تأثير كل من الكاينيتين والسماد المركب NPKZn وكلوريد الصوديوم وتداخلاتها في بعض العناصر الكبرى لنبات الفلفل الحلو *Capsicum annuum* L.

عباس جاسم حسين الساعدي

جامعة بغداد /كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم/ قسم علوم الحياة

سعاد عبد سيد

وزارة التربية /مديرية تربية بغداد الرصافة الثالثة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في البيت الزجاجي العائد إلى قسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة /ابن الهيثم (جامعة بغداد) لموسم النمو 2015 وقد تضمنت التجربة دراسة تأثير التراكيز75،50،25،100 ملغم/لتر على التوالي من الكاينيتين مع مستويين من سماد NPKZn وهي الاضافة بالمستوى 160كغم.هـ$^{-1}$ فضلا عن عدم الاضافة التي هي معاملة السيطرة ، وتأثير كلوريد الصوديوم بتركيزين 50،100 مليمول/لتر على التوالي وتداخلاتها في تركيز بعض العناصر الكبرى النتروجين ،الفسفور ،البوتاسيوم ،المغنسيوم، الكالسيوم في الجزء الخضري لنبات الفلفل.*Capsicum annuum* L ، اجريت التجربة وفقا لتصميم القطاعات كاملة التعشية RCBD وبثلاثة مكررات ، أكدت النتائج مايأتي: وجود انخفاض معنوي بتأثير كلوريد الصوديوم المضاف الى التربة في معدلات الصفات المدروسة مقارنة مع معاملة السيطرة، ووجود زيادة معنوية في الصفات المذكورة اعلاه عند رش النباتات بالكاينيتين وبالتسميد بسماد NPKZn بمفردهما او بتداخلهما وتقليل الاثر السلبي لكلوريد الصوديوم، التركيز(75) ملغم/لترمن الكاينيتين كان متفوقا في إعطائه افضل المعدلات للصفات المذكورة اعلاه.مع تفوق المعاملة (المستوى 160كغم/هـ من السماد و التركيز 75 ملغم/لترمن الكاينيتين) في إعطائه افضل المعدلات لتراكيز العناصر المدروسة .

المقدمة

الفلفل الحلو من المحاصيل المهمة للعائلة الباذنجانية Solanaceae[1]. و هومن النباتات الحساسة للملوحة[2]. ونبات الفلفل هو ذو قيمة غذائية في ثماره فهي غنية بمركبات الطاقة وبمضادات الاكسدة كفيتامين C[3]، تؤثر الملوحة سلبيا في النمو والانتاجية للنباتات نتيجة التأثير الازموزي او انعدم التوازن الغذائي والهرموني والانزيمي أو تأثير الأيونات السمي [4]. وهذه التأثيرات السلبية للملوحة تــؤدي الى الاجهاد التأكســدي Oxidative stress عند تعرض النبات للملوحة بتراكيز عــالية ولمدة طويلــة [5].انخفضت تراكيز العناصر النتروجين ،الفسفور ،البوتاسيوم ، المغنسيوم، الكالسيوم في الجزء الخضري لنبات الطماطم النامي في المحلول المغذي المضاف له كلوريد الصوديوم[6]. استعملت منظمات النمو النباتية لتقليل الاثر السلبي لكلوريد الصوديوم [7] ، ومنها السايتوكاينينات فهي مهمة في زيادة قدرة النبات للتحمل الملحي ومن تلك السايتوكينينات الــ Kinetin الذي يقوم على حث جينات انتاج انزيمات اختزال النترات وتحويل ونقل السكريات[8]، يقل تحمل النبات للملوحة لانخفاض السايتوكاينين المجهز للجذور نتيجة تغير التعبير الجيني عند تعرض النبات للملوحة [9]. ان الكاينيتين المضاف خارجيا لنبات السبانغ تحت تأثير الشد الملحي سبب زيادة في محتوى الاوراق من العناصر الغذائية [10]. واكد[11]ان السايتوكاينين يزيد من تحمل النبات للاجهاد الملحي ، كذلك تسميد النبات ببعض المغذيات مهم جدا في زيادة التحمل للاجهاد الملحي [12].ان تسميد النباتات ببعض العناصر الغذائية المهمة مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك يساهم في تحسين المحتوى الكيميائي للنبات ، اذ ان سماد NPK المركب المضاف الى التربة زيد محتوى الجزء الخضري من العناصر كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم لنبات الطماطم [13]. و النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك لنبات الفلفل الحلو[14] . كما ازداد محتوى النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك زيادة معنوية بتأثيرسماد NPKZn في نبات البصل المجهد بتأثير كلوريد الصوديوم [15]. ولقلة الدراسات حول استعمال السايتوكاينين وتداخله مع السماد NPKZn الذي ادخل حديثا للعراق (2012)، وكذلك مع كلوريد الصوديوم في تاثيرها على العناصر المغذية كانت هذه الدراسة والتي تهدف الى معرفة تاثير كل من الكاينيتين

