تأثير موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل في نمو وحاصل البذور والزيت للخلة البلدي Ammi visnaga (L.) Lam.

عصام حسين علي الدوغجي علا عدنان فائز الجابري
كلية الزراعة / جامعة البصرة

الخلاصة :
أجريت تجربة عامليه بتصميم القطاعات العشوائية الكامل أثناء الموسم الزراعي 2013/ 2014 في حقل وحدة النباتات الطبية والعطرية، كلية الزراعة/ جامعة البصرة. لمعرفة تأثير موعد الزراعة وهما 10/1 أو 10/20 والرش بالهيومس السائل بتركيز 0.75 مل. لتر-1 أو عدم الرش به (بالماء المقطر) بواقع ثلاث رشات بدءا" من عشرين يوما" بعد الشتل للمعاملة الأولى و20 يوما" بين رشة وأخرى وتداخلاتهما في نمو وحاصل بذور الخلة البلدي Ammi visnaga (L.) Lam. صنف "محلي سوري " ومحتواه من الزيت الثابت.حللت النتائج باستعمال تحليل التباين وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي(L.S.D Least Significant Differences) عند مستوى احتمال 0.05 وفق برنامج SPSS. يمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها كما يأتي:-
أدت زراعة النباتات بالموعد 10/1 إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي. نبات-1 وعدد الفروع الخضرية الرئيسة. نبات-1 والتبكير في ظهور أول نوره زهرية وعدد النورات الزهرية. نبات-1 وحاصل البذور الكلي. نبات-1 (45.3غم) ووزن 1000 بذرة وإنتاجية البذور (4754 كغم. هكتار-1) وحاصل الزيت الكلي. نبات-1 (2.9غم) وإنتاجية الزيت للهكتار الواحد (309.5 كغم)، بينما تفوقت النباتات المزروعة في 10/20 في النسبة المئوية للمادة الجافة والنسبة المئوية للزيت الثابت (8.3%). وأدى الرش بالهيومس السائل إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق الكلي. نبات-1 والنسبة المئوية للمادة الجافة وعدد النورات الزهرية. نبات-1 وحاصل البذور الكلي. نبات-1 (34.0غم) وإنتاجية البذور (3543 كغم. هكتار-1) والنسبة المئوية للزيت الثابت (8.1%) وحاصل الزيت الثابت الكلي. نبات-1 (2.6غم) وإنتاجية الزيت (267.2 كغم. هكتار-1). كما كان للتداخل الثنائي لعاملي التجربة تأثير معنوي في جميع الصفات قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية:- الخلة البلدي – Ammi visnaga (L.) Lam. - موعد الزراعة – الهيومس السائل – البذور – الزيت

Effect of sowing date and spraying with liquid humus on growth and yield of seeds and fixed oil of Ammi visnaga(L.) Lam.

Essam H. A. Al - Doghachi Ulla A. F. Al-Jabrri

Abstract :
The present study was conducted during the growing season of 2013/2014 in the Medical and Aromatic Plants Unit Field, Agricultural Collage, Basrah University, to study the effect of sowing date and spraying with liquid hummus and their interaction on growth and yield seed and fixed yield of Khella plant Ammi visnaga (L.) Lam. " Syrian Local " and its biochemical effects.

البحث مستل من اطروحة ماجستير للباحث الثاني
ISSN 2072-3875

The study Included four factorial treatments, which were the combinations of two sowing dates 1/10 or 20/10 and spraying with liquid humus in concentration of 0.75 ml. l.-1 or without (spraying with distill water) for three times starting with 20 days after sowing for the first treatment and 20 days among spraying and their interactions. A Complete Randomized Block Design in a factorial experiment was used with three replicates. The results analyses with SPSS program and Least Significant Differences Test (L.S.D) in level 0.05 was used to compared The most important results may be summarized as follows -:

Plants sowed on 1/10 gave a significant increase in plant height, total leaf number. plant -1, number of main lateral branches. plant-1 , earliest in the appearance of the first inflorescences, number of inflorescences. plant-1, total seed yield. plant-1 (45.3 gm), weight of 1000 seed, seeds productivity. hectare-1 (4754kg), total fixed oil. plant-1 (2.9gm), fixed oil productivity. hectare-1 (309.5 kg), whereas plants sowed on 20/10 had a significant increases in dry matter percentage, fixed oil percentage (8.3%.(

Plants sprayed with liquid humus had a significant increases in leaf number. Plant -1, dry matter percentage, number of inflorescences. plant-1, total seed yield. plant-1 (34.0 gm), seeds productivity. hectare-1 (3543kg), fixed oil percentage (8.1%), total fixed oil. plant-1 (2.6gm), fixed oil productivity. hectare-1 (267.2 kg .(

The Interactions between the study factors, showed a significant effect in all studded parameters .

Keywords;- Khella - Ammi visnaga (L.) Lam. – sowing date - liquid humus – seed - oil

المقدمة :

الخلة البلدي Ammi visnaga (L.) Lam. هو نبات عشبي شتوي يتبع العائلة الخيمية Apiaceae Umbelliferae)) التي تضم حوالي 300 الى 455 جنسا" و3000 الى 3750 نوعا" (Rechinger، 1972). تنتشر زراعته في أوربا و أسيا وشمال أفريقيا وأيضا في كافة أنحاء العالم كتابل وهو نبات ذو فلقتين موطنه الأصلي هو الشرق الأوسط وأوربا ولاسيما المناطق المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط ومنها أنتشر إلى العديد من دول العالم (IUCN،2005)

يحتوي نبات الخلة على عدد من المركبات الكيميائية جعلها ذات أهمية طبية في علاج العديد من الأمراض عند استعمالها بصورة مباشرة بهيئة محاليل وعصائر ومساحيق وكمادات أو بصورة غير مباشرة بأستعمال مركباتها الفعالة بشكل نقي(كريم وقرعان، 1986). وقد شاع استعماله في الطب القديم بعد أستخلاص مادة الفسناجين والخلول والخلين لعلاج المسالك البولية والحصى وهي مدرره وموسعة لأوعية القلب ومهدئة للمغص الكلوي وموسعة للحالبين فتساعد على نزول الحصى من الكلى (المياح، 2013). وأكد Brown وآخرون (1999) أن مستخلص ثمار الخلة البلدي مرخي للعضلة Muscle Relaxant ومخفف للألم المبرحة لحصى الكلى. تحتوي بذور الخلة على زيت الذي يحتوي على مادة الخلين Khellin التي تستعمل في علاج الربو (Weiss و Volker،2000). الزيت الطيار لبذور الخلة له تأثير في معالجة أمراض القلب التاجية والربو القصبي (Tyler وآخرون، 1988)

تؤثر العوامل المناخية تأثيرا" كبيرا" في نمو النباتات ومحتواها من المواد الفعالة، إذ يعد موعد الزراعة من العوامل المهمة في تحديد الحاصل. توصل الدوغجي وآخرون (2011) بأن نباتات

