

Some Nutrients Concentration of (*Nigella sativa* L.) As Influenced by Cytokinin and NPK Fertilizer.

تركيز بعض المغذيات لنبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) بتاثير الساييتوكاينين والسماذ المركب (NPK)

عباس جاسم حسين الساعدي* عبد عون هاشم علوان** حنين عصام صالح الحلبي*
*كلية التربية/ابن الهيثم/جامعة بغداد **كلية العلوم / جامعة كربلاء

المستخلص:

نفذت التجربة في الحقل التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية / ابن الهيثم / جامعة بغداد خلال موسم نمو 2010 – 2011 ، لدراسة تأثير اربعة تراكيز من منظم النمو الساييتوكاينين هي 150,100,50,0 ملغم.لتر⁻¹، وبثلاثة مستويات من السماذ المركب (NPK) هي 320,160,0 كغم.ه⁻¹ في تركيز النيتروجين ، الفسفور ، البوتاسيوم ، الكالسيوم والمغنيسيوم لنبات الحبة السوداء. صممت التجربة كتجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات . بحيث شملت 36 وحدة تجريبية. اظهرت النتائج ان زيادة مستويات العاملين والتداخل بينهما ادى الى زيادة معنوية في تركيز العناصر الغذائية المذكورة اعلاه مع تفوق تركيز الساييتوكاينين 100 ملغم.لتر⁻¹ ومستوى سماذ 320 كغم.ه⁻¹ على بقية المعاملات .

Abstract:

An experiment was conducted at the field of Biology Department , Education College - Ibn-Alhaitham , Baghdad University during the growing season of 2010/2012 . The aim of the experiment was to assess the effect of four concentrations of cytokinin .i.e.0, 50 , 100 and 150 mg.l⁻¹ and three levels of compound fertilizer NPK i.e.0,160 and 320 Kg.ha⁻¹ . on N,P,K,Ca and Mg concentrations of (*Nigella sativa* L.) plant.

Factorial experiment within R.C.B.D. with three replications was adopted i.e.36 experimental units were included .

Results revealed that , increasing levels of both factors and their interaction caused a significant increment of the above mentioned nutrients concentration with the surpass of 100 mg.l⁻¹ cytokinin and 320 k.ha⁻¹ . fertilizer level on the rest of treatments.

المقدمة:

يعد نبات الحبة السوداء (*Nigella sativa* L.) من العائلة الشقبيية Rununculaceae الجنس *Nigella* [1] . وهو نبات عشبي حولي يتراوح ارتفاعه بين 40-50 سم والازهار ثنائية الجنس والثمرة علبة خضراء اللون تتحول الى اللون البني عند النضج والبيذور صغيرة هرمية بيضوية الشكل سوداء اللون [2] . للحبة السوداء اهمية طبية اذ تستخدم في علاج الكثير من الامراض منها الامراض الصدرية كذلك فتح انسداد القنوات التناسلية او مجرى الدم في الاحليل لعلاج العقم البسيط [3 و 4] . وثبت ان للحبة السوداء تأثيرا فعالا في علاج الربو والسعال المزمن والنزلات المزمنة من البرد وكذلك في علاج السعال الديكي عند الصغار خاصة والكبار عامة [5] . توجد دراسات تؤكد الدور الوقائي لزيت الحبة السوداء ضد الاصابة بامراض الكبد الفيروسية والديدان الطفيلية [6 و 7] .

يعد الساييتوكاينين من اهم الهرمونات النباتية لما له دور في العمليات الفسلجية اذ له دور في كسر كمون البيذور وتأخير شيخوخة الاوراق عن طريق منع تحلل البروتين والكلوروفيل وزيادة معدل انتاج الاحماض النووية وبناء البروتينات [8] . اشارت نتائج [9] حصول زيادة معنوية في تركيز عناصر النيتروجين ، الفسفور والبوتاسيوم في المجموع الخضري لنبات الورد الشجيري عند المعاملة بالساييتوكاينين بتركيز 25 و 50 ملغم. لتر⁻¹ .

