotic cell division الخلوي لحبوب اللقاح
(35) ، إذ ان الإجهاد الملحي يؤدي إلى تثبيط
microspore أي تكوين microsporogenesis
واستطالة الميسم كما يؤدي إلى إجهاض
(37)المبيض . ان قلة عدد الأزهار بالملوحة العالية
عند دراسته (3) Achilea يتفق مع ما حصل عليه
Sairam and Tyagi على نبات الطماطة وذكر
ان الملوحة العالية تؤثر في التزهير وعقد (33)

ويلاحظ من الجدول (5) ان لعوامل الدراسة
وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في الإنتاجية الكلية لكلا
الموسمين، إذ تفوقت النباتات المروية بمياه الإسالة
في كلا الموسمين معنوياً مقارنة بتلك المروية
بالنوعين الآخرين كما تفوقت النباتات المروية بمياه
الإسالة +نهر معنوياً مقارنة بمياه النهر، كما كان
للمعاملة بالتوكوفيرول تأثيراً معنوياً في هذه الصفة
ولكلا الموسمين، إذ تفوقت نباتات الموسم الأول
المعاملة بالتركيزين 100 و150 ملغم. لتر⁻¹ معنوياً
مقارنة بالنباتات المعاملة بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹
والنباتات التي لم تعامل ولم تختلف بقية المعاملات
فيما بينها معنوياً. بينما أدت إضافته في الموسم
الثاني إلى زيادة معنوية في هذه الصفة وازداد
التأثير كلما ازداد التركيز المستعمل. كما يلاحظ من
التداخل الثنائي بين نوعية مياه الري والرش
بالتوكوفيرول ان التأثير كان معنوياً في كلا
الموسمين، إذ أعطت النباتات المروية بمياه الإسالة
المرشوشة بالتوكوفيرول بتركيز 150 ملغم. لتر⁻¹
أعلى إنتاجية بلغت 4.26 و3.38 طن. على
التوالي مقارنة بأقل إنتاجية كانت 1.71 طن في
الموسم الأول نتجت م الري بمياه النهر ن النباتات
المروية بمياه النهر نتجت من النباتات المروية بمياه
النهر المعاملة بالتوكوفيرول بتركيز 50 ملغم. لتر⁻¹

الثمار وان ذلك يؤثر في عدد القرينات وبالتالي التأثير في الحاصل الاقتصادي ونوعيته.

كما يلاحظ ان الري بمياه النهر ادى إلى انخفاض واضح في الحاصل وصفاته مقارنة بالري بمياه مخففة أو الري بمياه الإسالة، ان انخفاض مؤشرات الحاصل بزيادة ملوحة مياه الري ربما يعود للتأثيرات المباشرة للملوحة والتي منها التأثير الازموزي الذي يسبب في إحداث نقص في كمية المياه المتاحة للنبات بسبب ارتفاع الجهد الازموزي للتربة (أكثر سالبية) والذي أثر في إحداث شد مائي أثر في نمو النبات وأدى إلى قلة عدد الأفرع وبالتالي قلة عدد القرينات، خاصة إذا ما حدث هذا (وان) الشد في مرحلة التزهير وامتلاء القرينات (40) ذلك سيؤدي إلى نقص واضح في عدد القرينات، كذلك باقي التأثيرات المباشرة للملوحة الناتجة عن والذين يؤثران بشكل كبير Cl و Na زيادة أيوني في إنتاج المواد الكربوهيدراتية اللازمة لنمو الذببات ، فضلاً عن دورهما في اختلال التوازن الغذائي للنبات. كما ان عتبة التأثر بالملوحة أقل في الحاصل مقارنة بالنمو الخضري (39).

لذا فان انخفاض النمو والحاصل مرتبطا . وهذا (10) في بانخفاض عملية البناء الضوئي . Bhatt و Srinivasa (6) يتفق مع ملاحظته من ان انخفاض المساحة الورقية لنبات الباميا تحت ظروف الشد الملحي ادى إلى انخفاض الحاصل. ان انخفاض حاصل نبات الباميا عند الملوحة العالية و Chauhan et al. (12) يتفق مع ما حصل عليه كما Habib et al.(20) و Shahid et al.(34).

ان انخفاض عدد القرينات وطول القرنة عند الملوحة العالية يتفق مع ما حصل عليه مهدي والحمزاوي (2)Shahid et al. عند دراستهما على نبات البزاليا و Habib et al.(20) و al.(34).

كما ان زيادة الحاصل وتحسين نوعيته عند المعاملة بالتوكوفيرول قد يرجع إلى دوره في زيادة المساحة الورقية للنبات (جدول، 3) وتحسين الحالة الغذائية له وتحسن النمو الزهري وبالتالي زيادة الحاصل وتحسين نوعيته ان هذه النتائج تتفق مع عند (26) Mady ما ذكره عدد من الباحثين منهم عند (17) Farouk دراسته على نبات الطمطة و دراسته على نبات الحنطة.

