استجابة نبات الكزبرة المحلي [*Coriandrum sativum*L.] للبوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين

أ.م .د. بهاء الدين مكي فيروزالربيعي

امل عبد سيد الجلالي

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية

الخلاصة:

أجريت التجربة في احد حقول منطقة بوب الشام في محافظة بغداد .للموسم الزراعي 2012-2013 وذلك لمعرفة تأثير مستويات مختلفة من البوتاسيوم عند تراكيز متزايدة من الكاينتين على بعض المؤشرات المظهرية وبعض المركبات الطبية الفعالة في نبات الكزبرة المحلي (*Coriandrum sativum* L.) ،نفذت بتصميم القطاعات تام التعشيةRandomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاث مكررات اذ استعمل في التجربة أربعة مستويات من البوتاسيوم هي (300,150,75,0) كغم.هـ$^{-1}$ واربعة تراكيز من الكاينتين هي (150,100,50,0) ملغم..لتر$^{-1}$وتم دراسة بعض مؤشرات النمو المظهرية (أرتفاع النبات، الوزن الطري والوزن الجاف) والفسلجية والمركبات الطبية الفعالة في الزيت الطيار.أظهرت النتائج زيادة معنوية في مؤشرات النمو المدروسة بزيادة تركيز الكاينتين ومستوى البوتاسيوم وكما أظهرت نتائج الفحص والتشخيص الكروماتوغرافي بأستعمال تقنية الـ High Performance Liquid Chromatography تشخيص ثمانية مركبات في الزيت الطيار للكزبرة هي (Camphor, Limonene, Cis-dihydroxycarvoneBroneal Linalool, Geranyl acetate, Coumarin،Neral)، وتفوقت التراكيزالعالية من الكاينتين في اعطاءها اعلى القيم من المركبات الفعالة وكان مركب الـــCoumarin هو الأكثرتأثراً بمعاملات الدراسة .

المقدمة:

يعد البوتاسيوم هو دالة للعديد من العمليات الفسيولوجية في النبات ، لذا حظي باهتمام العديد من الباحثين والمهتمين بكيمياء التربة وخصوبتها وتغذية وفسلجة والكيمياء الحياتيةللنبات. يكون البوتاسيوم 2.6% من القشرة الارضية مما يجعله سابع عنصر من العناصر الاكثر سيادة في القشرة الارضية ورابع عنصر مغذي للنبات والاكثر سيادة على اليابسة [1]. كان الاعتقاد السائد في العراق ان الترب العراقية تحتوي على خزين عالي من البوتاسيوم [2]، لــذا أُهمل تضمين البوتاسيوم في التوصــيات السمادية ولسنين طويلة. ونتيجة التكثيف الزراعي وتزايد وتنوع المحاصيل الزراعــية في القطر وعدم التسميد بالبوتاسيوم ظهرت الحاجة لاضافة الاسمدة البوتاسية. ومن مصادر هذه الاسمدة وأكثرها استعمالا في العراق هو سماد كلوريد البوتاسيوم(KCl)وكبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4). ذكرBall[3] ان البوتاسيوم ضروري لزيادة قدرة النبات على مقاومة التذبذب الحاد في درجات الحرارة ومقاومة الجفاف والاوبئة ، ويحافظ على ضغط الخليةوتنظيم فتح الثغور وغلقها.

يعد نبات الكزبرة Coriander (*Coriandrumsativum* L.) من النباتات الطبية المستعملة منذ القدم فقد عثر عليها في أحد الكهوف بفلسطين ويعود تاريخها الى عام 6000 ق . م وقد استعملها الآشوريون والمصريون القدماء والصينيون علاجاً وغذاءً منذ آلاف السنين قبل الميلاد [4] وتعود أهميتها الطبية لاحتوائها على الزيوت الطيارة التي تضم بحدود مائتي مركب [5].

شهد العالم اهتماما بالغا بطب الأعشاب أو الطب البديل والعودة إلى الطبيعة وما تزخر به أعشابها ونباتاتها الطبية من كنوز ، وقد تزايد الطلب تجاريا على النباتات الطبية في مختلف أنحاء العالم بتزايد البحوث العلمية الهادفة عليها بسبب كثرة الأضرار الجانبية للأدوية الكيميائية المستعملة وتعاظم مخاطرها . لذا توجهت الاهتمامات إلى معالجة بعض الأمراض باستخدام النباتات الطبية نظرا لأمانها وقلة التأثيرات الجانبية ، فضلا عن توافرها وكونها اقتصادية [6].

تعد الكاينتينات مركبات كيميائية تعمل كمنظمات نمو، ويحتوي في تركيبها الأساس على حلقة البيورين Purine ring[7]، ولها أنواع كثيرة طبيعية وصناعية ، وينحصر تأثيرها في بدء نمو وانقسام الخلايا وتأخير الشيخوخة وإطالة فترة التخزين للخضر

الورقية كما في الخس والتغلب على السكون الحراري في بذور الخس ومنع السيادة القمية وتنشيط الإنزيمات في بعض النباتات ويمكن للسايتوكاينينات التغلب على تأثير حامض الأبسيسك المثبط لفعل الجبرلين[8].

ونظرا لأهمية النباتات الطبيـــة والعلاجيـــة جاءت فكرة البحث بهدف معرفة تاثيرالاسمدة ومنظمات النمو وتداخلهما في مؤشرات النمو والحاصل والمركبات الفعالة لنبات الكزبرة .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في احد حقول منطقة بوب الشام في محافظة بغداد لموسم النمو 2012– 2013 . تم تهيئة أرض التجربة من خلال حراثتها وتنعيمها و التخلص من الادغال وقسمت الى ثلاث مكررات (ألواح)بحيث تضمن كل مكرر16وحدة تجريبية بمساحة 60×60سم^2 لكل وحدة اذ تم زراعة كل منهابأربع سطور كل سطر يحتوي على أربع جور وكل جورة تحتوي 5بذور أي بمعدل 80 بذرة في كل وحدة تجريبية صممت التجربة وفق تصميم القطاعات تام التعشية Randomized complete Blocks Design R.C.B.D) كتجربة عاملية 4×4×3 ، تضمنت التجربة اربع مستويات من البوتاسيوم على شكل K_2SO_4هي 300,150,75,0 كغم.هـ$^{-1}$. واربع تراكيز من منظم النمو الكاينتين وهي 150,100,50, 0 ملغم.لتر$^{-1}$ حضرت أعتمادا على قانون التخفيف من المحلول القياسي الرئيسي (Stock) الذي حضر بأذابة غرام واحد من الكاينتين في لتر من الماء المقطر للحصول على محلول قياسي تركيزة 1000ملغم .لتر$^{-1}$ اذ أستعمل الكاينتين (6-Furfuryl amino purine)المستورد من شركة Qualikems الهندية وحضرت التراكيز أعلاه قبل يوم من استعمالها.

