



تأثير الكاينتين في نمو الفلفل المروي بمياه مختلفة الملوحة

زينب هشام الراوي وياس خضير الحديثي*

جامعة الانبار – كلية الزراعة

*المراسلة الي: أ. د. ياس خضير حمزة، التربة وعلوم المياه، الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: ykalahdethy@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 02-09-2018

Accepted: 10-10-2018

Published: 31-12-2018

DOI -Crossref:

<https://doi.org/10.32649/ajas>

Cite as:

AL-Rawi, Z. H., and AL-Hadithiy, Y. K. (2018). Effect of Kinetin in growth Pepper irrigated With different saline water. *Anbar Journal of Agricultural Sciences*, 16(2), 1112-1121 .

الخلاصة

اجريت تجربة سنادين لدراسة تأثير الكاينتين في نمو الفلفل المروي بمياه مختلفة الملوحة. صنف Syzar وشملت الدراسة عاملين هما ملوحة ماء الري وباربعة مستويات (1.1، 2، 4 و 6) ديسيمينز م⁻¹ اعطيت لها الرموز (S0، S1، S2 و S3) على التوالي والعامل الثاني رش منظم النمو (الكاينتين) على النبات وباربعة مستويات 0، 50، 100 و 150 ملغم لتر⁻¹ اعطيت لها رموز (K0، K1، K2 و K3) على التوالي. اظهرت نتائج: انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وحاصل النبات الواحد وتركيز الفسفور والبوتاسيوم في الجزء الخضري من 33.39 سم و 35.27 غم نبات⁻¹ و 4.9 غم كغم⁻¹، و 19.6 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة الى 23.21 سم و 24.53 غم نبات⁻¹ و 3.2 غم كغم⁻¹ و 17.4 غم كغم⁻¹. بينما زاد تركيز النتروجين في الجزء الخضري من 13.3 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة الى 17.7 غم كغم⁻¹ عند اعلى مستوى من ملوحة ماء الري. اما الرش بالكاينتين فقد حقق المستوى 100 ملغم لتر⁻¹ اعلى معدل لصفات ارتفاع النبات، حاصل النبات الواحد، تركيز الفسفور في الجزء الخضري وهي 31.40 سم، و 35.21 غم نبات⁻¹ و 4.3 غم كغم⁻¹ قياسا مع معاملة المقارنة 25.64 سم، و 37.80 غم نبات⁻¹ و 3.8 غم كغم⁻¹. بينما حقق الرش بالمستوى 150 ملغم لتر⁻¹ اعلى القيم لتركيز الفسفور والبوتاسيوم في الجزء الخضري 16.2، 18.7 غم كغم⁻¹ قياسا مع معاملة المقارنة 14.6 و 18.2 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة. اما التداخل الثنائي فقد حققت معاملة الرش الكاينتين بالمستوى 100 ملغم لتر⁻¹ مقترنة بالري بمياه ذات ملوحة 1.1 ديسيمينز م⁻¹ اعلى القيم لصفات ارتفاع النبات، حاصل نبات الواحد، تركيز الفسفور والبوتاسيوم في الجزء الخضري واعطت 37.27 سم، و 41.17 غم نبات⁻¹، و 50.1 غم كغم⁻¹ و 19.7 غم كغم⁻¹ قياسا بمعاملة عدم الرش بالكاينتين مقترنة بالري بماء ذو ملوحة 6 ديسيمينز م⁻¹ 18.80 سم، و 20.68 غم نبات⁻¹، و 12.9 غم كغم⁻¹ و 17.1 غم كغم⁻¹.

كلمات مفتاحية: الكاينتين، فلفل، ري، ملوحة

EFFECT OF KINETIN IN GROWTH PEPPER IRRIGATED WITH DIFFERENT SALINE WATER

Z. H. AL-Rawi and Y. K. AL- Hadithiy*

University of Anbar – College of Agriculture

*Correspondence to: Yass Khudair Hamza, Soil Sciences, College of Agriculture, University of Anbar, Iraq .