والسماد NPKZn وتأثيرها في الحد من اضرار كلوريد الصوديوم في تركيز العناصر الغذائية (Mg، Ca، K، P، N,) في الجزء الخضري لنبات الفلفل الحلو .

طرائق العمل:

1- موقع التجربة :نفذت التجربة في البيت الزجاجي التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / جامعة بغداد خلال موسم النمو لسنة2015.

2- تهيئة التربة : وتم تجفيف التربة التي جلبت من الحقول الزراعية من منطقة أبو غريب التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية في وتم طحنها ،ونخلها ،ووزن 8كغم منها وتم تعبئتها في الاصص البلاستيكية سعة 8 كغم لكل اصيص .

3-تصميم التجربة وزراعة الشتلات :صممت التجربة وفقا لتصميم القطاعات كاملة التعشية بوصفها تجربة عاملية (2×5 ×3) وبثلاثة مكررات فكانت عدد الوحدات التجريبية (90) اوحدة تجريبة ، وتمت عملية الزراعة للشتلات، (3) شتلات لكل اصيص بتاريخ 2015/2/4،.

4- تسميد التربة : سمدت التربة المعبأة في الأصص قبل عملية زراعة الشتلات بسماد NPKZn تركي المنشـــأ بمقدار 0.65 غم لكل اصيص (على اساس 160 كغم / هــ اضافة للمعاملة صفر).

5-الري: تـــم ري الشتلات بالماء العادي(ماء الحنفية) للوصول الى 50% من السعة الحقلية و متابعة جميع العمليات الزراعية المطلوبة كالري وازالة الادغال ، وخفت الشتلات ال ىشتلتين بعد 19يوماً من زرع الشتلات في الاصص البلاستيكية. الى ظهور الورقة الرابعة استمر الارواء بالماء العادي ثم بدل الارواء الى الارواء بأستعمال محلول تراكيز كلوريد الصوديوم بتاريخ 5/ 3/ 2009 ، اذ حضر محلول رئيس من كلوريد الصوديوم (بتركيز M1) ثم حُضرت التراكيز (100,50مليمول/لتر) من كلوريد الصوديوم، حسب قانون التخفيف وتمت عملية الري حسب الحاجة عن طريق وزن السنادين ثم الري للحصول على الوزن الرطب الاول الذي بدأت فيه التجربة .

6- الرش بالكاينيتين : حضر محلول رئيس من الكاينيتين بتركيز1000 ملغم/لتر ثم حضرت التراكيز المطلوبة وهي التراكيز100،75،50،25 ملغم/لتر وبحسب قانون التخفيف ، بتاريخ 6 /3 /2015 تمت عملية رش النباتات بالكاينيتين صباحاً بصورة

متساوية وحتى مرحلة الابتلال وبحسب التراكيز المحضرة سابقاً (بعد 30 يوماً من زرع الشتلات)، , ورشت معاملات السيطرة بالماء المقطر مع استمرار الارواء بمحلول تراكيز كلوريد الصوديوم. وبعد مرور25 يوماً على الرشة الاولى تمت الرشة الثانية و بالتراكيز نفسها من الكاينيتين وبحسب المعاملات وبتاريخ 2014/3/31 مع استمرار الارواء بمحلول تراكيز كلوريد الصوديوم . وبعد مرور 19 يوماً على الرشة الثانية بالكاينيتين وبتاريخ 2014 /4/19 أخذت عينات نباتية خضرية لكل وحدة تجريبية متمثلة بالجزء الخضري للنبات.