زرعت بذورالكزبرة ورويت التربة بالماء رية أولية بتاريخ 2012/11/20 وبعد الانبات و النمو تم خف النبات إلى نبات واحد لكل جورة بتاريخ 2012/12/24 مع إجراء كافة العمليات الزراعية من عملية الري حسب الحاجة وإزالة الادغال و متابعة نمو النبات حتى موعد الحصاد .ثم رش منظم النمو الكاينتين بتاريخ 2013/2/2 عند بلوغ النباتات الى الورقة 5-6 وبالتراكيز المحضرة سابقاً وحسب المعاملات وذلك باستعمال مرشة يدوية حجم 1لتر. وتم الرش في الصباح الباكر حيث رش النبات حتى البلل الكامل مع رش معاملة السيطرة بالماء المقطر فقط [9].

تم قياس بعض الصفات المظهرية ،ارتفاع النبات في تاريخ 2013/10/3من سطح الارض ولغاية اعلى نقطة من النبات وكذلك قيس الوزن الطري مباشرة للمجموع الخضري ، تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري .

تم هضم العينات النباتية بحسب طريقة [10]، و دراسة بعض المؤشرات الفسلجية اذ تم تقدير نسبة النيتروجين في المستخلص الحامضي للعينات الخضرية بأتباع طريقة كلدال واستعمال جهاز Microkjeldal وتقدير البوتاسيوم بأستعمال جهاز انبعاث اللهب Flame photometerوتم حساب نسبة البروتين بعد معرفة تركيز النيتروجين في الجزء الخضري وتم تقدير محتوى الكلوروفيل في اوراق النبات النامي في الحقل في مرحلة النمو الخضري بواسطة جهاز Spad وقدرة نسبة الكاروهيدرات الذائبه في الجزء الخضري بأستعمال طريقة الفينول حامض الكبريتيك. كما تم قياس بعض مؤشرات الحاصل (وزن 1000 بذره) بأستخدام المتوسط الحسابي وزن 1000 بذره في10 نباتات في كل معامله.

وتم دراسة وتشخيص الزيوت والمركبات الفعاله باستعمال جهاز HPLC نوع2010LC Shizmadzuاعتماداً على نماذج قياسية تم الحصول عليها من شركة سكما للتجارة العامة Sigma International tranding اذ تم حقن الجهاز بتراكيز معلومة مقدارها 25 مايكروغرام.مللتر$^{-1}$ لكل نموذج قياسي في ظروف الفصل الموضحة في الجدول (1) وتم قياس زمن الاحتجاز ومساحات الحزم للنماذج القياسية مقدرة بالمايكروفولت وكما موضح في الجدول (2).

جدول (1): ظروف الفصل باستعمال تقانة الكروماتوغرافي HPLC لبعض المركبات الفعالة من زيت الكزبرة

طول العمود	50X2.0mmI.D
الطور المتحرك	1.01M ammonium acetate
سرعة جريان الطور المتحرك	1.1 ملیلتر.دقیقة$^{-1}$
نوع الكاشف	الاشعة فوق البنفسجية عند الطول الموجي 285
درجة حرارة الفصل	30م°

جدول (2): زمن الاحتجاز ومساحات الحزم لبعض المركبات الفعالة لزيت الكزبرة

التركيز	المركبات القياسية	زمن الاحتجاز	المساحة
25 $gm.ml^{-1}$	Camphor	1.16	33015
	Limonene	1.90	52034
	Cis-dihydroxycarvone	3.65	37871
	Broneal	4.47	40237
	Linalool	5.30	42212
	Neral	6.14	53561
	Geranyl acetate	7.31	46260
	Coumarin	7.96	45747

بعد ذلك حضر محلول النموذج المطلوب بطريقة التقطير المائية اذ أخذ 5 غم بذور مطحونة وغمرت بالماء ثم غليت لان درجة الحرارة العالية تساعد على تحرر الجزيئات العطرية من البذرة اذ تتبخر جزيئات هذه الزيوت القلقة الى المكثف الذي يحولها إلى الحالة السائلة ثم بعد ذلك يفصل الزيت عن الماء ويأخذ منه 20 مايكرولتر ويحقن في جهاز الـــ HPLC تحت ظروف الفصل المذكورة نفســـهـــا ومن ثم تم القياس الكمي للمركبات الموجودة في النماذج عن طريق مقارنة الحزم المجهولة للنماذج من مساحات الحزم المعلومة للمواد القياسية ثم حسبت تراكيز المركبات المشخصة في النموذج وفقاً المعادلة الآتية :

$$\text{تركيز المركبات في العينة} = \frac{\text{مساحة حزمة المادة الفعالة في النموذج}}{\text{مساحة حزمة المادة الفعالة في المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي}$$

كما جاء في Saleh واخرون[11]

واجري التحليل الاحصائي حسب طريقة [12] و مقارنة المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي .L.S.D على مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

1-أرتفاع النبات (سم)

بينت النتائج في الجدول (3) أن معاملة نبات الكزبرة بالكاينتين رشا على المجموع الخضري قدأعطى زيادة معنوية في أرتفاع النبات ولكافة التراكيز المستعملة أذ أعطت التراكيز (150,100,50) ملغم. لتر$^{-1}$ معدل لأرتفاع النبات هو (59.50, 61.50, 58.87)سم ،على التوالي ، بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل للارتفاع هو57.4سم ، قد تفوق التركيز100 ملغم. لتر$^{-1}$ معنويا في أرتفاع النبات مقارنة بالتراكيز الاخرى وهي (150,50.0) ملغم. لتر$^{-1}$ الذي أعطى معدل هو 61.50 سم وكذلك الحال