E-mail: ykalhadethy@uoanbar.edu.iq

Abstract

A Plastic pot experiment was conducted in agreenhouse conditions during the autumn season to study the effect of kinetin in the growth of capsicum which irrigated by different saline water type (syzar).The study included two factors:the first was salinity of Irrigation water in four levels (1.1,2,4 and 6) dS m⁻¹ have the symbbl (S0,S1,S2 and S3) respectively and the second factor was spray with growth regular (kinetin) on plant with four levels (0,50,100 and 150) mg L⁻¹. The results refers to: Decrease of plant high, one plant yield, Phosphoeous and potassium coucentration in shoot part from 33.39 cm,35.27 g plant⁻¹,4.9 g kg⁻¹,19.6 g kg⁻¹ respectively at control treatment to 23.21 cm, 24.53 g plant⁻¹, 3.2 g kg⁻¹, 17.4 g.kg-1 respectively. While nitrogen concentration in shoot part was increased from 13.3 g kg⁻¹ at control treatment to 17.7 at highest level of salilinty Irrigation water. The spray with rinetin at the level 100 mg L⁻¹ achieved highest results in plant high, one plant yield, Phosphorous concentration in shoot part 31.40 cm, 35.21 gm plant⁻¹,4.3 g kg⁻¹ respectively comparad to that of control 25.64 cm, 27.80 gm plant⁻¹,3.8 g kg⁻¹ respectively, while spray with 150 mg L⁻¹ achieved high rest valve for Phosphorous and potisum concentration in shoot part 16.2 and 18,7 g kg⁻¹ compared with control treatment 14.6 and 18.2 g kg⁻¹. The interaction between stady factor was significant and the high value of the most characteristics was achieved by spray with 100 mg L⁻¹ from kinetin and Irrigated with 1.1 dS.m⁻¹ water, This treatment gave 37.27 cm, 41.17 gm plant⁻¹ 5.0 g kg-1, 19.7 g kg⁻¹ for plant high, one plant yield, Phosphorous and potassium concentration compared with out addition kinetin and irrigation with 6 dS m⁻¹ saline water 18.80 cm , 20.68 g plant⁻¹, 2.9 g kg⁻¹, 17.1 g kg⁻¹ respectively.

Keywords: Kinetin, Pepper, Irrigation, Salinity.

المقدمة

اهتمت العديد من الدراسات في الوطن العربي ومن ضمنها العراق في إيجاد الحلول لمشاكل الملوحة بسبب موقعها الجغرافي ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة والتي لا يزيد معدل سقوط الأمطار فيها عن 150 ملم سنوياً ومعدل التبخير يزيد عن 2400 ملم سنوياً(3). ومما زاد في حدة مشكلة الملوحة هو عدم وجود إدارة جيدة للتربة والمياه وكذلك عدم وجود شبكات البزل الفعالة إضافة إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر(7). وتُعد الملوحة من الاجهادات غير الحيوية والمسؤول الرئيس عن انخفاض وإنتاجية ورياءة نوعية المحاصيل في كثير من