الصفات المدروسة :تم تقدير محتوى بعض العناصر الغذائية في النبات بعد تجفيف العينات في المجفف الكهربائي تحت درجة حرارة من 65–70م°ثم طحنت واخذ منها وزن معلوم وهضمت بحسب طريقة [16] وقُدر في المستخلص الحامضي للعينات عناصر كل من النتروجين بحسب طريقة [17] ،الفسفور بحسب طريقة [18] ،البوتاسيوم بحسب طريقة [19] ،الكالسيوم والمغنسيوم بحسب طريقة [20]. تم تحليل النتائج إحصائيا بحسب التصميم المتبع واستعمال اقل فرق معنوي لمقارنة المتوسطات الحسابية للمعاملات عند مستوى احتمال 0.05 [21].

النتائج

اشارت النتائج في الجداول (1،2،3،4،5) الى وجدود انخفاض معنوي في معدلات تراكيز العناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنسيوم والكالسيوم) في الجزء الخضري وبزيادة تركيز كلوريد الصوديوم وبنسب انخفاض 38.79، 51.51، 51.2، 46.42 ،44.01 % على التوالي .كما ازدادت معدلات تراكيز العناصر المذكورة اعلاه بزيادة تركيز الكاينيتين مع تفوق التركيز 75 ملغم /لتر وبنسب زيادة 19.16، 28.57، 32.50، 26.08، 27.77% على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة. ولوحظ ان معدلات الصفات اعلاه قد ازدادت معنويا تحت تأثير اضافة السماد وبمعدلات 1.99، 0.54، 0.97، 1.62، 1.92 مقارنة مع 1.65، 0.41، 0.83، 1.41، 1.72 على التوالي عند عدم اضافة السماد. كذلك اما التداخل الثنائي بين مستوى السماد وكلوريد الصوديوم فقد كان معنويا في معدلات هذه الصفات فعند اضافة السماد وتحت التركيز 100 من كلوريد الصوديوم كانت معدلات تراكيز العناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

والمغنسيوم والكالسيوم) في الجزء الخضري 1.53، 0.36، 0.63، 1.22، 1.39 مقارنة مع 1.31، 0.28 ،0.58، 0.89، 1.22 عند عدم اضافة السماد وتحت نفس التركيز اعلاه من كلوريد الصوديوم، واكدت نتائج الجدول نفسه ان التداخل الثنائي بين الكاينيتين وكلوريد الصوديوم كان معنويا في تركيز النتروجين اذ تفوق التركيز 75 من الكاينيتين وتحت التركيز 100 من كلوريد الصوديوم فكانت معدلات التراكيز المذكورة 1.54، 0.37، 0.70، 1.27، 1.58 مقارنة مع 1.27، 0.26، 0.52، 0.89، 1.03عند عدم الرش بالكاينيتين وتحت نفس التركيز اعلاه من كلوريد الصوديوم.اما التداخل بين الرش بالكاينيتين واضافة السماد فكان معنويا ، وكان اعلى معدل للصفة 2.18، 0.59، 1.20، 1.88، 2.25 عند المعاملة بالتركيز 75 والمستوى 160 من سماد NPKZn مقارنة مع 1.50، 0.35، 0.75، 1.25، 1.54عند معاملة السيطرة.التداخل الثلاثي ايضا كان معنويا فكانت قيمة تركيز النتروجين 1.60 ،0.41، 0.73، 1.34، 1.70عندالتسميدوعند التركيز 75 من الكاينيتين وتحت التركيز 100 من كلوريد الصوديوم مقارنة مع 1.07 ،0.19، 0.49، 0.65، 0.90عندعدم التسميد وعند التركيز صفر من الكاينتين وتحت نفس التركيز من كلوريد الصوديوم.

المناقشة

انخفضت قيم الصفات المدروسة كما اوضحته نتـــائج الجداول (1،2،3،4،5) بتأثير اضافة كلوريد الصوديوم لما له من تأثيرات سلبية في الجهد الازموزي والمائي والى حدوث تسمم ايوني[22]،كذلك ايونات الكلوريد والصوديوم في وسط النمو تنافس العناصر على مواقع الامتصاص لسطح الغشاء البلازمي للخلايا في الجذور[23] ،واضافة كلوريد الصوديوم تسبب تلف الغشاء الخلوي باستحثاثها انواع الاوكسيجين الفعالة المؤكسدة (Reactive Oxygene SpeciesROS) لدهون الغشاء البلازمي ،وعند تلف الغشاء الخلوي تقل امتصاص العناصر الغذائية[24] ،كذلك يؤدي كلوريد الصوديوم الى عدم التوازن الايوني وتقليل الاوعية الخشبية الناقلة[25] ،ممايؤثر سلبا على قابلية النبات لامتصاص الماء والمغذيات.أما الزيادة الواضحة في تراكيز العناصر المذكورة اعلاه فتعود الى دور الكاينيتين والسماد اذ ان الكاينيتين يحفز انقسام الخلايا ونمو وتطور الاجزاء الخضرية للنبات ويؤخر شيخوخة الاوراق ويزيد من امتصاص المغذيات [26].