بالنسبة لزيادة مستوى البوتاسيوم فقد أعطت المستوى (300,150,75) كغم.هـ$^{-1}$ زيادة معنوية في أرتفاع النبات وكان معدل أرتفاع النبات في هذه التركيزات هو 58.75, 60.45, 63.25 سم على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لأرتفاع النبات هو 54.50 سم مع تفوق معنوي للمستوى 75 كغم.هـ$^{-1}$مقارنا بالمستويات . أما بالنسبة للتداخل بين الكاينتين و البوتاسيوم فكان تأثيره معنوياً في هذة الصفة فقدأعطى التداخل بين التركيز ملغم.لتر$^{-1}$100 سايتوكاينين ومستوى 75كغم.هـ$^{-1}$البوتاسيوم أعلى معدل للارتفاع هو64.00سم بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت اقل معدل للأرتفاع هو 49.00 سم وبنسبة زيادة مقدارها 30.61% . أن سبب الزيادة الحاصلة في أرتفاع النبات نتيجة رش الكاينتين يعود الى أنه يزيد من بناء الحوامض النووية DNA, RNA[13] و يزيد من معدل طول الخلايا وعرضهالكونه يشارك في أنقسام النواة ويحفز أنقسام السايتوبلازم وبالتالي سيؤثر بدرجة كبيرة في النمو الخضري من خلال تحفيزة لأنقسام الخلايا وتمايزها ، فضلا عن دورة في تكوين بعض الانزيمات منها أنزيمات البناء الضوئي ، وهذا ما أكده وصفي[14] . ان الكاينتين يحفز تكاثر الخلايا من خلال دوره الفعال في تنظيم الدورة الخلوية فهو يعمل على تنظيم التعبير الجيني عن جين CycD3 سايكلين نوع Dcyclin-dependent kinases الذي هو مفتاح للدورة الخلوية. الجانب الثاني من عمل الكاينتين هوالتأثير في تعبير عائلة الجين Knotted (KN1) ويعمل الكاينتين تنظيم عمل المرستيم Shootapical meristem (SAM)[15] .هناك دراسات مختلفة اكدت ارتباط الانظمة الثنائية المكونات في اشارات الكاينتين . و ادواره في دورة الخلية هو تفعيل سلسلة متعاقبة من تحركات البروتين (انزيمات بروتينية، Proteins Kinases) وتفعيل السايكلينات المعتمدة على الكاينيز وهي cyclin-dependent kinases (Cdc2,Cdk4,Cdk6)[15] .الاضافة الخارجية للسايتوكاينينات ترفع مستوى(steady-state)الحالة الثابتة CycD3, Cdc2 (سايكلين نوع D).[16]

جدول 3: تأثيرالبوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في أرتفاع النبات (سم) لنبات الكزبرة

مستوى السماد البوتاسي (كغم.هـ$^{-1}$)	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	49.00	54.00	60.00	55.00	54.50
75	63.00	63.50	64.00	63.50	63.25
150	59.00	59.50	62.00	61.00	60.45
300	58.60	58.50	60.00	58.50	58.75
معدل تأثيرالكاينتين	57.4	58.87	61.50	59.50	.....
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.649 مستوى البوتاسيوم =0.649 التداخل =1.29				

2-الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)

أظهرت النتائج في الجدول (4) وجود زيادة معنوية في الوزن الطري للمجموع الخضري للنباتات المعاملة بالكاينتين ولجميع التراكيز وقد أعطى التركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل اذ بلغ 1.99غم بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت معدل 1.19غم وبنسبة زيادة هي 67.22% . أظهرت معاملة النباتات البوتاسيوم زيادة معنوية في معدل الوزن الطري اذ أعطى المستوى 75 كغم.هـ$^{-1}$ أعلى معدل هو 2.31غم بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة هو 1.13غم وبنسبة زيادة هي 104.42% أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين عاملي الدراسة فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في الوزن الطري للمجموع الخضري وقد تفوق التداخل بين التركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ سايتوكاينين مع المستوى 75 كغم.هـ$^{-1}$بوتاسيوم معنوياً على باقي معاملات التداخل إذ أعطيا وزن طري هو 2.72غم وكذلك نسبة زيادة 202.22 % مقارنة مع معاملة السيطرة .

جدول (4): تأثير البوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في الوزن الطري للمجموع الخضري (غم) لنبات الكزبرة

مستوى البوتاسيوم (كغم.هـ$^{-1}$)	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	0.90	1.02	1.31	1.30	1.13
75	1.83	2.20	2.72	2.50	2.31
150	1.24	1.30	1.73	1.70	1.49
300	1.68	1.70	2.20	2.00	1.89
معدل تأثيرالكاينتين	1.19	1.55	1.99	1.75	……..
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.032 مستوى البوتاسيوم =0.033 التداخل =0.067				

3- وزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

توضح النتائج في الجدول (5) وجود زيادة معنوية في الوزن الجاف بزيادة مستوى الكاينتين المستعملة رشاً ، إذ أظهر المستوى 100 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوقاً معنوياً على باقي التراكيز المستعملة في هذه الصفة اذ أعطى أعلى معدل وهو 0.38غم مقارنة بمعاملة السيطرة النبي بلغت 0.32غم .أظهرالمستوى المستعمل من البوتاسيوم زيادة معنوية في الوزن الجاف مع تفوق معنوي للمستوى 75 كغم.هـ$^{-1}$ بأعطائة أعلى معدل للوزن الجاف هو0.39غم مقارنة بالمستويات (300,150,0)كغم.هـ$^{-1}$البوتاسيوم ، والتي اعطت (0.38,0.36,0.29) غم على التوالي. أما بالنسبة للتداخل فقد كان تأثيرة معنوياً في الوزن الجاف أذ كان أفضل تأثير للتداخل هو بين التركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$سايتوكاينين والمستوى 75كغم.هـ$^{-1}$بوتاسيوم من خلال أعطائة أعلى معدل لهذه الصفة هي 0.41 غم وبنسبة زيادة 105% بالمقارنة مع معاملة السيطرة .