بلدان العالم التي تسببها الزراعة المروية في الترب الجافة على طول ضفاف الأنهار، وتشير التقديرات إلى أن حوالي 20% من الترب المروية في العالم تصبح متأثرة بالملوحة أو المروية بمياه تحتوي على مستويات عالية من الملوحة (17). فالأجهاد الملحي يعمل على خفض فعالية ونشاط الخلايا وقابليتها على الانقسام مما يؤدي إلى خفض إنتاج المحاصيل الزراعية (2 و 22). وقسمت النباتات من حيث تحملها لإجهاد الملحي إلى نباتات متحملة للملوحة، إذ يطور النبات العديد من الميكانيكيات أو الآليات الفسيولوجية لتحملها الإجهاد الملحي ونباتات حساسة للملوحة التي لا تمتلك القدرة على تحمل الإجهاد الملحي (21). ونظرا لأهمية محصول الفلفل وازدياد استهلاكه فقد حظي باهتمام كبير من قبل مربي النبات وشركات إنتاج البذور، وتمتاز نباتات الفلفل بكونها حساسة للجفاف والذي تعد الملوحة احد مسبباته وخاصة في مدة الإزهار وعقد الثمار، إذ إن قلة الري مع ارتفاع درجات الحرارة تسبب جفافاً نسبياً لعصارة النباتات، نتيجة ضعف المجموع الجذري الذي لا يقوى على تعويض الماء المفقود بالنتح فتسقط الإزهار وتتأثر الثمار المتكونة فتبقى صغيرة الحجم مشوهة (15). إن إحدى الوسائل للتقليل من الآثار الضارة للإجهاد الملحي هي رش المحاصيل الزراعية بأحد منظمات النمو الطبيعية أو الصناعية، ومن هذه المنظمات استخدام الكاينتين الذي يعتبر من أهم السائتوكاينات في تحفيز النمو تحت ظروف الإجهاد الملحي ويحسن نمو وتطور النبات ويزيد الحاصل (12). ولقلة الدراسات حول استعمال الكاينتين الذي أدخل حديثاً للعراق وتداخله مع الملوحة وتأثيرها في مؤشرات النمو للنباتات نفذت هذه الدراسة التي تهدف إلى تأثير استخدام مستويات مختلفة من المياه المالحة في نمو محصول الفلفل ومدى تحملها للملوحة، ودراسة تأثير رش الكاينتين في نمو محصول الفلفل للحد من التأثيرات الضارة لملوحة التربة، كذلك دراسة إمكانية تحديد التركيز المناسب من الكاينتين الذي يعمل في زيادة تحمل نبات الفلفل للملوحة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في الموسم الخريفي لعام 2017 في كلية الزراعة - جامعة الأنبار في البيت الزجاجي العائد لقسم البستنة باستخدام أصص بلاستيكية لدراسة تأثير الكاينتين في نمو نبات الفلفل المروي بمياه مختلفة الملوحة، استخدمت في الدراسة تربة نسجتها (مزيجية طينية غرينية) أخذت من الطبقة السطحية (0-30) سم مصنفة ضمن رتبة Entisols وتحت المجموعة العظمى Typic Torrifluvents حسب التصنيف الأمريكي الحديث (20) جففت التربة هوائياً وطحنت ونخلت في منخل قطر فتحاته 2 مم وقدر فيها بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية والموضحة في جدول (1).

إما المياه فقد استعملت مياه مخلوطة تمثل مياه مالحة من احد المبازل الموجودة في منطقة الدراسة (الرمادي) (الايصلالية الكهربائية 10 ديسي سيمنز.م⁻¹) مع مياه (ايصاليتها الكهربائية 1.1 ديسي سيمنز.م⁻¹) معاملة المقارنة للحصول على أربعة مستويات ملحية هي (1.1، 2، 4 و 6) ديسي سيمنز م⁻¹ (S0، S1، S2 و S3) وحسب الطريقة المتبعة من قبل (8).

جدول 1 بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة

وحدة القياس	القيمة	الصفة	وحدة القياس	القيمة	الصفة
		الايونات الذائبة		7.76	pH تفاعل التربة
ملي مول لتر ⁻¹	9.85	الكالسيوم	ديسي سيمنز م ⁻¹	2.6	الايصالية الكهرائية
ملي مول لتر ⁻¹	8.61	المغنسيوم	غم كغم ⁻¹	14	المادة العضوية
ملي مول لتر ⁻¹	0.98	الصوديوم	غم كغم ⁻¹	0.44	الجبس
ملي مول لتر ⁻¹	6.70	البوتاسيوم	غم كغم ⁻¹	280	معادن الكاربونات
ملي مول لتر ⁻¹	9.45	الكبريتات			مفصولات التربة
ملي مول لتر ⁻¹	7.44	الكلوريد	غم كغم ⁻¹	140	الرمل
ملي مول لتر ⁻¹	4.54	البيكاربونات	غم كغم ⁻¹	550	الغرين
ملي مول لتر ⁻¹	-	الكاربونات	غم كغم ⁻¹	310	الطين
ملغم كغم ⁻¹	25	النتروجين الجاهز			
ملغم كغم ⁻¹	16	الفسفور الجاهز			النسجة مزيجية غرينية
ملغم كغم ⁻¹	226	البوتاسيوم الجاهز			
	46 %	عند الإشباع			
	33 %	عند شد 33 كيلو باسكال			النسبة المئوية
	11 %	عند شد 1500 كيلو باسكال			للرطوبة

