

## تأثير الأوكسين والسماذ العضوي في صفات الحاصل ومكوناته في صنفين من نبات الكراوية ( *Carum carvi L.* )

عقيل نجم عبود المحمدي واحمد حسن اسماعيل المفرجي<sup>1</sup>

جامعة تكريت / كلية الزراعة / قسم المحاصيل الحقلية

### الخلاصة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي الشتوي 2012-2013 في محطة ابحاث قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة تكريت بهدف دراسة تأثير الأوكسين IAA وبتلات تراكيز (0 ، 25 ، 50) ملغم.لتر<sup>-1</sup> والسماذ العضوي بتلات كميات (0 ، 3 ، 6 ) طن.دونم<sup>-1</sup> والتداخل بينهما في الصفات الفسلجية والحاصل والزيت الطيار في صنفين من الكراوية (*Carum carvi L.*) طبقت هذه المعاملات في تصميم القطع المنشقة المنشقة بتجربة عاملية ضمن القطاعات الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات، وبينت نتائج الدراسة ما يلي ، أثرت مستويات الأوكسين تأثيراً معنوياً في جميع الصفات المدروسة مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون إضافة A<sub>0</sub>) حيث أعطت المعاملة (A<sub>3</sub>) من الأوكسين على القيم في صفات (عدد النورات ووزن 1000 بذرة و عدد الايام من الزراعة حتى تزهير 75% ، 6.304 غم، 155.1 يوم ، 197.278 يوم، 337.05 كغم.ه<sup>-1</sup>) على التوالي، وبينت أيضاً ان كميات السماذ العضوي قد ادت الى زيادة معنوية في اغلب الصفات المدروسة مقارنة بالمعاملة بدون إضافة (G<sub>1</sub>) حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>) اعلى القيم في صفات(عدد النورات ووزن 1000 بذرة وعدد الايام من الزراعة حتى تزهير 75% وعدد الايام من الزراعة حتى النضج التام والحاصل الكلي للبذور (96.82 نورة.نبات<sup>-1</sup>، 6.712 غم.نبات<sup>-1</sup>، 154.7 يوم ، 195.389 يوم ، 345.97 كغم.ه<sup>-1</sup>) على التوالي، أما تأثير الاصناف فقد تفوق الصنف المصري (V<sub>1</sub>) مقارنة بالصنف العراقي (V<sub>1</sub>) في اغلب الصفات المدروسة واعطى اعلى القيم في صفات (عدد النورات ووزن 1000 بذرة وعدد الايام من الزراعة حتى تزهير 75% وعدد الايام من الزراعة حتى النضج التام والحاصل الكلي للبذور (95.85 نورة.نبات<sup>-1</sup>، 6.308 غم ، 155.8 يوم ، 198.000 يوم ، 339.68 كغم.ه<sup>-1</sup>) على التوالي، اما عن التداخل فقد تفوق التداخل الثلاثي في اغلب الصفات المدروسة حيث اعطت المعاملة (A<sub>3</sub>V<sub>1</sub>G<sub>3</sub>) اعلى القيم في صفات (عدد النورات ووزن 1000 بذرة و عدد الايام من الزراعة حتى تزهير 75% وعدد الايام من الزراعة حتى النضج التام والحاصل الكلي للبذور (103.23 نورة.نبات<sup>-1</sup> ، 7.087 غم ، 152.3 يوم ، 192.333 يوم، 354.23 كغم.ه<sup>-1</sup>)

الكلمات المفتاحية:

الكراوية -الأوكسين-الاسمدة العضوية - الحاصل.

للمراسلة :

عقيل نجم عبود المحمدي

البريد الالكتروني:

[akeelalmohammed@vahoo.com](mailto:akeelalmohammed@vahoo.com)

الهاتف المحمول :

009647707969965

## Effect of Auxins and Organic Fertilization in The and Yield Component in Two Caraway Cultivars *Carum carvi L.*

Akeel N.A.AL-mohammed and Ahmed H. I. Al-amfarje

Department of Field Crops-Collage of Agriculture -Tikrit University

### ABSTRACT

#### Key words:

*Carumcarvi*- organic fertilizers- alauxin.

#### Correspondence:

Akeel N.A. Al-Mohammed

#### E-mail:

[akeelalmohammed@vahoo.com](mailto:akeelalmohammed@vahoo.com)

#### Mobile No.:

009647707969965

The experiment was concreted through the agriculture season in the winter 2012-2013 at agronomy Department field / University of Tikrit , to study the auxin IAA effect three concentrations (0,25,50) mg.Liter<sup>-1</sup> and organic fertilization with three levels (0,3,6) tons.d<sup>-1</sup> and the inter action between them in yield characters, substance in the two varieties of caraway (*Carumcarvi L.*) the treatments arranged with split split blocks in factorial experiment in (SSPD) with three replication. The results showed auxin effect had significant effect in all studied characters compared with control (without adding A<sub>0</sub>). the treatment (A<sub>1</sub>) had superior values inflorescences number, weight 1000 seeds, days number from culturing till 75 % flowering , till the full maturity (97.68 inf.plant<sup>-1</sup>, 6.304 g ,155.1day , 197.278 day , , 337.05 kg.d<sup>-1</sup>) respectively While fertilization quantity had increase signify catty in most of the studied characters compared with controls the treatment G<sub>3</sub> had higher value inflorescence number, 1000 seed weight, in days number from

<sup>1</sup> البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

culturing till 75% flowering, till perfect maturing, seed yield total (96.82 inflo.plant<sup>-1</sup>, 6.712 g , 154.7day , 195.389 day, 345.97 kg.d<sup>-1</sup>) respectively. The variety effect the Egyptian variety (V<sub>1</sub>) had superiority compared with Iraqi variety (V<sub>2</sub>), in most studied characters, and gave highest values inflorescences numbers, 1000 weight seed, the days numbers from culturing till 75% flowering, till full maturity, seed yield total (95.85 inflo.pla<sup>-1</sup>, 6.308 g , 155.8 day , 198.000 day , 339.68 kg.d<sup>-1</sup>) respectively. The interaction had superiority signification differences in all studied characters, the treatment (G<sub>3</sub>V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) gave highest values ( inflorescences number, 1000 seed weight, days numbers from culturing till 75% flowering, days numbers from culturing till full maturity, seeds yield total (103.23 inflo.plant<sup>-1</sup>, 7.087 g , 152.3 day, 192.333 day , 354.23 kg.d<sup>-1</sup>).