يعد النيتروجين ، الفسفور والبوتاسيوم من اهم العناصر الغذائية الكبرى macronutrients فائدة للنبات اذ ان تسميد نبات حبة البركة بالسماذ النيتروجيني بمستويات 0، 40 و 60 كغم /N ه⁻¹ وبالسماذ الفوسفاتي بمستويات 0، 20، 30 و 40 كغم P₂O₅ ه⁻¹ . ادى الى زيادة مؤشرات النمو [10] ، كما لاحظ [11] بان زيادة مستوى النيتروجين المضاف الى نبات الحبة السوداء زاد من صفات النمو . كما ذكر [12] ان التسميد الفوسفاتي والبوتاسي قد اثر معنويا في تحسين صفات النمو لنبات الاقحوان . كما بين [13] تأثيرا معنويا للمستويات المتزايدة من السماذ المركب NPK في صفات النمو لستة اصناف من نبات النعناع .

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة في الحقل التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية – ابن الهيثم / جامعة بغداد لموسم نمو 2010-2011. تمت تهيئة ارض التجربة من خلال الحراثة والتنعيم وازالة الادغال ، صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) حيث قسمت التجربة الى ثلاثة قطاعات تضمن كل مكرر 12 وحدة تجريبية بمساحة (60X60) سم لكل وحدة تجريبية . زرعت الوحدات التجريبية على شكل سطور وبواقع 4 سطور يحتوي كل سطر 4 جفر اي احتوت كل وحدة تجريبية 16 جفرة كانت المساحة بين سطر واخر 20سم وبين جفرة واخرى 20 سم وبذلك كانت التجربة كتجربة عاملية (3X4X3) بحيث تضمنت مايلي :

1- مستويين من السماد المركب NPK هي 160 و 320 كغم . ه¹ وتم وزن السماد لكل مستوى اعتمادا على مساحة الوحدة التجريبية الواحدة وحسب المعاملات وتمت اضافة السماد خلطا مع التربة قبل الزراعة اضافة الى المستوى 0 والذي عد معاملة سيطرة .

2- ثلاثة تراكيز من الساييتوكاينين وهي 50، 100، و 150 ملغم لتر¹ حضرت اعتمادا على قانون التخفيف من المحلول القياسي الرئيس (stock solution) الذي حضر باذابة غرام واحد من الساييتوكاينين في لتر من الماء المقطر للحصول على محلول قياسي تركيزه 1000ملغم لتر¹ . حضرت التراكيز اعلاه قبل يوم من رشها على النبات ، اضافة الى التركيز 0 كمعاملة سيطرة .

3- ثلاثة مكررات

زرعت بذور الحبة السوداء بتاريخ 2010/11/8 بواقع 5 بذور لكل جفرة اي بمعدل 80 بذرة لكل وحدة تجريبية . تم الحصول على بذور الحبة السوداء الصنف المحلي من قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة (جامعة بغداد) . تم الري كرية اولية وبعد الانبات والنمو خفت النباتات الى نبات واحد لكل جفرة بتاريخ 2011/2/1 مع اجراء كافة العمليات الزراعية من ري وازالة الادغال ومتابعة نمو النبات وحسب الحاجة حتى نهاية التجربة . رش الساييتوكاينين وحسب التراكيز المذكورة سابقا بتاريخ 2011/2/7 في مرحلة الورقة الرابعة او الخامسة وحسب المعاملات وذلك باستعمال مرشة يدوية سعة 1لتر وتم الرش في الصباح الباكر حتى الببل الكامل مع رش معاملة السيطرة بالماء المقطر فقط [14] .

اخذت عينات من المجموع الخضري للنباتات (ساق واوراق) بتاريخ 2011/2/27 وبمعدل 4 نباتات من كل وحدة تجريبية وحسب معاملات التجربة ، وضعت في اكياس ورقية ، جففت باستعمال مجفف كهربائي oven على درجة 65 – 70 °م حتى ثبات الوزن . طحنت جيدا باستعمال طاحونة كهربائية واخذ وزن معلوم لكل عينة وحسب المعاملات وتم هضمه للحصول على المستخلص الحامضي للعينات وفقا لطريقة [15] .