جدول 2 بعض الصفات الكيميائية لمياه المخلوطة والمستخدمه في التجربة

مياه مخلوطة 3	مياه مخلوطة 2	مياه مخلوطة 1	ماء النهر	وحدة القياس	الصفة
6.00	4.0	2.0	1.1	ديسي سيمنز م ⁻¹	الايصالية الكهرائية EC
7.6	7.6	7.7	7.8	—	pH الأس الهيدروجيني
14.20	9.89	3.36	1.53	مليمول لتر ⁻¹	Ca ⁺⁺
9.8	6.54	3.95	1.82		Mg ⁺⁺
14.3	9.34	3.24	1.64		Na ⁺
0.56	0.42	0.30	0.03		K ⁺
11.30	7.92	3.16	1.64		SO ₄ ⁼
22.2	7.6	4.89	2.36		Cl ⁻
-	-	-	-		CO ₃ ⁼
3.60	3.01	3.75	0.88		HCO ₃ ⁻
2.92	2.30	1.20	0.89		نسبة امتزاز الصوديوم SAR

أما بالنسبة لتحضير تراكيز الكاينتين فقد تم تحضير محلول رش من الكاينتين وإذابته في الماء المقطر وحضرت التراكيز المطلوبة 50، 100 و 150 ملغم لتر⁻¹ فضلاً عن معاملة السيطرة، أجريت تجربة عاملية بعاملين كان العامل الأول رش الكاينتين بأربعة مستويات هي 0 بدون إضافة و 50 ملغم لتر⁻¹ و 100 ملغم لتر⁻¹ و 150 ملغم لتر⁻¹ (K3 و K0, K1, K2). أما العامل الثاني فهو نوعية مياه الري بأربع مستويات ملحية 1.1، 2.0، 4.0 و 6.0 ديسيمينز م⁻¹ (S3 و S2، S1، S0) أجريت التجربة عاملية بثلاث مكررات وباستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ووزعت الوحدات التجريبية عشوائياً على ثلاث قطاعات، استخدمت في التجربة أصص بلاستيكية 10 كغم تربة. ملئت الأصص بالتربة بعد إضافة السماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات مركز (46% P₂O₅) وبمعدل 160 كغم P⁻¹ تم خلط الأسمدة مع التربة قبل الزراعة وزرعت ثلاث شتلات من الفلفل بتاريخ 27-9-2017 وخفت إلى شتلتين. أضيف السماد النتروجيني على شكل سماد يوريا (46%) وبمعدل 170 كغم N⁻¹ وبثلاث دفعات إما السماد البوتاسي فقد أضيف على هيئة سماد كبريتات البوتاسيوم (50% K₂O) وبمعدل 120 كغم ه⁻¹ وأضيفت على دفعتين بحسب (18) وتم الري حسب الطريقة الوزنية للوصول إلى السعة الحقلية إذ يتم وزن أصيص يومياً وتعويض الفقد الناتج بالرطوبة يومياً. مع إضافة 20% متطلبات الغسل وبحسب معاملات التجربة. إما الكاينتين فقد تم إضافته رشاً على النباتات وبحسب معاملات التجربة وبثلاث رشات المدة بين رشه وأخرى (25) يوم. في نهاية التجربة تم قطع النباتات من نقطة التقاء النباتات بالتربة في جميع الأصص وتجفيفها وطحنها ونخلها بمنخل 2 مم وحفظت حسب المعاملات للتحاليل الكيميائية. قدر النتروجين في محاليل الهضم باستخدام طريقة كالدال الواردة في (9) كما قدر الفسفور في محاليل الهضم بطريقة مولبيدات الامونيوم وتم قياس بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 820 نانوميتر كما جاء في (16) بينما قدر البوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب Flame photometer. وتم التحليل الإحصائي للنتائج باستعمال البرنامج Genestate لحساب اقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