نستنتج مما تقدم أن ملوحة مياه النهر أثرت سلباً في نمو النباتات وانعكس ذلك على الحاصل ومكوناته، إلا أن تخفيف هذه المياه بخلطها مع مياه ذات ملوحة منخفضة أو إضافة التوكوفيرول (قلل من أضرار الملوحة E(فيتامين Tocopherol وحسن النمو والحاصل.

المصادر

الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر،
جامعة الموصل/العراق : 488 ص.

1. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف
1980. تصميم وتحليل التجارب. الله

7. Bosch, S. .2005. The role of alpha-tocopherol in plant stress tolerance. [J. Plant Physiol.](#), 162(7):743-748.
8. Bowler, C.; M. Vanmontagu and D. Inze .1992.: Superoxide dismutase and stress tolerance. *Ann. Rev. Pl. Mol. Bio.*, 43: 83.
9. Chaparzadeh, N.; M. L. Amico ; R. K. Nejad ; R. Izzo and F. N. Izzo (2004). Antioxidative responses of *Calendula officinalis* under salinity conditions. *Plant Physiology and Biochemistry*, 42: 695-701.
10. Chartzoulakis K. and G. Klapaki .2000. Response of two greenhouse pepper hybrids to NaCl salinity during different growth stages. *Scientia Horticulturae*, 86: 247–260.
11. Chartzoulakis, M. ; M. Bertaki and I. Audroulakis .2002. Effects of NaCl salinity on growth , ion content and CO₂ assimilation rate of six olive cultivars. *Scientia Hort.*, 96:235-247.
12. [Chauhan, R. P. S.](#); C. P. S. [Chauhan.](#); S. P. and S. Ram .1990. Effect of saline water on okra (*Hibiscus esculentus*) and potato (*Solanum tuberosum*) and 2. مهدي ، انتصار حسين و مجيد كاظم عباس الحمزاوي .2011. تأثير مستويات الملوحة و فترات الري في مكونات الحاصل والصفات الكيميائية لبذور صنفين من البزاليا (*Pisum sativum* L.) . مجلة القادسية للعلوم الزراعية 1(1):1-12.
3. Achilea, O. 2002. Alleviation of salinity-induced stress in cash crops by multi-K (potassium nitrate), five cases typifying the underlying pattern. *Acta Horticulturae*, 573:43–48.
4. Ashraf, M. and M.R. Foolad .2005. Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non-saline conditions. *Adv. Agron.*, 88: 223-271.
5. Barneix , A. J. and H. F. Causin .1996. The central role of amino acids on nitrogen utilization and plant growth. *J. Plant Physiol.*, 149: 358-362.
6. Bhatt, R.M. and N.K. Srinivasa .2005. Influence of pod load on response of okra to water stress characterization of the 7S globulin storage protein Indian *J. Plant Physiol.*, 10: 54-59.

- induced wheat leaf senescence. *Journal of Stress Physiology and Biochemistry*, 7 (3): 58-79.
18. Food and Agriculture organization of the United Nations (FAO). 2010. FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>.
19. Grzesiak, M. T. ; S. Grzesiak and A. Skoczowski .2006. Changes of leaf water potential and gas exchange during and after drought in triticale and maize genotypes differing in drought tolerance. *Photosynthetica* ,44:561-568.
20. Habib, N.; M. Ashraf ; Q. Ali and R. Perveen .2012. Response of salt stressed okra (*Abelmoschus esculentus* Moench.) plants to foliar-applied glycine betaine and glycine betaine containing sugar beet extract. *South African Journal of Botany*, 83: 151–158.
21. Halim, R. A. ; D. R. Buxton; M. J. Hattendorf and R. E. Carlson .1990. Crop water stress index and forage quality relationships in alfalfa. *Agric. J.*, 82: 906-909.
22. Hussein, M. M.; S. Y. El-Faham and A. K. Alva . 2012. Pepper plants growth, yield, photosynthetic pigments, and total phenols as properties of soil. [Indian Journal of Agricultural Sciences](#) 60 (5): 350-353.
13. Cha-um, S. and C. Kirdmanee .2009. Proline accumulation, photosynthetic abilities and growth characters of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) plantlets in response to iso-osmotic salt and water-deficit stress. *Agric. Sci. China*, 8 (1): 51-58.
14. Chaves, M.M; J. S. Pereira ;J. Moroco ; M. L. Rodrigues ; C. P. P. Ricardo ; M. L. Osorio .; I. Carvalho and C. Pinheiro .2002. How plants cope with water stress in the field. *Photosynthesis and growth. Annals of Botany* 89: 907-916.
15. Cheesman, J.M. 1988. Mechanisms of salinity tolerance in plants. *J. Plant Physiol.*, 87: 547–550.
16. El-Bassiouny, H.M.S.; M.E. Gobarah and Ramadan A. A..2005. Effect of antioxidants on growth under reclaimed sandy soil. *Journal of Agronomy* ,4(4):281-287.
17. Farouk, S. .2011. Ascorbic acid and α -tocopherol minimize salt-