### المقدمة :

نبات الكراوية *Carum carvi* L. الذي ينتمي إلى العائلة الخيمية (Umbelliferae) وهو احد النباتات المهمة والشائعة الاستعمال في الطب منذ القدم ، وينتج (0.8) طن.ه<sup>-1</sup> سنوياً والمساحة المزروعة 2500 هكتار عالمياً (Kamenik، 2001) ، ويستخدم على نطاق واسع في صناعة التوابل والصناعات الغذائية وصناعة المستحضرات الصيدلانية والطب البشري. ترتبط هذه الأهمية بشكل كبير بنوعية الزيوت الطيارة التي تحتويها ثمار الكراوية الجافة ، وتتراوح نسبتها (2-8)% (Bouwmeester وآخرون، 1998 و Ezz El-Din وآخرون، 2010)، ويمثل مركبي carvone و limonene المكونين الكيماويين الرئيسيين لزيت الكراوية، وتبلغ نسبة كل منهما 60% و 35% من الزيت الطيار على التوالي (Begum وآخرون، 2008) ، إن احتواء زيت بذور وثمار المحاصيل الطبية بشكل عام وزيت الكراوية بشكل خاص على مضادات الأكسدة يمكنها من لعب دور ايجابي في الحد من اضطرابات الجهاز الهضمي التي تسببها ما تسمى بأنواع الأوكسجين الفعالة Reactive oxygen species (Alhaider وآخرون، 2006)، كما يستخدم أيضاً في معالجة تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم (Eddouks وآخرون، 2002) ، وكذلك تستخدم المادة الفعالة (carvone) مانعة لتزريع درنات البطاطا (Hartmans وآخرون، 1995 و Pranaitiene وآخرون، 2008 والمحمدي و الجبوري، 2009). لذا هدفت البحث الى معرفة افضل صنف وانسب تركيز ومستوى سماد عضوي الذي يعطي اعلى وحاصل من نبات الكراوية.

### 3 - المواد وطرائق العمل Materials and Methods

نفذت تجربة حقلية للموسم الزراعي الشتوي 2012-2013 في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية التابعة لقسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة تكريت وذلك بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد العضوي (مخلفات أغنام) والأوكسين Indole-3-acetic acid (IAA) الذي صيغته الكيمائية C<sub>10</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub> وصنفين محليين (العراقي و المصري ) في صفات الحاصل ومكوناته لنبات الكراوية ، شمل العامل الأول دراسة ثلاث مستويات من السماد العضوي هي (0 ، 3 ، 6) طن.دونم<sup>-1</sup> رمز لها (G<sub>2</sub> G<sub>1</sub> G<sub>0</sub>) أما العامل الثاني فشم ثلاث تراكيز من الأوكسين (IAA) (0 ، 25 ، 50) ملغم.لتر<sup>-1</sup> رمز لها (A<sub>2</sub> A<sub>1</sub> A<sub>0</sub>) والعامل الثالث كان صنفين محليين هما الصنف المحلي العراقي ورمز له (V<sub>2</sub>) والصنف المحلي المصري (V<sub>1</sub>) طبقت هذه المعاملات في تصميم القطع المنشقة المنشقة بتجربة عامليه ضمن القطاعات الكاملة (SSPD) بثلاثة مكررات. بعد تحديد الأرض لزراعة التجربة حرثت بواسطة الخراشنة ثم عدلت وقسمت الى ثلاث قطاعات كل قطاع يحتوي على 6 وحدات تجريبية رئيسية مساحة الوحدة الواحدة (3×9)=27م<sup>2</sup> ، وقسمت كل وحدة تجريبية رئيسية الى ثلاث وحدات تجريبية مساحة الوحدة (3×3)=9م<sup>2</sup> وبالتالي اصبح لدينا 18 وحدة تجريبية في كل قطاع ، وكل وحدة تجريبية ثانوية تحتوي على (4) خطوط والمسافة بين خط واخر (0.75) م، والمسافة بين وحدة تجريبية ثانوية واخرى (0.5) م وبين مكرر واخر (1)م، تمت زراعة بذور الكراوية (6-8) بذرة في كل جورة بالموعد 11/15 اعلاه المسافة بين جورة واخرى 30سم ، وعمق (2سم) وتم تغطية البذور بترية ناعمة لضمان الإنبات وسقيت أرض التجربة بعد زراعتها رية خفيفة باستخدام منظومة الري بالتنقيط، لمنع انجراف التربة المسافة بين منقط وأخر 25 سم ، وبعد وصول النباتات الى ارتفاع 15 سم<sup>2</sup> خفت النباتات الى نبات واحد في كل جورة اذ اصبح لدينا 40 نبات في كل وحدة تجريبية ، وكما تم رش الأوكسين IAA بعد 120 يوم من الزراعة حتى البلل . كانت نسبة الانبات المختبري للبذور 80% الصنف المحلي المصري ، و55% للصنف المحلي العراقي وتم مراعاة ذلك عند الزراعة .

أضيف السماد النتروجيني على شكل يوريا بنسبة (46% N) بمقدار 120 كغم.ه<sup>-1</sup> على دفعتين الأولى قبل الزراعة عند تحضير التربة والثانية بعد 45 يوم من الإنبات (Evenhuius وآخرون، 1999)، وأضيف السماد الفوسفاتي بهيئة سوپر فوسفات ثلاثي (52% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) بمقدار (70 كغم.ه<sup>-1</sup>) قبل الزراعة بثلاثة أشهر، وتم إجراء كافة العمليات الحقلية اللازمة من ري وخف وتم العرق والتعشيب كلما اقتضت الحاجة، تم انتخاب (5) نباتات عشوائية لكل معاملة من الخطوط الوسطية أخذت وتركت الخطوط الخارجية كخطوط حراسة، أخذت عينات من أرض التجربة على عمق (0 - 30) سم وبصورة عشوائية لدراسة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية وحللت هذه العينات في قسم التربة / كلية الزراعة / جامعة تكريت كما مبين في الجدول (1).