يوضح جدول 3 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات رش الكاينتين في ارتفاع نبات الفلفل سم. إذ نلاحظ انخفاض معنوي في ارتفاع النبات بزيادة ملوحة ماء الري بين المستوى الأول والرابع 33.39 و 23.21 سم وبانخفاض مقداره 30.48% على التوالي. كما يبين الجدول زيادة معنوية في ارتفاع النبات عند رش الكاينتين إذ زاد ارتفاع النبات من 26.64 سم في معاملة الكاينتين بدون رش إلى 31.40 سم في المعاملة 100 ملغم لتر⁻¹ وكانت نسبة الزيادة 17.86%. كما يبين الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة ماء الري ورش مستويات الكاينتين إذ نلاحظ تميز المستوى S₀K₂ بأعلى قيمة والتي بلغت 37 سم عند S₀K₂. واقل ارتفاع للنبات 18.80 سم عند S₃K₀ وبزيادة مقدارها 98.24%.

جدول 3 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكالسيوم في ارتفاع نبات الفلفل (سم)

ملوحة ماء الري ds/m^{-1}					
معدلات الكالسيوم	6	4	2	1.1	مستويات الكالسيوم ملغم. لتر ⁻¹
26.64	18.80	25.53	31.13	31.10	0
28.18	20.73	27.83	31.40	32.77	50
31.40	28.60	29.30	30.43	37.27	100
28.89	24.73	31.60	26.80	32.43	150
	23.21	28.56	29.94	33.39	معدلات الملوحة
S×K=8.46	K=4.23	S=4.23			L.S.D 0.05

يبين جدول 4 تأثير مياه الري ومستوى الكالسيوم في حاصل نبات الفلفل غم نبات¹⁻ فقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي في حاصل النبات بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري، إذ كانت قيمته في المستوى الأول 35.27 غم نبات¹⁻ وفي المستوى الثاني 31.42 غم نبات¹⁻ وفي المستوى الثالث 25.87 غم نبات¹⁻ وفي المستوى الرابع 24.53 غم نبات¹⁻ وبنسبة انخفاض كانت 26.65 و30.45 % قياساً مع معاملة المياه المقارنة. % يعزى سبب انخفاض الصفات المظهرية (ارتفاع النبات والحاصل) للفلفل عند استخدام المياه المالحة إلى تأثير تركيز ونوعية الأملاح المتراكمة في مياه الري وبالتالي تؤثر سلباً في نمو النبات إذ يتمثل هذا التأثير إلى اختزال في ارتفاع النبات وطول الجذور أوزانها الطرية والجافة والمساحة الورقية وعدد الأوراق (10). وكذلك يبين الجدول زيادة معنوية في قيم حاصل النبات برش الكالسيوم، إذ كانت أعلى قيمة 31.40 غم نبات¹⁻ عند مستوى K₂ وأقل قيمة 26.64 غم نبات¹⁻ عند مستوى K₀ وبزيادة مقدارها 17.86 % . وسبب زيادة ارتفاع النبات والحاصل للفلفل عند إضافة الكالسيوم يعود إلى دور الايجابي للكالسيوم في زيادة طول الخلايا وعرضها (6) حيث يعمل الكالسيوم على تنظيم النمو والإنتاجية للكثير من النباتات (12) ويتفق مع (5). اظهر الجدول التداخل الثنائي لملوحة مياه الري مع رش الكالسيوم وتأثيره في حاصل النبات زيادة معنوية، إذ كان أعلى حاصل 41.17 غم نبات¹⁻ عند تركيز K₂S₀ وأقل حاصل 20.68 غم عند مستوى ملوحة K₀S₃ وبنسبة زيادة مقدارها 99.08 %.