مما انعكس ايجابيا على امتصاص المغذيات. والكاينيتين يزيد من تحمل النبات للاجهاد الملحي [11]، كما ان سماد NPKZn يساهم في جاهزية العناصر المدروسة في وسط النمو وبالتالي زيادة امتصاصها وبالتالي تركيزها في النبات **وعليه** مما تقدم نستنتج ان التسميد بالمستوى 160كغم/هـ والرش بتراكيز الكاينيتين بالتركيز 75ملغم/لتر ساهم في زيادة معدلات تراكيز العناصر الغذائية المدروسة وقلل التاثير السلبي لكلوريد الصوديوم في تركيز تلك العناصر.

جدول (1) تاثير الرش بالكينتين واضافة سماد NPKZn في تركيز نسبة النتروجين في الجزء الخضري لنبات الفلفل المعرض لكلوريد الصوديوم

تركيز كلوريد الصوديوم (مليمول/تر)	مستوى السماد (كغم/هـ)	تراكيز الكاينيتين (ملغم/لتر)					متوسط تاثير تداخل كلوريد الصوديوم × مستوى السماد
		0	25	50	75	100	
0	0	1.82	1.91	2.03	2.15	1.94	1.97
	160	2.37	2.56	2.72	3.07	2.65	2.67
50	0	1.61	1.65	1.68	1.77	1.65	1.67
	160	1.66	1.71	1.77	1.86	1.75	1.75
100	0	1.07	1.27	1.43	1.47	1.29	1.31
	160	1.46	1.51	1.56	1.61	1.52	1.53
متوسط تاثير تركيز الكاينيتين		1.67	1.77	1.87	1.99	1.80	
LSD (0.05)		تاثير تركيز الكاينيتين 0.042					0.046
		تأثيرالتداخل الثلاثي 0.103					

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

كلوريد الصوديوم	تركيز الكاينتين					متوسط تأثيركلوريد الصوديوم
	0	25	50	75	100	
0	2.10	2.24	2.38	2.61	2.30	2.32
50	1.64	1.68	1.73	1.82	1.70	1.71
100	1.27	1.39	1.50	1.54	1.41	1.42
LSD (0.05)	0.073					0.033

متوسط تاثير تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين

مستوى السماد	تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين					متوسط تأثير السماد
		25	50	75	100	
صفر	1.50	1.61	1.71	1.80	1.63	1.65
160	1.83	1.93	2.02	2.18	1.97	1.99
LSD (0.05)	0.060					0.027

جدول (2)تاثير الرش بالكينتين واضافة سماد NPKZn في تركيز نسبة الفسفور في الجزء الخضري لنبات الفلفل المعرض لكلوريد الصوديوم

تركيز كلوريد الصوديوم (ملیمول/تر)	مستوى السماد (كغم/هـ)	تراكيز الكاينيتين (ملغم/لتر)					متوسط تاثير تداخل كلوريد الصوديوم × مستوى السماد
		0	25	50	75	100	
0	0	0.51	0.56	0.60	0.66	0.57	0.58
	160	0.68	0.71	0.74	0.82	0.72	0.73
50	0	0.34	0.36	0.41	0.44	0.37	0.38
	160	0.48	0.52	0.54	0.57	0.53	0.53
100	0	0.19	0.28	0.30	0.33	0.29	0.28
	160	0.32	0.35	0.37	0.41	0.36	0.36
متوسط تاثير تركيز الكاينيتين		0.42	0.46	0.49	0.54	0.47	
LSD (0.05)		تاثير تركيز الكاينيتين 0.008					0.009
		تأثير التداخل الثلاثي 0.020					