الينسون Pimpinella anisum L المزروعة في 10/3 قد تفوقت معنويا" في عدد الثمار الكلي. نبات-1 وحاصل النبات الواحد مقارنة بتلك المزروعة بتاريخ 10/17. ووجد Aziz وآخرون (2011) عند زراعتهم نباتات الخردل الهندي Brassica juncea L. في 15 و11/25 و5 و12/15 أن النباتات المزروعة في 12/15 أعطت أعلى وزن 1000 بذرة وأعلى عدد بذور. خردله-1 نتج من النباتات المزروعة في 11/15. وحصلت مطرود (2012) عند زراعة نبات الخردل الهندي في البصرة في ثلاثة مواعيد زراعية في 10/1 و10/15 و11/1 خلال الموسمين الزراعيين 2009-2010 و2010-2011 تفوق النباتات المزروعة في 10/1 معنويا" ولكلا موسمي الزراعة في النسبة المئوية للزيت وحاصل الزيت للنبات الواحد وإنتاجية الزيت للهكتار وكثافة الزيت. فقد لاحظBhambri وآخرون (2012) في الهند عند زراعتهم نبات الخلة الشيطاني Ammi majus L. في ثلاث أوقات هي أيلول و تشرين الثاني و كانون الثاني أن النباتات المزروعة في تشرين الثاني أعطت أعلى ارتفاع للنبات و أكبر عدد للأفرع الرئيسة وعدد النورات الزهرية. نبات-1 وعدد نويرات. نورة زهرية-1 وعدد الأزهار. نويرة-1 مقارنة بتلك المزروعة في شهري أيلول. ذكر العديد من الباحثين أثر التسميد العضوي في زيادة النمو والحاصل والزيوت الطيارة منهم Safwat وآخرون (2001) في نبات الينسون و Safwat و Badran(2002) في نبات الكمون Cuminum cyminum L. وBadran و Safwat (2004) في نبات الحبة الحلوة و Cherian و Bhambri (2010) في نبات الخلة الذي كان أفضل حاصلا عند تسميده بالسماد العضوي مقارنة بالأسمدة غير العضوية. توصل عبد الأمين (2010) عند رش نباتات الريحانOcimum basilicum L. بأربعة تراكيز من السماد الدبالي السائل 0 Humus أو 2 أو4 أو 6 مل. لتر- 1 بواقع ثلاث رشات بفاصلة 10 أيام بين رشة وأخرى، الى أن النباتات التي رشت بتركيز 6 مل. لتر-1 تفوقت معنويا" في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي وعدد الأفرع الجانبية ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات والبروتينات الذائبة الكلية مقارنة ببقية التراكيز، وجد سلمان وساجت (2013) عند رش نبات الشبنت Anethum graveolens L. بالسماد العضوي السائل بثلاثة تراكيز هي 0 و 3 و 6 مل. لتر-1 بواقع ثلاث رشات بين رشة وأخرى 14 يوم، أن النباتات التي رشت بتركيز 6 مل. لتر-1 أدى إلى زيادة معنوية في الحاصل الزيت الطيار مقارنة بالتراكيز الأخرى. وبينت السعداوي (2014) عند معاملة نبات الجرجير Eruca sativa Mill. بالمحفز الحيوي Bio Health بتركيز 1.6 غم. لتر تفوق معنوي في موعدة تفتح أول زهرة مقارنة بالنباتات التي لم تعامل ولم يكن له تأثير في عدد النورات الزهرية. نبات-1. ونظرا" لأهمية نبات الخلة البلدي من الناحية الطبية وعدم زراعته في محافظة البصرة فضلا" عن قلة الدراسات عليه في العراق، أجريت هذه التجربة التي هدفت الى اختيار موعد الزراعة المناسب وتأثير الهيومس والتداخل بينهما على نمو وحاصل البذور والزيت لنبات الخلة البلدي.

المواد وطرائق العمل :

أجريت التجربة في الموسم الزراعي 2013/ 2014 في حقل وحدة النباتات الطبية والعطرية، كلية الزراعة/ جامعة البصرة في تربة طينية غرينيه. يوضح الجدول (1) بعض صفات تربة الحقل الكيميائية والفيزيائية.

TECH الألمانية وهو خليط مكون من حامضي الهيومك والفولفك Humic and Fulvic acids بنسبة 18% ومواد عضوية بنسبة 16.5% وبوتاسيوم بنسبة 3.0% وحديد بنسبة 0.3% ومواد مالئة، وذلك برش النباتات بتركيز 0.75 مل. لتر-1 أو عدم الرش به (بالماء المقطر) لثلاث مرات بدءا" من عشرين يوما" بعد الشتل للمعاملة الأولى و20 يوما" بين رشة وأخرى وتداخلاهما في نمو وحاصل بذور الخلة البلدي Ammi visnaga Lam (L.). صنف "محلي سوري " ومحتواه من الزيت الثابت. أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design بتجربة عامليه وبثلاث مكررات وكان