جدول 9 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكالسيوم في حاصل النبات الواحد

ملوحة ماء الري ds/m^{-1}					
معدلات الكالسيوم	6	4	2	1.1	مستويات الكالسيوم ملغم لتر ⁻¹
27.80	20.68	26.08	32.24	32.21	0
31.44	20.80	38.40	32.54	34.04	50
35.21	31.46	34.76	33.44	41.17	100
29.17	52.20	30.33	27.48	33.67	150
	24.53	25.87	31.42	35.27	معدلات الملوحة
S×S=3.86	K=3.86	K=7.72			L.S.D 0.05

يوضح جدول 5 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين في تركيز النتروجين غم كغم⁻¹ في الأجزاء الخضرية للنبات الفلفل. إذ نلاحظ زيادة تركيز النتروجين بزيادة ملوحة ماء الري، إذ كان 13.3، 15.0، 16.1 و 17.7 لمستويات S0، S1، S2 و S3 وبنسبة زيادة مقدارها 30.0، 18.0 و 9.93%. أن زيادة العناصر الغذائية بزيادة الملوحة يتفق مع (1) الذي توصلت إلى زيادة تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية يعزى إن سبب زيادة تركيز النتروجين بزيادة مستويات الملوحة إلى إن عنصر النتروجين من العناصر المتحركة وفي اغلب الأحيان فإن نفس الكمية منه تكون جاهزة على سطح الجذر بغض النظر عن مستوى الملوحة أو حجم الجذر أو قد يكون بسبب تأثير السلبي في نمو النبات وتقزمة (19). كما نلاحظ من الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية عند إضافة الكاينتين إذ كان إذ كان تركيز النتروجين 14.6 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة واصبح 16.2 غم كغم⁻¹ عند مستوى K₃ و بزيادة مقدارها 10.95%. اما عند التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين، إذ وجدت فروق معنوية بين المستويات، إذ كان أعلى تركيز لنتروجين 18.0 غم كغم⁻¹ عند معاملة S₃K₃. و اقل تركيز للنتروجين 12.2 غم كغم⁻¹ عند معاملة S₀K₀ وبنسبة زيادة 47.54%.

جدول 5 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين في تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية لنبات الفلفل

غم كغم⁻¹

ملوحة ماء الري dS m ⁻¹					
معدلات الكاينتين	6	4	2	1.1	مستويات الكاينتين ملغم لتر ⁻¹
14.6	17.3	16.1	13.8	12.2	0
15.5	17.7	16.1	15.1	13.2	50
15.8	17.8	16.4	15.4	13.7	100
16.2	18.0	16.8	15.9	14.0	150
	17.7	16.1	15.0	13.3	معدلات الملوحة
	S×S=0.30	K=0.3 K=0.7			L.S.D 0.05

يلاحظ من جدول 6 حصول انخفاض معنوي في تركيز الفسفور عند الري بالمياه المالحة إذ كانت تراكيز 4.93 و 4.48 و 3.98 و 33.46 لمستويات S0، S1، S2 و S3 إذ كانت نسبة الانخفاض 9.12، 19.26 و 34.69%. إن انخفاض الفسفور نتيجة زيادة الملوحة إن الفسفور بطيء الحركة في التربة وإن امتصاصه من قبل النبات يعتمد على المساحة السطحية للجذور وإن ضعف الجذور بسبب الملوحة يمكن إن يقلل من قابلية النبات على امتصاص هذا العنصر يتفق مع (4). كما نلاحظ من الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز الفسفور في الأجزاء الخضرية عند إضافة الكاينتين إذ كان إذ كان تركيز الفسفور 3.88، 4.15، 4.36 و 4.28 غم كغم⁻¹ وبنسبة زيادة 13.15، 4.87 و 2.38% قياساً مع معاملة المقارنة. إن زيادة الفسفور بزيادة الكاينتين فقد يعود إلى دور السابتوكاينات في تقليل من إضرار الملوحة وتحسين مظاهر النمو من خلال تحسين نفاذية الأغشية البلازمية وامتصاص العناصر الغذائية، وقد يعود إلى دور الكاينتين في تحسين نمو النبات فهو

يعمل على تقليل من تراكم ايونات الصوديوم والكلورايد داخل الخلايا (12) ويتفق مع (5) إذ بينت إن للكاينتين دورا في جاهزية الفسفور والعناصر الأخرى كذلك يعمل الكاينتين على الحد من التأثير السلبي للملوحة. ويبين جدول التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين، إذ وجدت فروق معنوية بين المستويات، إذ كان أعلى تركيز للفسفور 5.03 غم كغم⁻¹ عند معاملة S₀K₂. وقل تركيز للفسفور 2.96 غم كغم⁻¹ عند معاملة S₃K₀ وبنسبة زيادة 69.93%.