- different irrigation methods and water management strategies. *International Journal of Plant Production*, 2: 101-116.
28. Minhas, P.S. and R. K. Gupta .1993. Using high salinity and SAR waters for crop production—Some Indian experiences. pp: 423–2. In: Leith, H. and Al-Masoom (eds.). *Towards the rational use of high salinity tolerant plants (vol.2.)*. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
29. Misra, S. M.; A. N. Sahu ; M. Misra ; P. Singh and I. Meera .1997. Sodium chloride induced changes in leaf growth and pigment and protein contents in two rice cultivars. *Biol. Plant.*, 39: 257-262.
30. Munns, R. .1993. Physiological processes limiting plant growth in saline soils: Some dogmas and hypothesis. *Plant Cell Environ.*, 16: 1107-1114.
31. Parida, A. ; A. B. Das ; Y. Sanda and P. Mohanty .2004. Effect of salinity on biochemical components of the mangrove *Aegiceras corniculatum*. *Aquat Bot.*, 80: 77-87.
- affected by foliar application of potassium under different salinity irrigation water. *Journal of Earth and Environmental Sciences*, 3 (2):241-248.
23. Juan, M.; M. Rosa ; M. R. Rivero; L. Romero and J. M. Ruiz .2005. Evaluation of some nutritional and biochemical indicators in selecting salt-resistant tomato cultivars. *Environ. Exp. Bot.*, 54:193-201.
24. Kaya, C. ; A. L. Tuna and I. Yokaş .2009. The Role of plant hormones in plants under salinity stress. In: *Salinity and water stress (Eds: Ashraf, M.; M. Ozturk and H. R. Athar)*. Springer Verlag. pp: 45-50.
25. Maas, E. V. (1986). Salt tolerance of plants. *Appl. Agr. Res.*, 1: 12 – 26.
26. Mady, M. A. .2009. Effect of foliar application with salicylic acid and vitamin on growth and productivity of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) plant. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 34 (6): 6735 – 6746.
27. Malash, N. M.; F. A. Ali ; M. A. Fatahalla ; E. A. Khatabb ; M. K. Hatemb and S. Tawficb .2008. Response of tomato to irrigation with saline water applied by

- some biochemical constituents of *Calendula officinalis* L. plants. African Journal of Biotechnology, 11(56):11931-11935.
37. Sun, K. ; K. Hunt and B. A. Hauser .2004. Ovule abortion in Arabidopsis triggered by stress. Plant Physiol., 135:2358-2367.
38. Turan, M. A. ; N. Türkmen and N. Taban .2007. Effect of NaCl on stomatal resistance and proline, chlorophyll, Na, Cl and K concentrations of lentil plants J. Agron., 6: 378-381.
39. [Unlukara](#), A . ; [A. Kurunç](#) ; [G. D. Kesmez](#) and [E. Yurtseven](#) .2008. Growth and evapotranspiration of Okra (*Abelmoschus esculentus* Moench.) as Influenced by salinity of irrigation water. J. Irrig. and Drain. Engrg., 134 (2): 160-166.
40. Yadav, S. K.; N. Jyothi Lakshmi ; M. Maheswari ; M. Vanaja and B. Venkateswarlu .2005. Influence of water deficit at vegetative, Anthesis and grain filling stages on water relation and grain yield in sorghum. Indian J. Plant Physiol., 10: 20–24.
32. Razzaghi, F.; S. H. Ahmadi ; V. I. Adolf ; C. R. Jesen ; S. E. Jacobsen and M. N. Andersen .2011. Water relations and transpiration of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) under salinity and soil drying. J. Agron. Crop Sci., 197 (5): 348-360.
33. Sairam, R. K. and A. Tyagi .2004. Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. Curr. Sci., 86: 407–421.
34. Shahid, M. A. ; M. A. Pervez ; R. M. Balal ; C. M. Ayyub ; T. Abbas and N. Akhtar .2011. Salt stress effects on some morphological and physiological characteristics of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Soil Environ., 30(1): 66-73.
35. Soliman, A. ; S. Beer ; Y. Waisel ; G. Jones and G. Paleg .1994. Effects of NaCl on the carboxylating activity of Rubisco from *Tamarix jordanis* in the presence and absence of proline – related compatible solutes. Physiol. Plant. 90: 198 – 207.
36. Soltani, Y. ; V. R. Saffari ; A. A. M. Moud and M. Mehrabani .2012. Effect of foliar application of α -tocopherol and pyridoxine on vegetative growth, flowering, and