قدرت تراكيز العناصر الغذائية التالية في المستخلص الحامضي للجزء الخضري للنباتات :

1- النيتروجين: باستعمال جهاز Microkjeldahl حسب ما ذكر في [16] .

2- الفسفور : باستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer عند طول موجي 880نانوميتر بالاعتماد على طريقة [17] .

3- البوتاسيوم والكالسيوم : باستعمال جهاز Flamephotometer وفقا لطريقة [18] .

4- المغنيسيوم : باستعمال جهاز المطياف الذري Atomic Absorption Spectrophotometer وفقا للطريقة المذكورة في [16] .

حللت البيانات احصائيا وحسب التصميم المتبع ، وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى احتمال 0.05 [19] .

النتائج والمناقشة :

1- تركيز النيتروجين (%):

اوضحت نتائج جدول (1) حصول زيادة معنوية في تركيز النيتروجين في المجموع الخضري للنبات بزيادة تركيز الساييتوكاينين ، حيث ازداد تركيز النيتروجين من 2.67% الى 3.78% عند زيادة تركيز الساييتوكاينين من 0 الى 100 ملغم . لتر¹ . واطهر تركيز 100ملغم . لتر¹ ساييتوكاينين تفوقا معنويا على بقية المعاملات ايضا ، معطيا اعلى معدل لتركيز النيتروجين قدره 3.95% وبنسبة زيادة قدرها 47.94% مقارنة بمعاملة السيطرة . اظهر مستوى السماد 320 كغم . ه¹ تفوقا معنويا باعطائه اعلى معدل لتركيز هذا العنصر هو 3.77% مقارنة بالمستويين 0 و 160 كغم . ه¹ وبنسبتي زيادة 23.61% و 8.05% على التوالي .

اظهر التداخل بين هذين العاملين تأثيرا ملحوظا في تركيز النيتروجين وقد اعطت معاملة التداخل 100ملغم . لتر¹ ساييتوكاينين ومستوى سماد 320 كغم . ه¹ اعلى تركيز لهذا العنصر بلغ 4.08% وبنسبة زيادة 168.42% مقارنة بمعاملة السيطرة .

جدول (1) : تأثير تركيز الساييتوكاينين ومستوى السماد المركب NPK وتداخلهما في تركيز النيتروجين (%) في الجزء الخضري لنبات الحبة السوداء.

مستويات السماد المركب NPK (كغم . ه ⁻¹)				تركيز الساييتوكاينين ملغم . لتر ⁻¹
المعدل	320	160	0	
2.67	3.49	3.01	1.52	0
3.33	3.57	3.27	3.14	50
3.95	4.08	3.93	3.84	100
3.78	3.93	3.71	3.71	150
	3.77	3.48	3.05	المعدل
تركيز الساييتوكاينين = 0.141 مستوى السماد = 0.122 التداخل = 0.245				L.S.D.(0.05)

2- تركيز الفسفور (%):

يتضح من نتائج جدول (2) وجود فروق معنوية في تركيز الفسفور بزيادة تركيز الساييتوكاينين وكان التركيز 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين الافضل في اعطائه اعلى معدل لتركيز الفسفور بلغ 0.36% مقارنة مع تراكيز الساييتوكاينين الاخرى، وبنسبة زيادة وصلت 50% مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل قيمة لتركيز الفسفور هي 0.24%. تفوق مستوى السماد 320 كغم . ه⁻¹ في تركيز الفسفور اذ اعطى اعلى معدل هو 0.33% مقارنة مع المستويين 0 و 160 كغم . ه⁻¹ حيث اعطيا 0.27% و 0.30 على التوالي . اظهر التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في تركيز هذا العنصر حيث حصلت اعلى قيمة نتيجة التداخل بين 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين و 320 كغم . ه⁻¹ سماد حيث اعطت هذه المعاملة 0.42% فسفور مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل القيم (0.23%) وبنسبة زيادة قدرها 82.60% .