عدد الوحدات التجريبية 12 وحدة تجريبية، حللت النتائج باستعمال برنامج SPSS وقورنت المتوسطات ضمن اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

زرعت بذور نبات الخلة البلدي في أطباق بلاستيكية 205 خلية بأبعاد 3.5× 3.5 × 6.0 سم وحجم 74سم3 المعقمة بمحلول الفورمالين تركيز 4 % المملوءة بالبيتموس المنتج من قبل شركة Sub Strate الألمانية (جدول 2) بتاريخ 10/1 و2013/10/20 بمعدل خمس بذور في الخلية الواحدة ووضعت الأطباق داخل الظلة الخشبية لتنبت البذور وتنمو البادرات. وبعد اكتمال أنبات البذور خفت البادرات، إذ تركت ثلاثة بادرات في كل خلية لحين نقلها إلى المكان المستديم.

حرثت الأرض حراثتين متعامدتين أضيف في أثنائها السماد العضوي المتحلل بمقدار 40 م3. هكتار-1 وسماد سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادي بمعدل 400 كغم. هكتار-1 ثم نعمت التربة وسويت وقسمت إلى ثلاثة ألواح بطول 24 م وعرض 2.4 م وعد كل لوح قطاعاً وقسم اللوح الواحد إلى أربع وحدات تجريبية بطول 3.0 م وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 12 وحدة تجريبية مساحة كل منها 7.2 م2 وبفاصلة متر واحد بين وحدة تجريبية وأخرى، تحتوي الوحدة التجريبية على خمسة خطوط تبعد 30 سم بين خط وأخر. تحتوي الوحدة التجريبية على 80
جوره تبعد عن بعضها البعض 30 سم وبمعدل 73333 نبات في الهكتار الواحد.

جدول (1): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل لموسم التجربة

الصفة	القيمة
pHالأس الهيدروجيني	7.54
درجة التوصيل الكهربائي (E.C)(دبسي سمنز. م$^{-1}$)	4.55
للمادة العضوية (%)	0.95
النتروجين الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$)	30
الفسفور الجاهز (ملغم. كغم$^{-1}$)	54.56
البوتاسيوم الجاهز (مول. لتر$^{-1}$)	7.95
مفصولات التربة	
(%) رمل	56.8
(%) غرين	38.4
(%) طين	4.8
نسجه التربة	رملية مزيجية

شملت التجربة دراسة تأثير موعد الزراعة وهما 10/1 و 20/ 10 والرش بالهيومس السائل من إنتاج شركة HUMIN

جدول (2)بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيتموس المستعمل في أنتاج الشتلات

الصفات	القيمة
درجة التفاعل pH	4,5 – 3,5
المادة العضوية %	97 – 95
النترات الكلي %	1
الكثافة (غم/سم^3)	90 – 70
محتوى الرماد %	5 – 3
مقدار الاحتفاظ بالرطوبة %	50

نقلت الشتلات إلى المكان المستديم بعد مرور40 يوما على زراعتها بعد أن أصبح معدل ارتفاعها حوالي 10 سم ولكلا الموعدين. وتم أجراء كافة عمليات الخدمة من الري والتعشيب وإزالة الأدغال وتم خف النباتات على دفعتين بحيث ترك نبات واحد في كل جوره. وبعد مرور 20 يوم من الشتل رشت الوحدات التجريبية وحسب المعاملات بالهيومس السائل الذي حضر بأخذ 0.75 مل من محلول الهيومس السائل وأكمل إلى لتر بالماء المقطر، بينما رشت الوحدات التجريبية غير المعاملة (المقارنة) بالماء المقطر فقط. سمدت جميع النباتات بالسماد المركب NPK بنسبة (10:10:10) بعد مرور شهر من نقل الشتلات لكلا الموعدين بمعدل 120 كغم للهكتار على دفعتين بفاصلة شهر واحد بين دفعه وأخرى.