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

كلوريد الصوديوم	تركيز الكاينتين					متوسط تأثيركلوريد الصوديوم
	0	25	50	75	100	
0	0.60	0.64	0.67	0.74	0.65	0.66
50	0.41	0.44	0.48	0.51	0.45	0.46
100	0.26	0.32	0.34	0.37	0.33	0.32
LSD (0.05)	0.014					0.006

متوسط تاثير تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين

مستوى السماد	تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين					متوسط تأثير السماد
		25	50	75	100	
صفر	0.35	0.40	0.44	0.48	0.41	0.41
160	0.49	0.53	0.56	0.59	#REF!	0.54
LSD (0.05)	0.011					0.005

جدول (3) تاثير الرش بالكينتين واضافة سماد NPKZn في تركيز نسبة البوتاسيوم في الجزء الخضري لنبات الفلفل المعرض لكلوريد الصوديوم

تركيز كلوريد الصوديوم (ملیمول/تر)	مستوى السماد (كغم/هـ)	تراكيز الكاينيتين (ملغم/لتر)					متوسط تاثير تداخل كلوريد الصوديوم × مستوى السماد
		0	25	50	75	100	
0	0	1.04	1.08	1.13	1.17	1.09	1.10
	160	1.20	1.25	1.31	1.91	1.27	1.39
50	0	0.71	0.77	0.81	0.89	0.79	0.79
	160	0.81	0.88	0.95	0.96	0.91	0.90
100	0	0.49	0.54	0.62	0.67	0.59	0.58
	160	0.55	0.61	0.66	0.73	0.61	0.63
متوسط تاثير تركيز الكاينيتين		0.80	0.86	0.91	1.06	0.88	
LSD (0.05)		تاثير تركيز الكاينيتين 0.017					0.018
		تأثيرالتداخل الثلاثي 0.041					

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

كلوريد الصوديوم	تركيز الكاينتين					متوسط تأثيركلوريد الصوديوم
	0	25	50	75	100	
0	1.12	1.17	1.22	1.54	1.18	1.25
50	0.76	0.83	0.88	0.93	0.85	0.85
100	0.52	0.58	0.64	0.70	0.60	0.61
LSD (0.05)	0.029					0.013

متوسط تاثير تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين

مستوى السماد	تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين					متوسط تأثير السماد
		25	50	75	100	
صفر	0.75	0.80	0.85	0.91	0.82	0.83
160	0.85	0.91	0.97	1.20	0.93	0.97
LSD (0.05)	0.024					0.011

جدول (4) تاثير الرش بالكينتين واضافة سماد NPKZn في تركيز نسبة المغنسيوم في الجزء الخضري لنبات الفلفل المعرض لكلوريد الصوديوم

تركيز كلوريد الصوديوم (ملیمول/تر)	مستوى السماد (كغم/هـ)	تراكيز الكاينيتين (ملغم/لتر)					متوسط تاثير تداخل كلوريد الصوديوم × مستوى السماد
		0	25	50	75	100	
0	0	1.69	1.80	1.87	2.00	1.82	1.84
	160	1.91	1.94	2.06	2.56	1.96	2.09
50	0	1.41	1.47	1.52	1.60	1.50	1.50
	160	1.47	1.51	1.57	1.74	1.55	1.57
100	0	0.65	0.82	0.95	1.19	0.84	0.89
	160	1.12	1.17	1.23	1.34	1.22	1.22
متوسط تاثير تركيز الكاينيتين		1.38	1.45	1.53	1.74	1.48	
LSD (0.05)		تاثير تركيز الكاينيتين 0.029					0.032
		تأثيرالتداخل الثلاثي 0.071					

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

كلوريد الصوديوم	تركيز الكاينتين					متوسط تأثيركلوريد الصوديوم
	0	25	50	75	100	
0	1.80	1.87	1.97	2.28	1.89	1.96
50	1.44	1.49	1.55	1.67	1.53	1.53
100	0.89	1.00	1.09	1.27	1.03	1.05
LSD (0.05)	0.050					0.022

متوسط تاثير تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين

مستوى السماد	تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين					متوسط تأثير السماد
		25	50	75	100	
صفر	1.25	1.36	1.45	1.60	1.39	1.41
160	1.50	1.54	1.62	1.88	1.58	1.62
LSD (0.05)	0.041					0.018

جدول (5) تاثير الرش بالكينتين واضافة سماد NPKZn في نسبة تركيز الكالسيوم في الجزء الخضري لنبات الفلفل المعرض لكلوريد الصوديوم