جدول (2) : تأثير تركيز الساييتوكاينين ومستوى السماد المركب NPK وتداخلهما في تركيز الفسفور (%) في الجزء الخضري لنبات الحبة السوداء.

مستويات السماد المركب NPK (كغم . ه ⁻¹)				تركيز الساييتوكاينين ملغم . لتر ⁻¹
المعدل	320	160	0	
0.24	0.26	0.24	0.23	0
0.28	0.30	0.28	0.26	50
0.36	0.42	0.35	0.30	100
0.32	0.35	0.32	0.28	150
	0.33	0.30	0.27	المعدل
تركيز الساييتوكاينين = 0.021 مستوى السماد = 0.018 التداخل = 0.037				L.S.D.(0.05)

3- تركيز البوتاسيوم (%):

يظهر من جدول (3) ان هناك زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم نتيجة لرش الساييتوكاينين على المجموع الخضري لنبات الحبة السوداء وهذه الزيادة في تركيز هذا العنصر تزداد مع زيادة تركيز الساييتوكاينين المضاف وكان التركيز 100 ملغم . لتر⁻¹ من الساييتوكاينين متفوقا معنويا مقارنة ببقية التراكيز باعطائه اعلى معدل لتركيز البوتاسيوم وصل 4.09% في حين اعطى التركيز 0 ساييتوكاينين اقل معدل لتركيز هذا العنصر 3.29% . اعطى السماد المركب NPK بمستوى 320 كغم . ه⁻¹ اعلى معدل لتركيز البوتاسيوم هو 3.86% متفوقا بذلك على المستويين الاخرين حيث اعطيا 3.55% و 3.64% على التوالي . اظهر التداخل تأثيرا معنويا في هذه الصفة حيث اعطى التداخل بين 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين ومستوى سماد 320 كغم . ه⁻¹ اعلى قيمة لتركيز البوتاسيوم بلغت 4.45% مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل قيمة 3.02% . وكانت نسبة الزيادة بين هاتين المعاملتين هي 47.35%.

جدول (3) : تأثير تركيز الساييتوكاينين ومستوى السماد المركب NPK وتداخلهما في تركيز البوتاسيوم (%) في الجزء الخضري لنبات الحبة السوداء.

مستويات السماد المركب NPK (كغم . ه ⁻¹)				تركيز الساييتوكاينين ملغم . لتر ⁻¹
المعدل	320	160	0	
3.29	3.55	3.30	3.02	0
3.65	3.71	3.64	3.61	50
4.09	4.45	3.92	3.89	100
3.70	3.73	3.71	3.66	150
	3.86	3.64	3.55	المعدل
تركيز الساييتوكاينين = 0.132 مستوى السماد = 0.115 التداخل = 0.230				L.S.D.(0.05)

4- تركيز الكالسيوم (%):

اوضحت نتائج جدول (4) زيادة تركيز الكالسيوم معنويا بزيادة تركيز الساييتوكاينين وتفق التركيز 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين مع بقية التراكيز باعطائه اعلى معدل بلغ 3.28% وبنسبة زيادة وصلت 22.38% مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل المعدلات (2.68%) . اثر السماد المركب هو الاخر معنويا في هذه الصفة حيث تفوق المستوى السمادي 320 كغم . ه⁻¹ على المستويين 0 و 160 كغم . ه⁻¹ باعطائه اعلى معدل لتركيز الكالسيوم . كان للتداخل الثنائي تأثيرا معنويا في هذه الصفة باعطائه اعلى تركيز من هذا العنصر عند معاملة 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين و 320 كغم . ه⁻¹ سماد مركب . بلغت قيمة هذه الصفة عند هذه التوليفة 3.92% بينما كانت 2.31% عند معاملة السيطرة .

جدول (4) : تأثير تركيز الساييتوكاينين ومستوى السماد المركب NPK وتداخلهما في تركيز الكالسيوم(%) في الجزء الخضري لنبات الحبة السوداء.