جدول ( 1 ) بعض الخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة	E.c	PH	الرمل	الطين	الغرين	الجبس	N	P	K	النسجة
وحدة القياس	ديسي سيمنز . م	—	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	Mg/kg	Mg/kg	Mg/kg	طينية رملية
النسبة	3.24	7.56	%37	%40	%23	330	29.4	6.1	112	

\*مختبر قسم علوم التربة والمياه / كلية الزراعة / جامعة تكريت

#### تحضير الاسمدة العضوية :

تم تحضير السماد العضوي (مخلفات أغنام) المستخدم في الدراسة في حفرة بأبعاد 2 × 3 × 0.5 م بعد ان تم تبطينها بنايلون شفاف لمنع التأثير الملحي للتربة وملئت الحفرة بالسماد العضوي (مخلفات أغنام) غير المتحلل ورطبت بالماء حتى البلل التام ثم غطيت بنايلون شفاف لغرض تشجيع التفاعلات اللاهوائية وتقليل فقدان النيتروجين أثناء عملية التحلل، قلبت محتويات الحفرة ثلاث مرات شهريا لغرض تجانس الرطوبة ثم جُففت تحت اشعة الشمس لمدة اسبوع بعد ذلك ووزنت الاسمدة العضوية حسب الأوزان المقررة لكل وحدة تجريبية (حسن وآخرون، 1990)، وقد اجري التحليل الكيميائي لهذه الاسمدة في مختبرات قسم التربة كلية الزراعة / جامعة تكريت وكانت النتائج كما في الجدول (2) أضيفت الاسمدة العضوية قبل الزراعة بيوم وذلك بقلبها داخل الالواح ولكل وحدة تجريبية.

جدول (2) يبين اهم خواص السماد العضوي (مخلفات أغنام)

التحليل	مخلفات الاغنام	وحدة القياس
N الكلي	22	غم.كغم <sup>-1</sup>
P الكلي	28	غم.كغم <sup>-1</sup>
K الكلي	18	غم.كغم <sup>-1</sup>
C/N	39	_____
PH	6.66	_____
E.C	11.91	ديسي سيمنز/ م
المادة العضوية	510	غم.كغم <sup>-1</sup>

#### الصفات المدروسة :

#### عدد النورات (نورة.نبات<sup>-1</sup>):

تم حساب عدد النورات الزهرية المتكونة لـ (5) نباتات أخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية وأستخرج معدل عدد النورات الزهرية للنبات الواحد .

#### ألف بذرة (غم):

تم حساب وزن 1000 بذرة من البذور المتكونة في كل معاملة أخذت عشوائياً من كل مكرر ولكل معاملة .

عدد الأيام من الزراعة وإلى تزهير 75% من النباتات (يوم):

تم حساب عدد الأيام من الزراعة ولحين تفتح 75% من الأزهار .

عدد الأيام من الزراعة إلى النضج التام للأزهار (يوم):

تم حساب عدد الأيام من الزراعة حتى النضج الكامل للثمار (تلون البذور باللون البني) .

حاصل البذور الكلي (كغم.هكتار<sup>-1</sup>) :

تم حساب وزن البذور الكلي في جميع نباتات الوحدة التجريبية (9م<sup>2</sup>) المضاف له وزن نباتات الخمسة المأخوذة عشوائياً من

الخطين الوسطيين لقياس بقية الصفات ، ثم حولت الى كغم.هكتار<sup>-1</sup> وتم حسابه وفق المعادلة الآتية :

حاصل الوحدة التجريبية (كغم)

$$\text{حاصل البذور} = \frac{10000 \times \text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2\text{)}}{10000}$$

النتائج والمناقشة :

عدد النورات (نورة.نبات<sup>-1</sup>):

أشارت النتائج في جدول (3) أن معاملات السماد العضوي قد أعطت زيادات معنوية بزيادة كمية السماد العضوي حيث أعطت

المعاملة (G<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (96.82) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة (G<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (90.63)

نورة.نبات<sup>-1</sup>. وبينت نتائج الجدول ذاته أن معاملات الأوكسينات قد أعطت زيادات معنوية بزيادة مستويات الرش حيث أعطت المعاملة (A<sub>3</sub>)

أعلى قيمة والتي بلغت (97.68) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة (A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (90.24) نورة.نبات<sup>-1</sup>.

ويلاحظ في نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الصنفين حيث أعطى الصنف المصري (V<sub>1</sub>) أعلى قيمة وبلغت (95.85) نورة.نبات<sup>-1</sup>

والصنف العراقي (V<sub>2</sub>) أقل قيمة والتي بلغت (92.32) نورة.نبات<sup>-1</sup>. وبينت نتائج الجدول ذاته عند تداخل مستويات السماد العضوي

والصنفين (G\*V) وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>V<sub>1</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (98.96) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة

(G<sub>1</sub>V<sub>2</sub>) التي أعطت أقل قيمة وبلغت (89.48) نورة.نبات<sup>-1</sup>. وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات السماد

العضوي والأوكسينات (G\*A) حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (100.60) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة (G<sub>1</sub>A<sub>1</sub>) التي

أعطت أقل قيمة والتي بلغت (86.85) نورة.نبات<sup>-1</sup>. وأشارت نتائج الجدول ذاته الى وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات

والصنفين (A\*V) حيث أظهرت المعاملة (V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (99.30) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة (V<sub>2</sub>A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل

قيمة والتي بلغت (88.90) نورة.نبات<sup>-1</sup>. ويلاحظ في نتائج الجدول ذاته عند التداخل الثلاثي بين الصنفين ومستويات السماد العضوي

والأوكسينات (G\*V\*A) الى وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (103.23) نورة.نبات<sup>-1</sup> مقارنة

بالمعاملة (G<sub>1</sub>V<sub>2</sub>A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (86.00) نورة.نبات<sup>-1</sup>. يعود سبب زيادة النورات في النبات عند التسميد العضوي

الى التأثير المباشر للعناصر المتحررة من السماد العضوي لاسيما ال N,P,K وعمل مركبات مخليبية مع العناصر الصغرى وإفادة النبات منها

أو قد يعمل التسميد العضوي على زيادة عدد النورات في وحدة المساحة من طريق التجهيز المستمر والمتوازن للعناصر وتحسين مستوى

التبادل للعناصر وتحسين الخصائص الفيزيائية للتربة المتمثلة بالتهوية وسعة مسك التربة للماء وزيادة النمو والإنتاج الزهري وهذا ما اكده

(Jahani و Jahan, 2007)، إضافة إلى كون السماد العضوي مصدر لمشجعات النمو (كالأوكسينات) والأحماض الامينية والفيتامينات

وتحسين خصائص التربة الفيزيائية وإنعكاس ذلك في زيادة الحاصل بالنتيجة (Abou El-maged وآخرون ، 2008Abou El-maged

وآخرون ، 2006) وكذلك قد يعزى سبب زيادة معدل عدد النورات في النبات عند التسميد العضوي إلى إن المادة العضوية أدت إلى توازن

غذائي متكامل للنبات أثناء مراحل النمو الخضري والزهري وإعطاء النبات القدرة على النمو والتطور لسد حاجة النمو والإنتاج وبمواصفات

جيدة (محمد، 2002) وهذه النتائج تتفق مع ( العمراني ، 2012 و Khalid و آخرون ، 2003) ، وقد يعزى سبب الزيادة الى ان للاكسينات

دور مهم في انقسام الخلايا وتوسعها مما ينتج عنه زيادة حجم المجموع الخضري ( Wright و Gollan ، 2006) ، وقد يعزى سبب الزيادة

المعنوية بين الصنفين الى التباين الوراثي بين الأصناف (Putievsky وآخرون ، 1994 و Nemeth وآخرون ، 1997 و Arganosa وآخرون

، 1998).