يبين جدول 7 تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين في تركيز البوتاسيوم غم كغم⁻¹ في الأجزاء الخضرية للفلل. إذ يلاحظ من الجدول انخفاض معنوي في تركيز البوتاسيوم بزيادة ملوحة ماء الري حيث أصبح 17.4 غم كغم⁻¹ عند المستوى S₃ مقارنة مع معاملة الري بالمياه العذبة S₀ 19.6 غم كغم⁻¹ وكانت نسبة الانخفاض 11.22%. انخفاض تركيز البوتاسيوم بزيادة الملوحة يتفق مع (5). وقد يعزى سبب انخفاض تركيز البوتاسيوم بزيادة الملوحة إلى ان زيادة تركيز الصوديوم في محلول التربة مما يؤدي إلى إزاحة البوتاسيوم من منطقة امتصاص الجذور كما وتؤدي إلى اختلال توازن المغذيات ونقص امتصاصها في النبات (13). بين الجدول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم عند إضافة الكاينتين حيث ازداد من 18.2 غم كغم⁻¹ عند معاملة المقارنة إلى 18.7 غم كغم⁻¹ عند مستوى K₃ من الكاينتين. ان سبب زيادة تركيز البوتاسيوم إلى إن عند رش الكاينتين على المجموع الخضري لها قدره على زيادة امتصاص البوتاسيوم وبالتالي زيادة تركيزه في النبات (14). كما يبين الجدول التداخل بين ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين إذ لوحظ تميز معامل K₂ و K₃ للكاينتين بأعلى معدل لتركيز البوتاسيوم 19.7 غم كغم⁻¹. عند مستوى معاملة المقارنة S₀ إما اقل قيمة كانت عند معاملة عدم الرش غم كغم⁻¹ في حاله الري بالمياه المالحة S₃.

جدول 6 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين في تركيز الفسفور في الأجزاء الخضرية للنبات (غم كغم⁻¹)

ملوحة ماء الري dS m ⁻¹					
معدلات الكاينتين	6	4	2	1.1	مستويات الكاينتين ملغم لتر ⁻¹
3.88	2.96	3.60	4.23	4.76	0
4.15	3.26	3.93	4.46	4.96	50
4.36	3.56	4.23	4.63	5.03	100
4.28	3.36	4.16	4.60	5.00	150
	3.28	3.98	4.48	4.93	معدلات الملوحة
	S×S=0.18	K=0.18	K=0.38		L.S.D 0.05

جدول 7 تأثير ملوحة ماء الري ومستويات الكاينتين في تركيز البوتاسيوم في الأجزاء الخضرية للنبات (غم كغم⁻¹)

ملوحة ماء الري dS m ⁻¹					
معدلات الكاينتين	6	4	2	1.1	مستويات الكاينتين ملغم لتر ⁻¹
18.2	17.1	17.9	18.6	19.4	0
18.5	17.4	18.2	18.8	19.6	50
18.6	17.5	18.2	19.0	19.7	100
18.7	17.6	18.4	19.2	19.8	150
	17.4	18.1	18.9	19.6	معدلات الملوحة
	S×S=0.2	K=0.2	K=0.5		L.S.D 0.05