مستويات السماد المركب NPK (كغم . هـ ⁻¹)				تركيز الساييتوكاينين ملغم . لتر ⁻¹
المعدل	320	160	0	
2.68	3.02	2.71	2.31	0
2.74	2.87	2.83	2.53	50
3.28	3.92	3.20	2.71	100
2.96	3.18	3.07	2.64	150
	3.25	2.95	2.55	المعدل
تركيز الساييتوكاينين = 0.383 مستوى السماد = 0.332 التداخل = 0.663				L.S.D.(0.05)

5- تركيز المغنيسيوم (%):

وجدت زيادة معنوية في تركيز المغنيسيوم بزيادة تركيز الساييتوكاينين من 0 الى 150 ملغم . لتر⁻¹ (جدول 5) ، اذ ازداد تركيز العنصر من 0.45% الى 0.61% ويتضح ايضا تفوق التركيز 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين باعطائه اعلى معدل ليركيز المغنيسيوم هو 0.88% وبنسبة زيادة قدرها 95.55% ، 57.14% ، 44.26% مقارنة ببقية التراكيز الاخرى بضمنها معاملة السيطرة على التوالي . اثر السماد ايضا تأثيرا معنويا في زيادة تركيز المغنيسيوم ، حيث ازداد تركيز هذا العنصر من 0.52% الى 0.78% بزيادة مستوى السماد من 0 الى 320 كغم . هـ⁻¹ . اعطى المستوى 320كغم . هـ⁻¹ اعلى معدل لتركيز هذا العنصر بلغ 0.78% . اثر تداخل عاملي الدراسة معنويا في تركيز هذا العنصر حيث تفوقت معاملة 100 ملغم . لتر⁻¹ ساييتوكاينين و 320 كغم . هـ⁻¹ سماد على جميع المعاملات الاخرى معطية 1.19% مغنيسيوم .

جدول (5) : تأثير تركيز الساييتوكاينين ومستوى السماد المركب NPK وتداخلهما في تركيز المغنيسيوم (%) في الجزء الخضري لنبات الحبة السوداء.

مستويات السماد المركب NPK (كغم . هـ ⁻¹)				تركيز الساييتوكاينين ملغم . لتر ⁻¹
المعدل	320	160	0	
0.45	0.47	0.46	0.43	0
0.56	0.70	0.51	0.48	50
0.88	1.19	0.81	0.65	100
0.61	0.75	0.56	0.51	150
	0.78	0.58	0.52	المعدل
تركيز الساييتوكاينين = 0.022 مستوى السماد = 0.019 التداخل = 0.038				L.S.D.(0.05)

ان سبب الزيادة الحاصلة في تركيز العناصر الغذائية Ca , K, P, N و Mg قيد الدراسة قد تعزى الى زيادة تخليق البروتينات والاحماض النووية وخاصة RNA وكذلك الحث على تخليق البروتينات والاحماض النووية وخاصة المختزلة للنترات كإنزيم Nitrate reductase بالإضافة الى دوره في تشجيع النمو الخضري والجذري وبالتالي زيادة النمو العام للنبات والذي ينعكس ايجابيا على امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات مثل Ca , K, P, N و Mg لما لهذه العناصر من دور مهم في العمليات الحيوية داخل النبات كالنيتروجين له دور مهم في تكوين مجموع جذري وخضري جيد مما يزيد من امتصاصه وتراكمه في انسجة النبات وهذا يتفق مع نتائج [20] . كذلك يعمل الساييتوكاينين على زيادة تفرعات المجموع الجذري من خلال تحفيزه لانقسام الخلايا وزيادة حجمها وهذا ينعكس ايجابا على زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات وتراكمها في الاوراق وهذا يتفق مع نتائج [9] . ويعمل الساييتوكاينين على تشجيع النمو الخضري وزيادة عملية البناء الضوئي وتوفير الكربوهيدرات كمصدر للطاقة المطلوبة لنمو وتطور النبات وهذا بدوره يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر الغذائية وهذا يتمشى مع ما اشار اليه [21] على نبات الورد الشجيري ، تؤثر منظّمات النمو ومنها الساييتوكاينين على استقبال وانتقال المركبات النيتروجينية الذاتية كما يعمل الساييتوكاينين على تكوين امكان جذب للمغذيات وبالتالي نقل تلك المغذيات من الاعضاء القديمة الى الحديثة الفعالة كالاوراق الحديثة والقمة النامية وهذا يتفق مع نتائج [22] في دراسته على نبات الرازقي .