تركيز كلوريد الصوديوم (ملیمول/تر)	مستوى السماد (كغم/هـ)	تراكيز الكاينيتين (ملغم/لتر)					متوسط تاثير تداخل كلوريد الصوديوم × مستوى السماد
		0	25	50	75	100	
0	0	2.02	2.14	2.22	2.35	2.19	2.18
	160	2.19	2.39	2.44	3.08	2.42	2.50
50	0	1.69	1.73	1.80	1.85	1.75	1.76
	160	1.74	1.83	1.89	1.98	1.85	1.86
100	0	0.90	1.16	1.38	1.45	1.23	1.22
	160	1.15	1.26	1.54	1.70	1.30	1.39
متوسط تاثير تركيز الكاينيتين		1.62	1.75	1.88	2.07	1.79	
LSD (0.05)		تاثير تركيز الكاينيتين 0.043					0.047
		تأثيرالتداخل الثلاثي 0.106					

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

كلوريد الصوديوم	تركيز الكاينتين					متوسط تأثيركلوريد الصوديوم
	0	25	50	75	100	
0	2.11	2.27	2.33	2.72	2.31	2.34
50	1.72	1.78	1.85	1.92	1.80	1.81
100	1.03	1.21	1.46	1.58	1.27	1.31
LSD (0.05)	0.075					0.034

متوسط تأثير تداخل كلوريد الصوديوم × تركيز الكاينتين

مستوى السماد	تداخل مستوى السماد × تركيز الكاينيتين					متوسط تأثير السماد
		25	50	75	100	
صفر	1.54	1.68	1.80	1.88	1.72	1.72
160	1.69	1.83	1.96	2.25	1.86	1.92
LSD (0.05)	0.061					0.027

المصادر

1- زيدان السيد عبد العال عبد العزيز؛ خلف الله؛ محمد ،الشال و محمد عبد القادر. (1977). (الخضر) الجزء الثاني (الإنتاج) دار المطبوعات الجديدة. جمهورية مصر العربية.

2-Navarro,M.J.;Flores,P. ;Garrido,C. and Martinez V. .(2006). Changes in the contents of antioxidant compounds in pepper fruits at different ripening stages, as affected by salinity. J.M. Navarro et al. Food Chemistry, 96: 66–73

3- McCollum, J.P. (1980). Producing Vegetable Crop 3rded. The Inter State Printer and Publisher. USA. P. 607

4- Türkan, I and Demiral, T. (2009). Recent developments in understanding salinity tolerance . Environmental and Experimental Botany, 67: 2-9.

5- Jaspers, P. and Kangasjärvi, J.(2010). Reactive oxygen species in abiotic stress signaling.Physiology Plantarum, 138(4) :405-13.

6- حطاب ،زينة شريف (2011).تاثير الرش بحامض البرولين في تحمل نبات الطماطم (*Lycopersicon esculentum* Mill) باستخدام تقنية الزراعة المائية .رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ، جامعة بغداد ،العراق .

7-Yarnia,M. and Tabrizi, E.F. Memari (2012). Effect of seed priming with different concentration of GA_3,IAA and kinetin on azarshahr onion germination and seedling growth .J.Basic.Sci. Res.,2(3)2657-2661

8-Brenner, W.G.; Romanov G.A.; KollmerI B. and Schmulling T. (2005). Immediate-early and delayed cytokinin response genes of (*Arabidopsis thaliana*) identified by genome- wide expression profiling revealnovelcytokinin sensitive processes and suggest cytokinin action through transcription alcascades. Plant J.,44:314–33

9 -Javid G. M.; Sorooshzadeh A.; Moradi F.; Mohammad S. A.; Sanavy M. and Allahdadi I. (2011). The role of phytohormones in alleviating salt stress in crop plants. Australian J. Crop Science, 5(6):726-734 .

10- الطائي ، دريد كامل عباس .(2013).استجابة صفات النمو والحاصل والمكونات الزراعية الفاعلة في السبانغ *Spenacia oleracea* L. لمعاملة نقع البذور بال Salicylic acid وKinetin تحت ظروف الشد الملحي . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة الكوفة ، العراق.

11-Tran L.S.P.; Shinozaki K. and Shinozaki K.Y.(2010). Role of cytokinin responsive two-component system in ABA and osmotic stress.signalings. *Plant Signaling and Behavior*, 5:2, 148-150.