جدول (3) تأثير الأوكسين و السماد العضوي في عدد النورات لكل نبات ( نورة.نبات<sup>-1</sup> ) .

التداخل بين GV	الأوكسين IAA			السماد العضوي	الصف
	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>		
91.78	95.33	92.33	87.70	V <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>
89.48	93.66	88.80	86.00	V <sub>2</sub>	
96.00	99.33	96.30	92.36	V <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
92.78	96.56	92.30	89.50	V <sub>2</sub>	
98.96	103.23	98.96	94.70	V <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>
94.68	97.96	94.90	91.20	V <sub>2</sub>	
تأثير G					
90.63	94.50	90.56	86.85	G <sub>1</sub>	التداخل بين GA
94.39	97.95	94.30	90.93	G <sub>2</sub>	
96.82	100.60	96.93	92.95	G <sub>3</sub>	
تأثير V					
95.85	99.30	95.86	91.58	V <sub>1</sub>	التداخل بين VA
92.32	96.06	92.00	88.90	V <sub>2</sub>	
	97.68	93.93	90.24	تأثير A	

L.S.D %5

التداخل الثلاثي	التداخل بين VA	التداخل بين GA	التداخل بين GV	A	V	G
1.13	0.56	0.93	0.85	0.43	0.31	0.86

وزن 1000 بذرة ( غم ) :

أشارت النتائج في جدول (4) أن معاملات السماد العضوي قد أعطت زيادات معنوية في وزن 1000 بذرة بزيادة كمية السماد العضوي حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (6.712) غم مقارنة بمعاملة المقارنة (G<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (5.574) غم . ويلاحظ أيضاً في نتائج الجدول ذاته أن معاملات الأوكسينات قد أعطت زيادة معنوية حيث أعطت المعاملة (A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (6.304) غم مقارنة بمعاملة المقارنة (A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (5.997) غم . وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الصنفين حيث أعطى الصنف المصري (V<sub>1</sub>) أعلى قيمة وبلغت (6.308) غم والصنف العراقي (V<sub>2</sub>) أقل قيمة والتي بلغت (6.049) غم . وبينت نتائج الجدول ذاته عند تداخل مستويات السماد العضوي و الصنفين (G\*V) وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>V<sub>1</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (6.933) غم مقارنة بالمعاملة (G<sub>1</sub>V<sub>2</sub>) التي أعطت أقل قيمة وبلغت (5.458) غم . وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات والصنفين (V\*A) حيث أظهرت المعاملة (V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (6.862) غم مقارنة بالمعاملة (G<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (5.505) غم . وأشارت نتائج الجدول ذاته الى وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات والصنفين (V\*A) حيث أظهرت المعاملة (V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (6.459) غم مقارنة بالمعاملة (V<sub>2</sub>A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (5.867) غم . ويلاحظ في نتائج الجدول ذاته عند التداخل الثلاثي بين الصنفين ومستويات السماد العضوي والأوكسينات (G\*V\*A) الى وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>V<sub>1</sub>A<sub>3</sub>) أعلى قيمة والتي بلغت (7.087) غم مقارنة بالمعاملة (G<sub>1</sub>V<sub>2</sub>A<sub>3</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (5.337) غم . ربما يعزى سبب زيادة وزن 1000 بذرة عند استخدام السماد العضوي الى دوره في تجهيز النباتات بالعناصر المغذية اللازمة وخصوصاً N.P.K العضوية ودورها الايجابي في نمو وتطور المجموع الخضري وزيادة وزن البذور (Delden, 2001 و Abdlrzazag, 2002 و عثمان, 2007) ، وهذه النتائج تتفق مع (الجبوري ، 2011 و البياتي ، 2003 و Darzi و اخرون، 2010) . قد يعزى سبب الزيادة في وزن 1000 بذرة الى أن منظمات النمو ادارة كيميائية وزراعية تجعل النبات يستغل المغذيات بشكل كفوء فيستغل قدراته الفسلجية والوراثية لأعلى مستوى (عطية و جدوع ، 1999) ، وكذلك

ان للاوكسينات دور مهم في انقسام الخلايا وامتساعها مما ينتج عنه زيادة حجم المجموع الخضري وزيادة المساحة للورقة ( Gollan و Wright ، 2006 ) والتي بدورها تؤدي الى زيادة التمثيل الضوئي ، وربما قد يكون السبب دور الأوكسينات التي تؤدي الى زيادة الكلوروفيلات بنوعيهما a و b الأساسية في عملية البناء الضوئي التي تمد النبات باحتياجاته من المواد الغذائية اللازمة للنمو والانتاج . وقد يعود سبب الزيادة المعنوية بين الصنفين الى التباين الوراثي بين الأصناف ( Putievsky وآخرون ، 1994 و Nemeth وآخرون ، 1997 و Arganosa وآخرون ، 1998 ) .

جدول (4) تأثير الأوكسين و السماد العضوي في صفة وزن 1000 بذرة ( غم ) .