جدول (5): تأثير البوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في في الوزن الجاف (غم) لنبات الكزبرة

مستوى السماد البوتاسيوم (كغم.هـ$^{-1}$)	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	0.20	0.31	0.35	0.32	0.29
75	0.38	0.39	0.41	0.40	0.39
150	0.35	0.36	0.38	0.37	0.36
300	0.38	0.39	0.40	0.38	0.38
معدل تأثيرالكاينتين	0.32	0.36	0.38	0.36	……..
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.003 مستوى البوتاسيوم =0.003 التداخل =0.007				

ويعزى السبب في زيادة الوزن الجاف الى دور الكاينتين في زيادة المجموع الجذري والذي أنعكس تأثيرة أيجابياً على نمو المجموع الخضري للنبات [17]، من خلال زيادة قابلية النبات لامتصاص المغذيات اذ زاد محتوى النبات من المغذيات ومحتوى الكلورفيل والبروتين والذي يؤدي بدورة الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي في تصنيع المواد الغذائية وتراكمها في النبات مما ينعكس على زيادة المادة الجافة[18]، في حين يعزى تأثيرالبوتاسيوم الى كون يعمل على زيادة محتوى النبات من البروتين وصبغات البناء الضوئي والمغذيات ممايؤدي الى زيادة عملية البناء الضوئي مما يزيد من الكربوهيدرات المصنعة ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات [19]،[20]أما بالنسبة للزيادة المعنوية لتأثير التداخل فيرجع للتأثير المشترك لعاملي الدراسة . أن قيم الوزن الجاف تتماشى مع قيم الوزن الطري جدول (2) وحسب معاملات التجربة .

4-النتروجين

بينت النتائج في الجدول (6) أن هناك زيادة معنوية في تركيز النتروجين بزيادة تركيز الكاينتين من 0 الى 150 ملغم.لتر$^{-1}$ مع تفوق التركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ بأعطائه أعلى معدل لتركيز النتروجين والبالغ 1.18 ملغم. نبات$^{-1}$وهو متشابه معنويا مع التركيز 150 ملغم. لتر$^{-1}$ كاينتين، في حين اعطت معاملة السيطرة أقل معدل لتركيزالنتروجين هو 0.84 ملغم.نبات$^{-1}$وبنسبة زيادة هي 40.47% ، وكان البوتاسيوم تأثيرمعنوي في

معدل تركيز النتروجين في النبات اذ أزداد معدل تركيز النتروجينمن(0.72 الى 1.18)ملغم.نبات-1بزيادة مستوى البوتاسيوم من0 الى 75كغم.هـ$^{-1}$. تشابهت قيم النيتروجين معنويا عند مستويات السماد الثلاث وتفوقت على معاملة السيطرة . وكان للتداخل أيضاً تأثير معنوي في تركيز النتروجين اذ سببت جميع معاملات التداخل زيادة معنوية في تركيز التروجين مع تشابه معنوي في أغلب تلك المعاملات . وأعطى التداخل الثنائي بين التركيز100ملغم. لتر$^{-1}$ ومستوى البوتاسيوم 75كغم.هـ$^{-1}$ أعلى قيمة لتركيز النتروجين هي 1.25ملغم. نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة هي 150%بالمقارنة مع معاملة السيطرة لعاملي الدراسة والتي أعطت أقل قيمة لتركيز النتروجين اذ كانت 0.50 ملغم.نبات$^{-1}$ كما في جدول(8). أن سبب التأثير المعنوي للكاينتين لوجود علاقة طردية بين مؤشرات النمو الخضري وتركيز النتروجين [18] ،وكما هو واضح في الدرسة الحالية ان المعاملة التي ادت الى زيادة النمو الخضري هي نفسها التي ادت الى زيادة تركيز النتروجين عند الرش بالكاينتين وهذا يعود إلى انه يحفز النبات على النمو الخضري وذلك بزيادة انقسام الخلايا واتساعها مما يؤدي الى زيادة تركيز النيتروجين أما سبب زيادة تركيز النتروجين في النبات نتيجة استعمال البوتاسيوم فيعزى الى ان هذا العنصر له دورفعال في ايض النبات لأرتباطه في العديد من العمليات الحيوية [21]. تتفق هذة النتيجة مع نتائج الراوي[17] في دراسته على نبات الخس والحلبي[18]في دراستها على نبات الحبة السوداء .

جدول (6) :تأثير البوتاسيوم عند تراكيزمتزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في تركيز النتروجين (ملغم.نبات$^{-1}$) لنبات الكزبرة.

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	0.50	0.80	1.05	1.00	0.72
75	1.12	1.18	1.25	1.20	1.18
150	1.10	1.13	1.20	1.17	1.02
300	1.11	1.15	1.23	1.22	1.17
معدل تأثيرالكاينتين	0.84	1.06	1.18	1.14	.....
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.20 مستوى البوتاسيوم =0.19 التداخل =0.39				

5-تركيز البوتاسيوم

أظهرت النتائج في الجدول (7) وجود زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم بزيادة تركيز الكاينتين من 0 الى 150 ملغم.لتر$^{-1}$من 0.98 الى 1.16 ملغم.نبات$^{-1}$ وكان أعلى معدل لتركيز النبات من البوتاسيوم هو1.22 عند التركيز 100 ملغم.نبات$^{-1}$ كاينتين مقارنة بالتراكيز الاخرى 0و50و150ملغم.لتر$^{-1}$ وبضمنها تركيز معاملة السيطرة والتي اعطت 0.98و1.08و1.16ملغم.نبات$^{-1}$. وكان للبوتاسيوم تأثير معنوي في تركيز البوتاسيوم في النبات اذ أزداد معدل التركيز من 0.95الى 1.16 ملغم.نبات$^{-1}$ بزيادة مستوى السماد من 0 الى300 كغم.هـ$^{-1}$ولم يكن هناك تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة.