ان تأثير مستويات السماد في زيادة تركيز العناصر الغذائية انفة الذكر في الجزء الخضري للنبات يعزى الى دور كل من العناصر الثلاثة المكونة للسماد المستخدم في تقوية المجموع الجذري من خلال تشجيع نمو الانسجة المرستيمية وزيادة عدد تفرعاته مما يسهم في زيادة قدرة النبات على امتصاص الماء والمغذيات من التربة [23] . ان وجود العناصر الغذائية بوفرة في المحيط الجذري يؤدي الى زيادة امتصاصها من قبل النبات وهذا ما تمت ملاحظته من خلال زيادة نسب هذه العناصر مع زيادة اضافتها الى الوسط الجذري فكان المستوى 320 كغم .^{هـ-1} متفوقا على بقية المستويات .

اثر العاملان تأثيرا تازريا في تلك الصفات المدروسة حيث اعطى التركيز 100 ملغم . لتر^{هـ-1} ساييتوكاينين مع 320 كغم .^{هـ-1} سماد مركب افضل النتائج لنسب جميع العناصر قيد الدراسة وهذا يرجع الى دور كل من العاملين في زيادة الفعاليات الحيوية كبناء البروتينات والاحماض النووية وزيادة تخليق ونشاط الانزيمات التي تؤدي دورا مهما في عملية البناء الضوئي وتمثيل النترات والكربوهيدرات وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة من خلال تكوين مجموع جذري وخضري جيدين . تتفق هذه النتائج مع [9, 20, 24] .

مما تقدم يمكن الاستنتاج بان المعاملة 100 ملغم . لتر^{هـ-1} ساييتوكاينين مع مستوى سماد 320 كغم .^{هـ-1} - سواء اكان تأثيرا مفردا او مشتركا - كانت الافضل من بقية المعاملات الاخرى باعطائها اعلى قيم من تركيز العناصر الغذائية وعلى هذا الاساس يمكن التوصية باستعمال هذين المستويين مع زيادة عدد رشات الساييتوكاينين اثناء مراحل النبات واستعمال تراكيز مختلفة منه لاختيار موعد الرش المناسب من اجل زيادة النمو وانتاجية النبات .

المصادر:-

- 1- الكاتب ، يوسف منصور (1988) . تصنيف النباتات البذرية ، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد 13 لسنة 1988.
- 2- Townsed , C.C.(1980). Family helleboraceae in :Flora of Iraq.vol.(4).Ministry of Agriculture . Baghdad , Iraq.
- 3- Rakesh, A .;Kharya ,M.D. and Rajendar ,S.(1979). Antimicrobial and the Imintic activites of the essential oil of *Nigella sativa* L. Indian J .Exp.Biol.,17:1264- 1265.
- 4- El-Tahir ,K.; Ashour,M. and Al-Harbi,M.(1992).The cardio vascular action of the black seed (*Niglla sativa*)in rats ,elucidation of the mechanism of action . Gen. Pharmacol.,24:1123-1131>
- 5- الدجوي ، على (1996) . موسوعة النباتات الطبية و العطرية . الكتاب الاول ،مطبعة مدبولي ، مصر.
- 6-Rajan , Y.S.(2000). Herbs related patents technology in formation forcasting and assessment council (TIFAC). 6(10-11):1-16.
- 7-Mahmoud , M.R.; El-Abhar,H.S. and Saleh,H.(2000). The effect of *Niglla sativa* oil against the liver damage induced by *Schistosoma mansoni* infection in mice . J.Ethnopharmacol.,79(1):1-11.
- 8-Faber,W.R.and White ,M.S.(1977).The effect of pruning and growth regulatore treatment on the rose plant renewals . J.Amer.Soc.Hort.Sci.,(2):223-225.
- 9-Tawagen,A.M.; Abbas, M.F. and Saleh,S. M. (2001) Effect of light intensity and ethephon on vegetative growth and flowering of rose – *Rosa hybride* .cv.sultani.J.Basrah Agric., 14(3):25-37.