أجريت كافة عمليات الخدمة وفق الموصى به وحاجة النباتات من ري وتسميد. جنيت النباتات لكلا الموعدين بتاريخ 1 و2014/5/23، على التوالي. ويوضح الجدول (3) درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية التي رافقت نمو النباتات التي تم الحصول عليها من الهيأة العامة للأنواء الجوية ـ مطار البصرة.

أخذت القياسات التجريبية من ثلاثة نباتات في كل وحدة تجريبية في نهاية موسم النمو وشملت ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الخضرية. نبات-1 وعدد الأوراق الكلي. نبات-1 والنسبة المئوية للمادة الجافة وموعد ظهور أول نوره زهرية (يوم) وعدد النورات الزهرية الكلي. نبات-1 وحاصل البذور الكلي. نبات-1 (غم) ووزن 1000 بذرة (غم) وإنتاجية الهكتار من البذور (كغم) والنسبة المئوية للزيت الثابت و حاصل الزيت الكلي. نبات-1 (غم) وإنتاجية الهكتار من الزيت (كغم).

النتائج والمناقشة :

مؤشرات النمو الخضري:

يتضح من الجدول (4) أن لموعد الزراعة تأثير معنوي في ارتفاع النبات، فقد تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 مقارنة بتلك المزروعة بموعد 20 /10، في حين لم يكن للرش بالهيومس السائل أي تأثير في هذا الصفة. كان لتداخل موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل تأثير معنوي في ارتفاع النبات، فقد أعطت النباتات المزروعة في 10/1 والمعاملة بالهيومس السائل أعلى ارتفاع بلغ 114.8 سم مقارنة بأقصر ارتفاع كان 68.9 سم نتج من النباتات المزروعة في 10/20 غير المعاملة بالهيومس السائل.

تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الأول (10/1) معنويا في عدد الفروع الخضرية الرئيسة. نبات -1 مقارنة بتلك المزروعة في 10/20. في حين لم يكن للمعاملة بالهيومس السائل أي تأثير معنوي في هذه الصفة، وأعطت النباتات المزروعة في 10/1المعاملة بالهيومس السائل أكثر عددا للفروع الرئيسة الخضرية.نبات-1 بلغت 7.7 فرعا مقارنة بأقل عددا لها كان 5.2 فرعا نتج من زراعة النباتات في 10/20 بدون المعاملة بالهيومس السائل.

وكان لعاملي التجربة وتداخلاتهما تأثير معنوي في عدد الأوراق الكلي. نبات-1، فقد تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا في هذه الصفة

مقارنة بتلك المزروعة في 10/20. وتفوقت النباتات المعاملة بالهيومس السائل معنويا مقارنة بتلك التي لم تعامل، وأعطى تداخل موعد الزراعة الأول (10/1) بدون المعاملة بالهيومس السائل اكبر عدد للأوراق بلغ 83.6 ورقة. .نبات-1مقارنة بأقل عدد لها كان 45.3 ورقة. نبات-1 نتج من النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل.

جدول (3). معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى و الرطوبة النسبية أثناء موسم النمو*

التـــــاريخ	درجات الحرارة العظمى (م)	درجات الحرارة الصغرى(م)	الرطوبة النسبية%
1- 10 /2013/10	37.1	16.7	26.3
11- 2013/10/20	36.2	13.9	27.8
21 - 2013/10/31	30.5	14.0	41.2
1- 2013/11/10	28.0	16.8	70.0
11- 2013/11/20	24.2	16.0	85.1
21 - 2013/11/30	23.3	13.8	88.3
1- 2013/12/10	20.7	11.9	75.8
11- 2013/12/20	17.4	7.7	70.7
21 - 2013/ 12/31	18.8	5.2	61.1
1- 2014/ 1/ 10	14.5	6.3	88.6
11 - 2014/ 1/20	16.3	7.8	92.1
21 - 2014/ 1/31	19.9	10.8	89.2
1 - 2014/ 2/10	15.9	5.9	73.6
11 - 2014/ 2/20	22.3	8.2	61.3
21 - 2014/ 2/28	26.9	13.2	56.5
1 - 2014/ 3/10	28.9	16.0	52.4
11 - 2014/ 3/20	25.7	14.3	63.1
21 - 2014/ 3/31	29.4	15.8	44.3
1 - 2014/ 4/10	29.7	14.9	45.9
11 - 2014/ 4/20	35.8	22.3	34.8
21- 2014/ 4/30	38.6	27.6	29.6
1- 2014/5/10	40.1	24.9	26.4
11-2014/5/20	39.9	24.4	25.8
21-2014/5/30	42.9	27.5	21.0