جدول (7): تأثيرالبوتاسيوم عند تراكيزمتزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في تركيز البوتاسيوم (ملغم.نبات$^{-1}$) لنبات الكزبرة.

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	0.82	0.91	1.05	1.02	0.95
75	1.04	1.20	1.33	1.25	1.20
150	1.03	1.08	1.20	1.15	1.12
300	1.05	1.12	1.30	1.21	1.17
معدل تأثيرالكاينتين	0.98	1.08	1.22	1.16	.....
LSD (0.05)	الكاينتين =0.121 مستوى السماد =0.123 غ . م التداخل =				

6- نسبة البروتين

بينت النتائج في الجدول (8) وجود زيادة معنوية في معدل نسبة البروتين بزيادة تركيز الكاينتين المستعمل رشاً على المجموع الخضري أذ أعطت التراكيز50و 100 و150ملغم.لتر$^{-1}$ معدلات عالية لنسبة البروتين هي 6.65و7.31و7.21 % مع تفوق النباتات عند التركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$التي تشابهت معنوياً مع المستوى 150ملغم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز الاخرى بأعطائه أعلى معدل لنسبة البروتين وبنسبة زيادة هي 22.24% مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل للبروتين هو5.98%، وأعطت نباتات معاملة السيطرة أقل معدل لنسبة البروتين هو5.23% وبنسبة أنخفاض29.51%

مقارنة بنباتات المستوى 75كغم.هـ$^{-1}$سماد . ولايوجد تأثير معنوي للعاملين على زيادة نسبة البروتين.

جدول (8): تأثيرالبوتاسيوم عند تراكيزمتزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في نسبة البروتين (%) لنبات الكزبرة .

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثيرالبوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	3.12	5.00	6.25	6.56	5.23
75	7.00	7.37	7.81	7.50	7.42
150	6.87	7.06	7.50	7.31	7.18
300	6.93	7.18	7.68	7.50	7.29
معدل تأثيرالكاينتين	5.98	6.65	7.31	7.21	.....
LSD (0.05)	الكاينتين =0.288 مستوى السماد =0.288 التداخل =غ . م				

7- تركيز الكلوروفيل الكلي ملغم.غم$^{-1}$

أظهرت النتائج المعروضة في الجدول (9) زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل الكلي عند رش تراكيز متزايدة من الكاينتين على المجموع الخضري اذ أعطت التراكيز 50و100و150ملغم.لتر$^{-1}$معدلات للكلوروفيل الكلي هي 31.90و35.88 و31.75 مع تفوق معنوي للنباتات النامية عندالتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$معنوياً بأعطائه أعلى معدل لتركيز الكلوروفيل الكلي مقارنة مع معدل تركيز الكلوروفيل في نباتات التراكيز الاخرى، وأن معاملة السيطرة أعطت أقل معدل لتركيز الكلوروفيل الكلي هو30.50 ملغم .غم $^{-1}$ مقارنة مع 35.88 ملغم .غم $^{-1}$عند التركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$. وكان للبوتاسيوم تأثيراً معنوياً كذلكفي زيادة تركيز الكلوروفيل الكلي بزيادة مستوى السماد المستعمل اذ أعطت نباتات المستوى75و150و 300كغم.هـ$^{-1}$زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل الكلي وكان معدل تركيز الكلوروفيل هو36.35 و31.18 و36.70 ملغم .غم$^{-1}$ على التوالي بالسيطرة بالمقارنة مع نباتات معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لتركيز الكلوروفيل هو25.80 ملغم .غم$^{-1}$. أما بالنسبة للتداخل فقد كان للتداخل تأثير معنوي في زيادة تركيز الكلوروفيل الكلي ولكافة معاملات التداخل بين عاملي الدراسة وقد تفوق التداخل بين التركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ كاينتين مع المستوى 75كغم.هـ$^{-1}$ بوتاسيوم على باقي المستوى اذ

أعطى اعلى قيمة لتركيز الكلوروفيل الكلي 40.00ملغم .غم$^{-1}$مقارنة بقيم هذة الصفة عند نباتات التداخلات الأخرى . وكانت أقل قيمة لتركيز الكلوروفيل عندمعاملة السيطرة 24.30 ملغم .غم$^{-1}$ وبنسبة أنخفاض 39.25%مقارنة بالقيمة المتفوقة. يعزى السبب في زيادة قيم هذة الصفة الى دور الكاينتين في تحفيز أنقسام الخلايا واتساعها [22]اذ يتم التحكم بالدورة الخلوية بالكاينتينات عن طريق حث السايكلينات والسايكلينات المعتمدة على Kinases (CDKs) وتؤثر في تعبير (KN1) اذ ان (KN1) يثبط الشيخوخة [15]. وأنه يعمل على زيادة حجم البلاستيدات الخضر وزيادة عدد الاقراص (granum) في داخلها كذلك يعود الى دور الكاينتين في تراكم المغذيات ومن ثم سحبها الى داخل أماكن معينة من النبات كالقمم النامية والاوراق لتكوين الكلوروفيل ومنع فقده وبالتالي تأخير شيخوخة الأوراق ويحفز تحويل البلاستيدات الشاحبة الى خضر[23]اتفقت هذه النتائج مع ابو زيد[24] في دراسته على نبات الجرجير . أما بالنسبة لتأثير البوتاسيوم المعنوي فيرجع الى دوره في زيادة عملية البناء الضوئي وحمل المواد الممثلة الى عصارة اللحاء واحداث زيادة في معدل حركة عصارة اللحاء وأن الكميات المتراكمة من هذا العنصر في النبات ترفع من درجة انتفاخ الخلايا وبذلك يتحسن تمدد الخلية ونموها وينشأ عن ذلك تدرج في الجهد الازموزي بين الجذر وما يحيط به وبذلك يؤدي الى امتصاص الماء والمغذيات [25] . وجاءت هذه النتائج متوافقة لما وجده الحلبي[19].

جدول (9): تأثير البوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في تركيز الكلوروفيل الكلي ملغم .غم$^{-1}$لنبات الكزبرة.