12- السامرائي ، خليل اسماعيل (2013) .حث الانزيمات المضادة للاكسدة في الحنطة النامية تحت الاجهاد الملحي .مجلة بغداد للعلوم .10 (3):832-843

13-Awad, A.A.(2013).Effect of salinity and NPK fertilizer on Tomata(lycoperisiconesculentum L.) growth and productivity in Dongla area .PhD Theses,College of agricultural studies, DSpace at SUST university.Sudan.

14-علاوي محمد مصطفى (2013).تأثير التسميد الحيوي والعضوي والكيمياوي في البناء المعماري للجذور ونمو حاصل الفلفل (*Capsicum annuum* L.).أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق .

15-الحديثي , مي سعدي فاضل (2015). دور حامض السالسليك وسماد NPKZn في تحمل نبات البصل (*Allium cepa* L.) للاجهادالملحي. رسالة ماجستير . كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة، جامعة بغداد ، العراق .

16-Agiza , A. H. ; El-Hineidy , M.T. and Ibrahim , M. E. (1960) . The deter- mination of the different fractions of phosphorus in plant and soil. Bull. FAO . Agric. Cairo Univ., 121 .

17-Chapman , H. D. and Pratt , F. P. (1961) . Methods of Analysis for Soils, Plants and Water. Univ. Calif. Div. Agr. Sci. , 161-170 .

18-Matt , K. J. (1970) . Colorimetric determination of phosphorus in soil andplant materials with ascorbic acid. Soil Sci., 109:214-220.

19-Page , A. L. ; Miller , R. H. and Kenney , D. R. (1982) . Method of Soil Analysis. 2nd(ed), Agron. 9, Publisher ,Madiason, Wisconsin.

20-Wimberly , N . W. (1968) . The Analysis of Agriculture Material .Maff. Tech. Bull. , London .

21- Little , T. M. and Hills , F. J. (1978) . Agricultural Experimentation Design and Analysis . John Wiley and Sons , New York .

22 – ابو زيد ، نصر الشحات (2000) . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الطبعة الثانية, المركز القومي للبحوث , الدار العربية للنشر والتوزيع , القاهرة , جمهورية مصر العربية.

23- Al-Rahmani , H. F. K. ; Al-Hadithi , T. R. and Al-Delemee , H. N. (2001). Calcium and salinity tolerance of barley. J. Diala , 10:27-40.

24- Zhang W. P.; Jiang B.; Lou L.N.; Lu M.H.; Yang M. and Jin-Feng Chen.(2011). Impact of salicylic acid on the antioxidant enzyme system and hydrogen peroxide production in *Cucumissativus*under chilling stress.*Z. Naturforsch*. 66 C, 413 – 422.

25– ابو التمن، وسن مضر حسين (2014) .تأثير حامضي السالسيلك Salicylic AcidوالبرولينProlineفي تحمل نباتالفلفل(.*Capsicum annuum*L) للاجهاد الملحي. اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم،جامعة بابل ،العراق.

26-Kieber, J. J. and Schaller, G. E. (2014).Cytokinins.The Arabidopsis Book: eO168.

The effect of the kinetin and compound fertilizer NPKZn, sodium chloride and its interventionsin them in some macro elements of the pepper plant*Capsicum annuum* L.

Abstract

This study was carried out in the green house of Biology Department, College of Education for Pure Science\ IbnAL–Haitham(Baghdad University), during the growing season of 2015,Experience has included study the effect of the concentrations of kinetin (25,50,75,100) mg/L with two level of NPKZn manure,It added level 160 Kg/H as well as the lack of added which is the control treatment, the effect of sodium chloride in two concentrations (50,100)mM/L and their interactions in concentration som major elements (nitrogen , phosphorus , potassium, magnesium , calcium experiment was conducted according to the design of Randomized Completely Block Design(RCBD). with three replications, the results confirmed the following: The existence of a significant decrease the impact of sodium chloride of the Soil in the rates of traits studied compared to the treatment of control and a significantly increased in the qualities mentioned above at spray plants with kinetin and fertilizing with NPKZn fertilizer, individually or their overlap and minimize the negative effect of sodium chloride. Focus (75) mg/L of kinetin was beating if given the best rates above mentioned qualities,with the superiority of treatment(the level160 Kg/H of manure and focus(75) mg/L of kinetin) was beating if given the best rates above mentioned qualities..