التداخل بين GV	الأوكسين IAA			السماد العضوي	الصنف
	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>		
5.690	5.673	5.760	5.637	V <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>
5.458	5.337	5.650	5.387	V <sub>2</sub>	
6.300	6.617	6.420	5.863	V <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
6.197	6.477	6.197	5.917	V <sub>2</sub>	
6.933	7.087	6.833	6.880	V <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>
6.491	6.637	6.540	6.297	V <sub>2</sub>	
تأثير G					
5.574	5.505	5.705	5.512	G <sub>1</sub>	التداخل بين GA
6.248	6.547	6.308	5.890	G <sub>2</sub>	
6.712	6.862	6.687	6.588	G <sub>3</sub>	
تأثير V					
6.308	6.459	6.338	6.127	V <sub>1</sub>	التداخل بين VA
6.049	6.150	6.129	5.867	V <sub>2</sub>	
	6.304	6.233	5.997	تأثير A	

L.S.D %5

التداخل الثلاثي	التداخل بين VA	التداخل بين GA	التداخل بين GV	A	V	G
0.386	0.241	0.258	0.254	0.157	0.187	0.180

عدد الأيام من الزراعة حتى 75% تزهير ( يوم ) :

أظهرت النتائج في الجدول ( 5 ) أن معاملات السماد العضوي قد أثرت معنوية في عدد الأيام حتى النضج إذ أدت إلى تقليل عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 75% بزيادة كمية السماد العضوي إذ أعطت المعاملة ( G<sub>3</sub> ) أقل عدد أيام بلغ (154.7) يوماً مقارنةً بمعاملة المقارنة ( G<sub>1</sub> ) التي أعطت أقل قيمة بلغ (157.5) يوماً . وكما أشارت نتائج الجدول نفسه إلى أن معاملات الأوكسينات قد أثرت تأثيراً معنوياً في عدد الأيام حتى النضج إذ أدت إلى تقليل عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 75% بزيادة كمية رش الأوكسينات إذ أعطت المعاملة ( A<sub>3</sub> ) أقل عدد أيام بلغ ( 155.1 ) يوماً مقارنةً بمعاملة المقارنة ( A<sub>1</sub> ) التي أعطت أقل قيمة بلغ (157.6) يوماً . ويلاحظ في نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين الصنفين إذ أعطى الصنف المصري ( V<sub>1</sub> ) أقل عدد أيام وبلغ ( 155.8 ) يوماً والصنف العراقي ( V<sub>2</sub> ) أعلى عدد أيام والذي بلغ (156.8) يوماً . وبينت نتائج الجدول نفسه عند تداخل مستويات السماد العضوي والصنفين وجود فروق معنوية إذ أعطت المعاملة ( G<sub>3</sub>V<sub>1</sub> ) أقل عدد أيام بلغ (154.1) يوماً مقارنةً بالمعاملة (G<sub>1</sub>V<sub>2</sub>) التي أعطت أعلى عدد أيام بلغ (158.0) يوماً . وأظهرت نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات السماد العضوي والأوكسينات إذ أعطت المعاملة ( G<sub>3</sub>A<sub>3</sub> ) أقل عدد أيام بلغ (153.1) يوماً مقارنةً بالمعاملة ( G<sub>1</sub>A<sub>1</sub> ) إلى أعلى عدد أيام بلغ (158.6) يوماً . وأشارت نتائج الجدول نفسه إلى وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات والصنفين إذ أظهرت المعاملة ( V<sub>1</sub>A<sub>3</sub> ) أقل عدد أيام بلغ (154.5) يوماً مقارنةً بالمعاملة (V<sub>2</sub>A<sub>1</sub>) التي أعطت أعلى عدد أيام بلغ (158.1) يوماً . ويلاحظ في نتائج الجدول نفسه عند التداخل الثلاثي بين الصنفين ومستويات

السماذ العضوي والأوكسينات إلى وجود فروق معنوية إذ أعطت المعاملة (  $G_3V_1A_3$  ) أقل عدد أيام بلغ (152.3) يوماً مقارنةً بالمعاملة (  $G_1V_2A_1$  ) إلى أعلى عدد أيام بلغ (159.3) يوماً . وقد يعود سبب الحصول على أقل عدد أيام من الزراعة حتى 75% تزهير إلى دور الأسمدة العضوية المفيد في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية وتوفير عناصر غذائية كبرى وصغرى، وإلى انعكست على فعالية النبات المختلفة (Boiteau، 2004 و عثمان ، 2007 ) ، وهذه بدورها كلها عوامل إيجابية في صالح النبات لكي ينمو بصورة سليمة مستفيداً من العناصر الغذائية بصورة صحيحة وبالتالي يزداد النمو للنبات ويسرع في الإزهار وقد يعود التقليل في عدد الأيام من الزراعة إلى 75%تزهير إلى ارتباط هذه الصفة معنوية مع ارتفاع النبات وعدد الأفرع ومعدل النمو النسبي و كلوروفيل A+B الكلوروفيل الكلي .

قد يعزى سبب تقليل عدد الأيام عند زيادة مستويات رش الأوكسينات إلى أن للأوكسينات دوراً مهماً في انقسام واتساع الخلايا واستطالة السلاميات إلى تؤدي إلى طول الساق واستطالة نهايات الجذور مما ينعكس ايجابياً على حجم المجموع الخضري ( محمد ، 1985 و Gollan و Wright ، 2006 ) وبالتالي ينمو النبات بصورة سليمة وتزهير أسرع ، ويعد IAAالأوكسين الرئيس في النباتات الراقية الذي يحفز العمليات الجوهرية الأساسية مثل استطالة الخلايا وأنقسامها ( Kend و Zeevaart، 1997) وهذه النتائج تتماشى مع ( الصحن ، 2012 وخصير ، 2004 ) . وقد يعود سبب الزيادة المعنوية بين الصنفين إلى التباين الوراثي بين الأصناف ( Putievsky وآخرون ، 1994 و Nemeth وآخرون ، 1997 و Arganosa وآخرون ، 1998 ) .

الجدول (5) تأثير الأوكسين والسماذ العضوي في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير 75% ( يوم )

التداخل بين $G*V$	الأوكسين IAA			السماذ العضوي	الصنف
	$A_3$	$A_2$	$A_1$		
157.1	156.0	157.3	158.0	$V_1$	$G_1$
158.0	157.0	157.6	159.3	$V_2$	
156.4	155.3	156.3	157.6	$V_1$	$G_2$
157.2	156.0	157.3	158.3	$V_2$	
154.1	152.3	145.3	155.6	$V_1$	$G_3$
155.4	154.0	155.6	156.6	$V_2$	
تأثير G					
157.5	156.5	157.5	158.6	$G_1$	التداخل بين $G*A$
156.8	155.6	156.8	158.0	$G_2$	
154.7	153.1	155.0	156.1	$G_3$	
تأثير V					
155.8	154.5	156.0	157.1	$V_1$	التداخل بين $V*A$
156.8	155.6	156.8	158.1	$V_2$	
	155.1	156.4	157.6	تأثير A	