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	24.30	25.40	28.00	25.50	25.80
75	34.70	35.70	40.00	37.00	36.35
150	28.20	30.50	36.00	30.00	31.18
300	34.80	36.00	39.00	35.50	32.48
معدل تأثيرالكاينتين	30.50	31.90	35.75	32.00	.....
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.003 مستوى البوتاسيوم =0.003 التداخل =0.007				

8- نسبة الكربوهيدرات الكلية

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (10) وجود زيادة معنويةفي نسبة الكربوهيدرات للنباتات بزيادة تركيز الكاينتين اذ أعطت التراكيز 0و 50و150ملغم.لتر$^{-1}$ معدلات عالية لنسبة الكربوهيدرات وهي 7.98 و 9.13 و 8.63 %على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لنسبة الكربوهيدرات هو 7.08 %ولوحظ تفوق النباتات تحت تأثير التركيز100ملغم.لتر$^{-1}$معنوياً على باقي التراكيز اذ أعطى أعلى معدل لنسبة الكربوهيدرات وبنسبة زيادة هي 28.95% مقارنة بمعاملة السيطرة . وكان للبوتاسيوم كذلك تأثيراً معنوياً في زيادة معدل نسبة الكربوهيدرات بزيادة مستوى السماد المستعمل اذ أعطت المستوى المستويات,75و150و 300 كغم.هـ$^{-1}$زيادة معنوية في معدل نسبة هذا المؤشر في النباتات اذ كانت نسبتها 8.92و8.90و8.75% بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لنسبة الكربوهيدرات هو 6.24 % ، أما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة فقد كان تأثيره غير معنوياً في معدل نسبة الكربوهيدرات ولكافة المستويات .

جدول (10): تأثيرالبوتاسيوم عند تراكيز من الكاينتين وتداخلاتهما في نسبة الكربوهيدرات الكلية (%) لنبات الكزبرة.

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثير مستوى البوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	5.76	5.95	6.67	6.60	6.24
75	7.59	8.59	10.10	9.46	8.92
150	7.50	8.40	9.80	9.90	8.90
300	7.49	9.00	9.95	8.56	8.75
معدل تأثيرالكاينتين	7.08	7.98	9.13	8.63	...
LSD (0.05)	تركيز الكاينتين =0.003 مستوى البوتاسيوم =0.003 التداخل =غ . م				

9- وزن 1000 بذرة

أوضحت النتائج في الجدول (11) وجود زيادة معنوية في وزن ألف بذرة بزيادة تركيز الكاينتين من 0 الى 150ملغم.لتر$^{-1}$ أذ أرتفع معدل الوزن من15.75الى17.50غم وقد تفوقت النباتات النامية في ظل ظروف التركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ بأعطائها أعلى معدل

لوزن ألف بذرة هو20.50 غم وبنسبة زيادة هي 30.15%مقارنة بنباتات معاملة السيطرة، وأكدت نتائج الجدول أيضاً وجود زيادة معنوية في وزن ألف بذرة بزيادة مستوى البوتاسيوم من 0 الى 300كغم.هـ$^{-1}$ مع تفوق للمستوى 75 كغم.هـ$^{-1}$ على بقية المستويات بأعطائه أعلى معدل لوزن ألف بذرة هو21.25غم وذلك بنسبة زيادة هي63.46% بالمقارنة مع نباتات معاملة السيطرة التي أعطت أقل معدل لوزن ألف بذرة هو 13.00غم . أما بالنسبة للتداخل فكان تأثيره معنوياً ولمعاملات التداخل كافة وأظهر التداخل بين التركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ كاينتين ومستوى 75كغم.هـ$^{-1}$ بوتاسيوم تفوقاً معنوياً على باقي نباتات التداخلات الاخرى بأعطائه أعلى قيمة لوزن ألف بذرة هي 24.00غم وأعطت معاملة السيطرة لعاملي الدراسة أقل قيمة لوزن ألف بذرة هو8.00غم مع أن هناك تشابها معنويا مع المستوى 300 كغم.هـ$^{-1}$بوتاسيوم لنفس التركيز من الكاينتين . يرجع التأثير المعنوي الى دور السايتوكاينينات في زيادة المحتوى الايوني للمجموع الخضري من النيتروجين ،الفسفور ،البوتاسيوم ،الصوديوم ،الكلوريد ،الكالسيوم والمغنيسيوم [26]وزيادة السكريات وزيادة البروتين والاحماض الامينية مما يؤدي الى زيادة التمثيل الضوئي وزيادة وزن البذور[13] تتفق هذه النتيجة مع الحلبي[18]واما لتأثير السماد البوتاسي يعزى الى ان البوتاسيوم يلعب دورا رئيسيا في الخلية والتنظيم الازموزي ويعزز عمليات الايض والانزيمات المختلفة [21].

جدول (11): تأثيرالبوتاسيوم عند تراكيز من الكاينتين وتداخلاتهما في وزن 1000 بذرة (غم) لنبات الكزبرة.

مستوى البوتاسيوم كغم.هـ$^{-1}$	تركيز الكاينتين ملغم.لتر$^{-1}$				معدل تأثيرالبوتاسيوم
	0	50	100	150	
0	8.00	14.00	16.00	14.00	13.00
75	19.00	21.00	24.00	18.00	20.50
150	17.00	18.00	19.00	17.00	17.75
300	19.00	20.00	23.00	21.00	20.88
معدل تأثيرالكاينتين	15.75`	18.38	20.50	17.50	.....
LSD (0.05)	مستوى الكاينتين =0.600 مستوى البوتاسيوم =0.650 التداخل =1.251				

المركبات الفعالة في الزيت الطيار لنبات الكزبرة (مايكروغرام.مليلتر$^{-1}$)