- 10-Das, A.K.; Sadhu,K. and Som,M.G.(1991).Effect of N and P levels on growth and yield of black cumin. *Nigella sativa* .Hort.J.,(1):41-47.
- 11- الفلاحى ، محمود هويدي مناجد ؛ الهيتي، طه ياسين نجرس والمحمدي ، علي فدعم عبد الله (2004).تأثير مستويات النيتروجين وطرائق اضافته في نمو وحاصل الحبة السوداء. *Nigella sativa* L. مجلة الانبار للعلوم الزراعية .2، 52-45:(2).
- 12- عباس، جمال احمد . (2009). تأثير الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية في النمو الخضري والزهري وحاصل البذور لنبات الاقحوان (*Calendula officinalis* L.) . مجلة الزراعة العراقية .14(2):129-122.
- 13- Anwar,M.;Chand,S.and Patra, D.D.(2010). Effect of graded levels of NPK on fresh yield, oil yield and oil composition of six cultivars of Menthol Mint. (*Mintha arvensis* L.) . Indian J.of Natural Products and Resources , 1(1):74-79.
- 14- الخزاعي ، اسماء عبد الامير بدن (2008) . مقارنة بين التغذية النهارية والليلية بالنيتروجين وتأثيرها على نمو وانتاجية القمح *Triticum aestivum* L. وطريقة الري بالرش . رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة الانبار ، العراق .
- 15- Agiza, A.H.; El -Hinieidy , M.L.and Ibrahim,M. E.(1960). The determination of different fractions of phosphorus . Plant and Soil Bull. Fac .Agric. Cairo Univ.,121pp.
- 16-A.O.A.C.(1980).Association of Official Agricultural Chemist. Methods of Analysis. Washington.D.C.
- 17- Matt, K .J. (1970). Colorimetric determination of phosphorus in soil and plant material with ascorbic acid . Soil Sci., 109:214-220.
- 18-Schaffelen,A.C. ;Miller, A.and Vanschouwen Burg,J. C.H.(1961).Quick test for soil and plant analysis used by small laboratories . Neth. J. Agric. Sci ,9:2-16.
- 19- S. A.S .(2004). SAS /STAT Users Guide for Personal Computer . Relase 7.O.SAS Institute Inc.Cary,NC..U.S.A.
- 20- الخفاجي ، منال عبد اللطيف حسن (2002) . تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفاتي في نمو نباتات الحبة الحلوة (*Foeniculum vulgari* Mill) وحاصل الزيت الطيار ونوعيته وتأثيره في نمو بعض المجهريات الممرضة . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، العراق .
- 21-Al-Samarae , S.M.S.(2000) . Effect of light intensity , Benzyl adinine and Ethephon on vegetative growth and flowering of (*Rosa hybrida* L.) M.Sc.Thesis ,College of Agriculture , Univ. of Basrah , Iraq.
- 22- El- Fadal ,H.G. (1994). Effect of chemical fertilization and gibberellic acid treatments on growth flowering and chemical composition of *Jasminum sambac* L.plants .M.Sc.thesis , Fac.of Agric.Cairo Univ. Egypt.
- 23- ابو ضاحي ، يوسف محمد ويونس ، مؤيد احمد (1988) . دليل تغذية النبات . مطبعة جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .
- 24-Mohamed ,H.A.E.(1989). Physiological studies in *Rosa gallica* var . *Egyptica* . Ph.D. Thesis . Fac .Agric . Moshtohar, Zagazig Univ. Egypt.