L.S.D %5

التداخل الثلاثي	التداخل بين $V*A$	التداخل بين $G*A$	التداخل بين $G*V$	A	V	G
1.0	0.6	0.8	0.5	0.5	0.2	0.5

عدد الأيام من الزراعة حتى نضج الأزهار(يوم) :

أظهرت النتائج في جدول (6) أن معاملات السماذ العضوي قد أثرت معنوية في عدد الأيام حتى النضج حيث أدت الى تقليل عدد الأيام بزيادة كمية السماذ العضوي حيث أعطت المعاملة (  $G_3$  ) اقل عدد أيام والتي بلغت ( 195.389 ) يوماً مقارنة بمعاملة المقارنة (  $G_1$  ) التي أعطت اقل قيمة والتي بلغت ( 201.222 ) يوماً . وكما أشارت نتائج الجدول ذاته الى أن معاملات الأوكسينات قد أثرت معنوية في عدد

الأيام حتى النضج حيث أدت الى تقليل عدد الأيام بزيادة كمية رش الأوكسينات حيث أعطت المعاملة ( $A_3$ ) أقل عدد أيام والتي بلغت (197.278) يوماً مقارنة بمعاملة المقارنة ( $A_1$ ) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (199.833) يوماً . ويلاحظ في نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الصنفين حيث اعطى الصنف المصري ( $V_1$ ) أقل عدد ايام وبلغ (198.000) يوماً والصنف العراقي ( $V_2$ ) اعلى عدد أيام والذي بلغ (199.185) يوماً . وبينت نتائج الجدول ذاته عند تداخل مستويات السماد العضوي و الصنفين ( $G*V$ ) وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة ( $G_3V_1$ ) أقل عدد أيام والتي بلغت (194.556) يوماً مقارنة بالمعاملة ( $G_1V_2$ ) التي أعلى عدد أيام وبلغت (201.667) يوماً . وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات السماد العضوي والأوكسينات ( $G*A$ ) حيث أعطت المعاملة ( $G_3A_3$ ) أقل عدد أيام والتي بلغت (193.333) يوماً مقارنة بالمعاملة ( $G_1A_1$ ) التي أعلى عدد أيام والتي بلغت (202.167) يوماً . وأشارت نتائج الجدول ذاته الى وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات والصنفين ( $V*A$ ) حيث أظهرت المعاملة ( $V_1A_3$ ) أقل عدد أيام والتي بلغت (196.556) يوماً مقارنة بالمعاملة ( $V_2A_1$ ) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (200.444) يوماً .

جدول (6) تأثير الأوكسين والسماد العضوي في عدد الأيام من الزراعة حتى نضج الأزهار ( يوم )

التداخل بين GV	الأوكسين IAA			السماد العضوي	الصنف
	$A_3$	$A_2$	$A_1$		
200.778	200.000	200.667	201.667	$V_1$	$G_1$
201.667	200.667	201.667	202.667	$V_2$	
198.667	197.333	199.000	199.667	$V_1$	$G_2$
199.667	199.000	199.333	200.667	$V_2$	
194.556	192.333	195.000	196.333	$V_1$	$G_3$
196.222	194.333	196.333	198.000	$V_2$	
تأثير G					
201.222	200.333	201.167	202.167	$G_1$	التداخل بين GA
199.167	198.167	199.167	200.167	$G_2$	
195.389	193.333	195.667	197.167	$G_3$	
تأثير V					
198.000	196.556	198.222	199.222	$V_1$	التداخل بين VA
199.185	198.000	199.111	200.444	$V_2$	
	197.278	198.667	199.833	تأثير A	

L.S.D %5

التداخل الثلاثي	التداخل بين VA	التداخل بين GA	التداخل بين GV	A	V	G
1.370	0.635	1.195	1.164	0.459	0.425	1.181

ويلاحظ في نتائج الجدول ذاته عند التداخل الثلاثي بين الصنفين ومستويات السماد العضوي والأوكسينات الى وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة ( $G_3V_1A_3$ ) أقل عدد أيام والتي بلغت (192.333) يوماً مقارنة بالمعاملة ( $G_1V_2A_1$ ) التي أعلى عدد أيام والتي بلغت (202.667) يوماً . وقد يعود سبب زيادة ارتفاع النبات عند أضافه السماد العضوي الى دور الأسمدة العضوية المفيد في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية وتوفير عناصر غذائية كبرى وصغرى ، والتي انعكست على فعالية النبات المختلفة (Boiteau, 2004 و عثمان ، 2007 ) ، وهذه بدورها كلها عوامل إيجابية في صالح النبات لكي ينمو بصورة سليمة مستفيداً من العناصر الغذائية بصورة صحيحة وبالتالي يزداد النمو للنبات ويسرع في الإزهار . قد يعزى سبب تقليل عدد الأيام عند زيادة مستويات رش الأوكسينات الى ان للاوكسينات دور مهم في انقسام واتساع الخلايا واستطالة الخلايا التي تؤدي الى طول الساق واستطالة نهايات الجذور مما ينعكس ايجابيا على حجم المجموع الخضري ( محمد ، 1985 و Gollan و Wright ، 2006 ) وبالتالي ينمو النبات بصورة سليمة



وتزهير اسرع ، ويعد IAA الاوكسين الرئيسي في النباتات الراقية الذي يحفز العمليات الجوهرية الاساسية مثل استطالة الخلايا وانقسامها (Kend و Zeevaart ، 1997) وهذه النتائج تتفق مع ( الصحن ، 2012 و خضير ، 2004) . وقد يعود سبب الزيادة المعنوية بين عامل الصنفين الى التباين الوراثي بين الأصناف ( Putievsky وآخرون ، 1994 و Nemeth وآخرون ، 1997 و Arganosa وآخرون ، 1998 ) .