المصادر

1. Al-Mashhadany, M .A. R. (2017) .Effect of Humic acid in some soil properties and growth and yield of squash irrigated with different salinity levels. MSc. Thesis, College of Agriculture, University of Anbar.
2. Al-Feki, A. H. M. (2010). Effect of salinity on plants. Department of Botanic Gardens Research Institute for Horticulture.
3. Al-Hadithi, Y.K.H and M. F. Yasin. (2000). Scientific methods in dealing with the deficit in water consumption for agricultural purposes in desert conditions. Western Sahara (model for studying). Journal of agriculture and water, (1) 1: 06-99.
4. Al-Hamdani, F.M. (2000). Overlap of phosphate fertilizer and irrigation water salinity and its relationship with some soil chemical characteristics and plant wheat. Ph.D. Dissertation. Soil and water Science Department, College of Agriculture, University of Baghdad.
5. Aljalaly, A. S.(2015) .Role of the kinetin and NPKZn in salt stress tolerance of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.).College of Education for pure sciences. Ph.D. Dissertation, Ibn AL-Haitham,, University of Baghdad.
6. Al-Rawy, A, H.M.R. (2010). Effect of spraying urea and cytokine and licorice in physiological and morphological and anatomical characteristics of leaf of lettuce *Lactuca Sativa* L. (local category). MSc Thesis, College of Education Sciences, University of Anbar.
7. Al-Zubaidi, A. H. (1989).Book soil salinity and theoretical and practical underpinnings, Baghdad, Dar Alhikma press.
8. Ayers, R. S., and Westcot, D. W. (1985). Water quality for agriculture (Vol. 29). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
9. Pansu, M., and Gautheyrou, J. (2007). Handbook of soil analysis: mineralogical, organic and inorganic methods. Springer Science and Business Media.
10. Bernstein, N., Silk, W. K., and Läuchli, A. (1993). Growth and development of sorghum leaves under conditions of NaCl stress. *Planta*, 191(4), 433-439.

11. Ezzeldeen, F. (2001). Study of the effect of salinity on the growth and production of hard wheat (*Triticum durum* Defs) and opposite possibility by plant hormones (AG3; Kinetine). MSc Thesis, Faculty of natural sciences and life, Mentouri, University, kosntinih.
12. Javid, M. G., Sorooshzadeh, A., Moradi, F., Modarres Sanavy, S. A. M., and Allahdadi, I. (2011). The role of phytohormones in alleviating salt stress in crop plants. *Australian Journal of Crop Science*, 5(6), 726.
13. Khan, N., Syeed, S., Masood, A., Nazar, R., and Iqbal, N. (2010). Application of salicylic acid increases contents of nutrients and antioxidative metabolism in mungbean and alleviates adverse effects of salinity stress. *International Journal of Plant Biology*, 1(1), e1-e1.
14. Kieber, J.J. and Schaller, G.E. (2014). Cytokinins. *The Arabidopsis Book*: eo168.
15. Matlub, E. Nasir. A. S. and Karem. S.A. (1989). Production of vegetables, The second part, University of Mosul. College Agriculture, University of Mosul publications.
16. Pregorich, E. G., and Carter, M. R. (2007). Soil sampling and methods of analysis. CRC press..
17. Rasool, S., Hameed, A., Azooz, M. M., Siddiqi, T. O., and Ahmad, P. (2013). Salt stress: causes, types and responses of plants. In *Ecophysiology and responses of plants under salt stress* (pp. 1-24). Springer, New York, NY.
18. Shawqi, A.N, A.A. Al-jumaily, and H. S. Rahe. (2014). Soil fertility book. Arab society and library of scientific books for printing, publishing and distribution. College of agriculture, University of Baghdad
19. Sinha, A., Gupta, S. R., and Rana, R. S. (1986). Effect of soil salinity and soil water availability on growth and chemical composition of *Sorghum halepense* L. *Plant and soil*, 95(3), 411-418.
20. Soil survey staff. (2006). *Soil Taxonomy A Basic system of soil classification for Making and Interpreting soil surveys*. H and Book. USDA. Washington, D.C
21. Touchette, B. W., Smith, G. A., Rhodes, K. L., and Poole, M. (2009). Tolerance and avoidance: two contrasting physiological responses to salt stress in mature marsh halophytes *Juncus roemerianus* Scheele and *Spartina alterniflora* Loisel. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 380(1-2), 106-112
22. Waado, M.S.H. (1997). Effect of alkaintin and magnesium on growth and metabolism in seedlings of Palm dates (*rothana* item). Master thesis, Faculty of science, King Saud University