إن النتائج المتوفرة في الجدول (12) أشارت الى أن الزيت الطيار المستخلص من بذور الكزبرة أحتوى على ثمانية مركبات فعالة تم تشخيصها بناء على توفر المركبات القياسية وظروف الفصل الكروماتوغرافي والمركبات المشخصة هي Cis-، Broneal، Neral،Camphor,Linalool,Coumarin,Geranyl acetate Limonene,،dihydroxycarvone وهذه المركبات قد تأثرت بمعاملات التجربة أذ أزداد تركيزها بزيادة تراكيز الكاينتين ومستوى البوتاسيوم بالمقارنة بمعاملة السيطرة ،وقد تفوق التركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$ مع مستوى التسميد 75كغم.هـ$^{-1}$ على بقية المعاملات بأعطائة أعلى تركيز لجميع المركبات الفعالة موضع الدراسة،وان التركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ سايتوكاينين اعطى أعلى القيم هي (37.21, 16.30 26.12, 17.92, 22.41, 86.31, 14.62 15.61,) مايكروغرام.مللتر$^{-1}$على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل القيم هي (12.77, 8.60, 7.51, 11.23, 14,05, 12.26, 7.13, 9.23) مايكرو غرام. مللتر$^{-1}$ بينما لوحظ تفوق المستوى75كغم.هـ$^{-1}$بوتاسيوم على باقي المعاملات بأعطائة أعلى القيم وبنسبة زيادة هي (66.55, 71.84, 34.04, 28.85)% (87.06, 56.49, 15.62, 41.45 بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل القيم. كما أوضحت نتائج الجدول (12) تأثر تراكيز المركبات الفعالة بمعاملات التداخلات ولوحظ تفوق التداخلات بين التركيز100ملغم. لتر$^{-1}$ سايتوكاينين والمستوى 75كغم.هـ$^{-1}$بوتاسيوم على باقي معاملات التداخل بأعطائة أعلى القيم لتركيز المركبات الفعالة هي (20.26, 30.21, 47.78, 32.80, 34.48, 13.11, 24.96, 104.11) مايكرو غرام. مليلتر$^{-1}$ بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي أعطت أقل القيم لهذه المركبات وبنسبة أنخفاض هي (91.13,71.43,6.48,59.25,65.76,84.28,71.53,36.96)% وكان المركب الأكثرتأثراً بمعاملات الدراسة هو مركب الـــCoumarin حيث كانت قيم تراكيز هذا المركب هي أعلى القيم وتحت تأثيرجميع المعاملات بالمقارنة مع بقية المركبات الفعالة .

أن أهم الأستنتاجات التي توصلت اليها هذه الدراسة هي :

1-أن لمعاملات الرش بالكاينتين تأثيراً أيجابياً في نمو النبات ، أذ أدت الى تحسين الصفات المظهرية والفسلجية والزهرية ومحتوى الزيت الطيار من المركبات الفعالة ، مع تفوق التركيز 100ملغم. لتر$^{-1}$بأعطائة أعلى القيم في جميع الصفات المدروسة .

2-أدت مستويات التسميد الى زيادة في الصفات المدروسة أعلاه ،وكان أفضلها عند مستوى التسميد 75 كغم.هـ$^{-1}$.

3-أظهر التداخل بين تركيز الكاينتين ومستوى التسميد تأثيراً معنوياً في زيادة الصفات المدروسة .

4-اظهر التحليل الكروماتوكرافي الى وجود ثمانية مركبات فعالة هي (Camphor,Linalool,Coumarin,Geranyl acetate،Neral، Broneal، Cis-dihydroxycarvon،Limonene)

جدول (12) تأثير البوتاسيوم عند تراكيز متزايده من الكاينتين وتداخلاتهما في تركيز المركبات الفعالة للزيت الطيار لنبات الكزبرة (مايكروغرام . ملتر$^{-1}$)

التداخلات / المركبات الفعالة	تركيز الكاينتين 0 ملغم .لتر$^{-1}$				تركيز الكاينتين 50 ملغم .لتر$^{-1}$				تركيز الكاينتين 100 ملغم .لتر$^{-1}$				تركيز الكاينتين 150 ملغم .لتر$^{-1}$			
	K 0	K 75	K 150	K 300	K 0	K 75	K 150	K 300	K 0	K 75	K 150	K 300	K 0	K 75	K 150	K 300
Camphor	12.77	17.95	8.68	5.11	17.43	17.87	10.98	17.17	14.62	20.26	13.47	22.71	14.43	15.34	23.62	25.47
Limonene	8.60	13.04	28.79	7.93	9.78	14.68	6.25	10.43	15.61	30.21	7.21	24.88	9.82	8.64	14.31	28.09
Cis-dihydroxycarvone	7.51	26.67	42.62	15.30	13.63	33.03	20.78	0.48	37.21	47.78	10.76	34.20	19.24	15.32	18.97	33.66
Broneal	11.23	33.58	32.17	11.9	17.97	18.33	11.31	18.57	16.30	32.80	16.60	19.44	25.40	22.18	9.52	23.06
Linalool	14.05	24.00	22.96	17.85	3.85	13.44	3.63	17.94	26.12	34.48	5.82	31.17	26.50	17.68	22.29	19.71
Neral	12.26	14.53	13.08	9.12	5.42	10.41	7.05	11.90	17.92	13.11	3.33	16.21	15.81	8.31	5.91	8.68
Geranyl acetate	7.31	16.39	9.75	14.85	6.50	11.64	8.31	16.67	22.41	24.96	5.14	14.10	10.86	12.20	5.77	9.60
Coumarin	9.23	71.35	9.54	50.06	56.08	45.07	53.84	31.93	86.31	104.11	32.39	58.19	62.61	52.21	40.29	35.13

المصادر:

1-Hurbut, C. S. and C. Klein. Soil Mineralogy، Jr. manual of Minerlogy, 19th Ed.، John Wiley and Sons. New York. (1977).

2- Al-Zubaidi, A. and Pagel, H.. Content of different potassium forms in some Iraqi soils, Iraqi J. Agric. Sci. 14:214-220(1979).

3-Ball. J.. Don't overlook role of potassium. A news and views. For Potash and Phosphat Institute of Canda (PPIC) (2004).

4-Diederichsen, A.Coriander.Promoting the conservation and use of under utilized and neglected crops.International plant genetic resources institutes. (1996).

5-Lamparsky, D. and I. Klimes.. Heterocyclic trace Components in the essential oil of coriander. Perfum.Flav., 13 (5), 17-25(1988).