#### الحاصل الكلي من البذور ( كغم.هكتار<sup>-1</sup>):

أظهرت النتائج في جدول (7) أن معاملات السماد العضوي قد أعطت زيادات معنوية في كمية الحاصل الكلي للبذور (كغم.هكتار<sup>-1</sup>) بزيادة كمية السماد العضوي حيث أعطت المعاملة (G<sub>3</sub>) اعلى قيمة والتي بلغت (345.97) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة (G<sub>1</sub>) التي أعطت اقل قيمة والتي بلغت (319.40) ك.هـ<sup>-1</sup> . ويلاحظ أيضا في نتائج الجدول ذاته أن معاملات الأوكسينات قد اعطت زيادة معنوية حيث أعطت المعاملة ( A<sub>3</sub> ) اعلى قيمة والتي بلغت (337.05) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بمعاملة المقارنة (A<sub>1</sub>) التي أعطت اقل قيمة والتي بلغت (329.38) ك.هـ<sup>-1</sup> . وأشارت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين الصنفين حيث اعطى الصنف المصري (V<sub>1</sub>) اعلى قيمة وبلغت (339.68) ك.هـ<sup>-1</sup> والصنف العراقي (V<sub>2</sub>) اقل قيمة والتي بلغت (327.37) ك.هـ<sup>-1</sup> . وبينت نتائج الجدول ذاته عند تداخل مستويات السماد العضوي و الصنفين (G\*V) وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة ( G<sub>3</sub>V<sub>1</sub> ) اعلى قيمة والتي بلغت (351.93) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة ( G<sub>1</sub>V<sub>2</sub> ) التي أعطت اقل قيمة وبلغت (314.10) ك.هـ<sup>-1</sup> . وأظهرت نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات السماد العضوي والأوكسينات (G\*A) حيث أعطت المعاملة ( G<sub>3</sub>A<sub>3</sub> ) اعلى قيمة والتي بلغت (349.31) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة ( G<sub>1</sub>A<sub>1</sub>) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (314.49) ك.هـ<sup>-1</sup> .

جدول (7) تأثير الأوكسين و السماد العضوي في الحاصل الكلي للبذور ( كغم.هكتار<sup>-1</sup> ) .

التداخل بين GV	الأوكسين IAA			السماد العضوي	الصنف
	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>		
324.69	328.62	327.00	318.46	V <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>
314.10	317.84	313.95	310.52	V <sub>2</sub>	
342.41	345.35	342.44	339.43	V <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
328.01	331.88	326.87	325.27	V <sub>2</sub>	
351.93	354.23	353.09	348.47	V <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>
340.00	344.38	341.51	334.11	V <sub>2</sub>	
تأثير G					
319.40	323.23	320.47	314.49	G <sub>1</sub>	التداخل بين GA
335.21	338.61	334.66	332.35	G <sub>2</sub>	
345.97	349.31	347.30	341.29	G <sub>3</sub>	
تأثير V					
339.68	342.73	340.85	335.45	V <sub>1</sub>	التداخل بين VA
327.37	337.37	327.44	323.30	V <sub>2</sub>	
	337.05	334.14	329.38	تأثير A	

L.S.D %5

التداخل الثلاثي	التداخل بين VA	التداخل بين GA	التداخل بين GV	A	V	G
3.86	2.50	2.50	2.83	1.45	2.12	1.89

ويلاحظ أيضا في نتائج الجدول ذاته الى وجود فروق معنوية عند تداخل مستويات الأوكسينات والصفين ( $V^*A$ ) حيث أظهرت المعاملة ( $V_1A_3$ ) أعلى قيمة والتي بلغت (342.73) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة ( $V_2A_1$ ) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (323.30) ك.هـ<sup>-1</sup>. وأما في نتائج الجدول ذاته عند التداخل الثلاثي بين الصفين ومستويات السماد العضوي والأوكسينات ( $G^*V^*A$ ) يلاحظ وجود فروق معنوية حيث أعطت المعاملة ( $G_3V_1A_3$ ) أعلى قيمة والتي بلغت (354.23) ك.هـ<sup>-1</sup> مقارنة بالمعاملة ( $G_1V_2A_1$ ) التي أعطت أقل قيمة والتي بلغت (310.52) ك.هـ<sup>-1</sup>. ربما يعزى سبب زيادة الحاصل الكلي من البذور عند إضافة السماد العضوي إلى زيادة نمو الجذور وزيادة قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية بسبب تيسر ووفرة العناصر الغذائية نتيجة دور السماد العضوي في خفض الـ pH، إضافة إلى كونه مصدرا لمشجعات النمو (كالأوكسينات) والأحماض الامينية والفيتامينات وتحسين خصائص التربة الفيزيائية وانعكاس ذلك في زيادة الحاصل بالنتيجة (Abou El-maged وآخرون، 2008 و Abou El-maged وآخرون، 2006)، وهذه النتائج تتفق مع (السيد وآخرون و Darzi و 2005، 2010). قد يعزى سبب زيادة الحاصل الكلي للبذور عند رش الأوكسينات الى دوره في زيادة النمو الخضري، ولأوكسينات دور فعال في انقسام الخلايا واتساعها مما يؤدي الى حجم خضري اكبر (Gollan و Wright، 2006)، وكذلك قد يكون السبب أن منظمات النمو تعد ادارة كيميائية وزراعية تجعل النبات يستغل المغذيات بشكل كفوء فيستغل قدراته الفسلجية والوراثية لأعلى مستوى (عطية و جدوع، 1999) والتي أدت الى حصول زيادة في عددالنورات. نبات<sup>-1</sup>، ووزن 1000 بذرة والتي بدورها أدت الى زيادة الحاصل الكلي للبذور هذه النتائج تتفق مع (السيد وآخرون و 2005). اما سبب الزيادة المعنوية في الحاصل بين الصفين الى التباين الوراثي بين الأصناف (Putievsky وآخرون، 1994 و Nemeth وآخرون، 1997 و Arganosa وآخرون، 1998).

#### المصادر :

- البياتي ، حسين علي هندي .(2003).تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والسماد العضوي في الحاصل ومكوناته وكمية الزيت الثابت والطيبار لنبات الحبة السوداء (*Nigella sativa L.*) .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.
- الجبوري ، حسن محمد جاسم .(2011).تأثير السماد العضوي والنيتروجيني والتداخل بينهما في صفات النمو المختلفة وتركيز المادة الفعالة في أوراق وبذور الداتورة (*Daturastramonium L.*) في تربة جسيمة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، جامعة تكريت.
- حسن ، نوري عبد القادر و حسن يوسف الدليمي و لطيف العيائوي .(1990). خصوبة التربة والاسمدة . جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- خضير ، ثائر حسين.(2004) . تأثير حامض الخليك والالار في نمو وازهار نبات حلق السبع (*Antrirrhinummajus L.*). مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، 17(1):13-19 .
- السيد ، عبد الغفور عوض، والليثي، أحمد سلامة، ومصطفى ، ربيع محمد، و حرب ، حنان محمد.(2005).تأثير التسميد العضوي والحوي على النمو والمحصول والمكونات الكيماوية في نبات (*Foeniculum vulgare, Mill*) .مجلة الانتاجية والتنمية ، المجلد 14 العدد (2) بتاريخ 2009/23/8 .
- الصحن ، جلال حميد علي (2011). تأثير الرش بحامض الجبرليك ( $GA_3$ ) واندول حامض الخليك ( $IAA$ ) في نمو وانتاج ازهار القطف لنبات القرنفل . أطروحة دكتوراه ،كلية الزراعة ،جامعة الكوفة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق
- عثمان، جنان يوسف.(2007). دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير - قسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة تشرين - سوريا.
- عطية ، حاتم جبار ، وخضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية .النظرية والتطبيق ، دار الكتب للطباعة ، بغداد.
- العمرائي ، عنيد هميم .(2010). تأثير موعد الزراعة والاسمدة العضوية في نمو وحاصل الخرشوف (*Cynara scolymus L.*) ومحتوى النبات من بعض المركبات الفعالة طبيياً. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة . جامعة بغداد . بغداد. العراق .
- محمد ، رعد سلمان .(2002). مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار (*Cucumis sativus L.*) وفي خصوبة التربة. رسالة ماجستير. قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

- محمد ، عبد العظيم كاظم(1985). علم فسلجة النبات .مديرية مطبعة الجامعة ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جمهورية العراق .
- المحمدي، عمر هاشم مصلح ومحمد قاسم الجبوري.(2009).تأثير استخدام بعض المستخلصات النباتية في الصفات الطبيعية لدرنات البطاطا *Solanum tuberosum* L. المخزنة صنف درزي. مجلة الزراعة العراقية . 14. (6):117- 125 .
- Abdelrezzag, A. 2002.** Effect of chicken manure, sheep manure and Inorganic fertilizer on yield and nutrients uptake by onion . Pakistan. J. of Biological. Sci. 5(3):266-268.
- Abou El-maged , M. M., M.F. Zaki and S.D. Abou-Hussein . 2008 a.** Effect of organic manure and different level of saline irrigation water on growth, green yield and chemical content of sweet fennel . Australian Journal of Basic and Applied sciences. 2(1):90-98.
- Abou El-maged, M. M.,A.M.El-Bassiony and Z.F.Fawzy. 2006 a.** Effect of organic manure with or without chemical fertilizer on growth quality of some varieties of broccoli plants. Journal of Applied Scinces Research. 2(10): 791-798 .
- Alhaider,A.A.,I.A.Al-Mofleh,J.S.Mossa,M.O.AlSohaibani,S.Rafatullah and S. Qureshi.2006.**Effect of *Carumcarvi* on experimentally induced gastric mucosal damage in wistar albino rats. Intern. J. Pharmac., 2(3):309-315.
- Arganosa , G. C. , F. W. Sosulski and A. E. Slinkard . 1998.** Seed yields and essential oils of annual and biennial caraway *Carumcarvi* L. Grown in Western Canada . J. Herb. , Spices Medic. Plant . 6(1):9-17.
- Begum,J.,M.N.Bhuiyan,J.U.Chowdhury,M.Nuzmul-Hoque, and M.N.Anwar.2008.** Antimicrobial activity of essential oil from of *Carumcarvi*and its composition.Bangladesh J.Microbiol.25(2):85-89.
- Bioteau, G. ( 2004 ) .**Assessing CPB control options and N fertilitiy In organic potato production.
- Bouwmeester, H. J., J. Gershenzon, M.C.J.M.Konings and R.Croteau. 1998.** Biosynthesis of the monoterpenes limonene and carvone in the fruit of caraway: I. Demonstration of enzyme activities and their changes with development. Plant Physiol. 117(3): 901-912.
- Darzi, M.T, M.R. Haj SeyedHadi ,( 2010).** Effects of organic manure and nitrogen fixing bacteria on some essential oil components of coriander (*Coriandrum sativum*). IJACS/2012/4-12/787-792.
- Delden, A.V.; (2001).** yield and Growth Components of Potato and Wheat under Organic Nitrogen Management, Agronomy Journal 93: 1370 – 1385. American Society of Agronomy .
- Eddouks,M.,M.Maghrani,A.Lemhadri,M.L.OuahdiandH.Jouad.2002.**Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of morocco.Ethnopharm.82(2-3):97-103.
- Evenhuis, A., B. Verdam and J.G.N.Wander. 1999.** Crop management and anthracnose development in caraway (*Carumcarvi* L.). Netherlands J. Agric.Sci. 47(1): 29-49.
- EzzEl-Din,A.A.,S.F.Hendawy,E.E.Aziz and E.A.Omer.2010.**Enhancing growth, yield essential oil of caraway plants by nitrogen and potassium fertilizers.Intern.J.Acad.Res.2(3):192-200.
- Gollan, J.R. and J.T. Wright (2006).** Limited Grazing Pressure by Native Herbivores on the Invasive Seaweed Caulerpa. Taxi Folia in a Temprate. Australia Estuary Marine and Fresh Water Research. 57(7): 685-694.
- Hartmans,K.J.,P.Diepenhorst,W.Baker and L.G.M.Gorris.1995.**The use of carvone in agriculture:Sprout suppression of potatoes and antifungal activity against potato tuber and other plant disease. Ind.Crops Prod.4:3-13.
- Jahan, M ., M.Jahani. 2007 .** The effect of chemical and organic fertilizer on saffron flowering . ActaHort (ISHS) 739: 81-86 .
- Kamenik J .2001.**The basics of caraway crop management (in Czech). Urda 3:1–3.
- Kend,H.,Zeevaart,J.A.D.(1997).**The Five"classical"planthormonal.plant cell .9: 1197 -1210.
- Khalid, K. A.; Shafei, A. M.2003.**Productivity of dill (*Anethum graveolens* L.) as influenced by different organic manure rates and sources.Arab Universities Journal of Agricultural Sciences 2005 Vol. 13 No. 3 pp. 901-913.
- Nemeth , E. , J. Bernath and Z. Pluhar .1997.** Factors influencing flower initiation in caraway *Carum carvi* L. J. Herbs Spice Medic . Plant. 5(30) : 41-50 .
- Pranaitiene,R.,H.Danilcenko,E.Jariene and Z.Dabkevicius.2008.**The effect of inhibitors on the changes of potato tuber quality during storage period.Food Agric.EnvIRON.6(3&4):231-235.
- Putievsky , E. ,U. Ravid , N. Dudai and I. Katzir . 1994.** A new cultivar of caraway *Carum carvi* L. and its essential oil. J. Herbs , Spices Medic . Plants. 2(2) : 81-84 .