6-يحيى ، توفيق الحاج. النباتات والطب البديل. الدار العربية للعلوم مطبعة المتوسط ، بيروت ، لبنان(2003).

7-Meyer, B. S ; Anderson, D. B. ; Bohning, R. H. and Fratianne, D. G.. Introduction to plant physiology. D. Van Nostrandcompany 450 west 33rd Street, New York, N. Y. 10001(1973).

8- كذلك، محمد محمد. مقدمة في زراعة الخضر. منشأة المعارف / الاسكندرية / جمهورية مصر العربية(2001).

9- الخـــزاعي ، أسماء عبد الأمير بدن . . مقارنـــة بين التغـــذية النهـــارية والليلية بالنتـــروجين وتأثيرها على نموو أنتاجية القمح *Triticumaestivum* L. وطريقة الري بالرش . رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة الأنبار ، العراق (2008).

10- Agiza, A. H. ; El – Hinieidy , M.L.andIbrahim,M.E.The determination of different fractions of phosphorus . Plant and Soil Bull. Fac. Agric. Cairo. Univ., 121(1960).

11- Saleh, C.AL-Saleh;Othman,A.AL-Sagair and Maha, I. Akhalaf. (2004).Int. J.of Cardiology, (39) :19-23.

12- SAS.SAS/STAT Users Guide for Personal Computer .Relase 7.0. SAS In StiuteInc.Cary,NC.,USA. (SAS= Satistical Analysis System)(2004).

13-وعدو ، مي صالح حسين . . تأثير الكاينتين والمغنسيوم على النمو والأيض في بادرات نخلة التمر (صنف روثانا) . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الملك سعود (1997).

14- وصـــفي ، عماد الدين .. منظمات النمو والأزهار وأستخدامها في الزراعة . المكتبة الأكاديمية ، مصر (1995).

15- Agostino, I. B.;Joseph, J. K.Molecular mechanisms of Kinetinaction.Department of Biological Sciences, Laboratory for MolecularBiology,Unniversity of lllinois at Chicago,IL .USA 60607 359-36 (1999).

16-Samsonova, Z. ;Kuklova, A.; Mazura, P.;Rotkova, G. ;Novak, O.andBrzobohaty, B.Natural Variation in The Kinetin Metabolic Network in *Arabidopsis Thaliana* .Department ofMolecular Biology and Radiobiology ,University in Brno,Zemedelska.881-886(2012).

17-الراوي ,أثير هاشم عبد المجيد رشيد . تأثير الرش باليوريا والكاينتين ومستخلص عرق السوس في الصفات المورفولوجية والفسلجية والتشريحية لنبات الخس .*Lactuca sativa* L (الصنف المحلي) . رسالةماجستير/ كلية التربية للعلوم الصرفة/جامعة الأنبار/العراق(2010).

18-الحلبي , حـــنين عصام صالح. تأثير الكاينتين والسماد المركب NPK في النمووالمركبات الفعالة لنبات الحبة السوداء (Nigellasativa L.). رسالة ماجستير . كلية التربية ابن الهيثم . جامعة بغداد . العراق(2012) .

19-Borowski,E. ;S.Michalek.TheEffect of foliar Potassium salts and Urea in spinach on gas Exchange,Leaf yield and quality. Department of Plant Physiology, University of Life Sciences in Lublin.62(1):155-162 (2009).

20-الربيعي، بهاء الدين مكي فيروز .استخدام معادلة الرتبة الاولى في التنبؤ بسلوكية تحرر البوتاسيوم في ترب وسط العراق .مجلة الانبار للعلوم الزراعية كلية الزراعة ،جامعة الانبار ،العدد 1(2013).

21-Marschner H., 1995.Mineral nutrition of higher plants.London.Academic Press.

22-Beemster GTS,Baskin Ti.(1998). Analysis of cell division and elongation underlying the developmental acceleration of root growth in (*Arabidopsis thaliana*) .Plant Physiol 116:515-526.

23–أبـــوزيد ، الشحات نصر.(2000). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . الدار العربية. للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .

24–المحمد،ماهر حميد سلمان والثامر ،صباح نعمة كامل والدوغجي ،عصام حسين علي .(2011) استجابة نبات الجرجير(*Eruca sativa Mill.*) للتسميد النيتروجيني والرش في النمو وحاصل البذور ومحتواها من بعض المواد الفعالة . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ،3(1) :1–11.

25–الربيعي، بهاء الدين مكي فيروز (2011) .تطبيق معادلة الانتشار Parabolic diffusion لتقدير سعة تحرر البوتاسيوم وسرعة تحرره في التربة ،كلية التربية الاساسية المؤتمر العلمي الثالث عشر .

26–فياض ، مرتضى حسين . (1994) تاثير الملوحة ، الكاينتين، والتداخل بينهما على الانبات والنمو الخضري والمحتوى الايوني للطماطة . رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة البصرة ، العراق .

Response of Coriander (*Coriandrum sativum L.*) plant to potassium in increase concentration of Kineti

Asst.Prof. BahaddinMakki Al-Rubaai **AmalAbd Said Al-Jalaly**

AL-MustansiriyahUniversity.College Of Basic Education.
Department Of Science

ABSTRACT

The experiment was conducted at the field of BobAlsham City in Baghdad during the growing season 2012-2013 to study the effects of and level of potassium fertilizerinincreasedifferent of kinetin on the morphological,andPhysiological to determine some of the medically active ingredients in Coriander(*Coriandrum sativum* L.) plant. Experiment was accomplished as a completely Randomized Complete Block Design RCBD by using replicates including four levels of potassium is(0,75,150,300)Kg.h^{-1} and four concentration of Kinetin (0.50.100,150)mg.L^{-1}., the following morphological parameters were studied(plant height , fresh weight , dry weight).$Plant^{-1}$,and physiological and the medical active compound.Whilethe results revealed significant increase in all studied parameters and also the results of the High performance Liquid Chromatography (HPLC) analysis are revealed eight active compounds(Camphor, Broneal،Cis-dihydroxycarvone، Limonene, Linalool, Coumarin، Geranyl acetate،Neral) Coumarin compound showed more effective by treatment.OfKinetin and potassium fertilizercompared to the others of activecompounds.