جدول(4). تأثير موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل في مؤشرات النمو الخضري لنبات الخلة البلدي.

موعد الزراعة (سم)	الهيومس السائل (0.75 مل. لتر$^{-1}$)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفروع الخضرية الرئيسة. نبات$^{-1}$	عدد الأوراق الكلي.. نبات$^{-1}$	النسبة المئوية للمادة الجافة ..نبات$^{-1}$
10/1	عدم الرش	113.7	7.3	83.6	15.0
	الرش	114.8	7.7	81.1	14.8
10/20	عدم الرش	68.9	5.2	45.3	16.3
	الرش	76.0	6.3	54.3	16.7
أ.ف.م. للتداخل 0.05		7.61	1.90	2.75	1.26
متوسط تـأثير موعد الزراعة	10/1	114.2	7.5	82.4	14.9
	10/ 20	72.5	5.8	49.8	16.5
أ.ف.م. لموعد الزراعة 0.05		5.38	0.77	1.94	0.89
متوسط تأثير الهيومس السائل	عدم الرش	91.3	6.2	64.5	15.7
	الرش	95.4	7.0	67.7	15.7
أ.ف.م. للهيومس السائل 0.05		غ . م	غ . م	1.94	غ . م

يتبين من الجدول نفسه أن لموعد الزراعة تأثير معنوي في النسبة المئوية للمادة الجافة. إذ تفوقت النباتات المزروعة في10/20 معنويا في هذه الصفة مقارنة بتلك المزروعة في 10/1. في حين لم يكن للرش بالهيومس السائل أي تأثير معنوي في هذه الصفة، وأعطت النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت 16.7 % مقارنة بأقل نسبة لها كانت 14.8% نتجت من النباتات المزروعة في 10/1 المعاملة بالهيومس السائل.

يتبين من الجدول نفسه أن لموعد الزراعة تأثير معنوي في النسبة المئوية للمادة الجافة. إذ تفوقت النباتات المزروعة في10/20 معنويا في هذه الصفة مقارنة بتلك المزروعة في 10/1. في حين لم يكن للرش بالهيومس السائل أي تأثير معنوي في هذه الصفة، وأعطت النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت 16.7 % مقارنة بأقل نسبة لها كانت 14.8% نتجت من النباتات المزروعة في 10/1 المعاملة بالهيومس السائل.

يتضح مما تقدم تفوق النباتات المزروعة في 10/1 في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية الرئيسة و عدد الأوراق الكلي للنبات يعود لدرجات الحرارة المرافقة لنمو النباتات التي بلغت معدلاتها للحرارة العظمى والصغرى 27.8 و 12.9°م، على التوالي (جدول3) التي كانت أكثر مناسبة للنمو مقارنة بدرجات الحرارة العظمى والصغرى للموعد الثاني (10/20) التي كانت 21.5 و 11.0 °م، على التوالي، التي عملت على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي فانعكس إيجابا في قوة نمو النبات ومنها ارتفاعه (محمد ويونس،1991). أوقد يعود انخفاض ارتفاع النباتات في الموعد الثاني (10/20) إلى انخفاض درجات الحرارة التي تعمل على تقصير السلاميات أو إلى خلل في إنتاج الجبرلينات مما يؤدي إلى تقليل الارتفاع (Erwin وآخرون، 1989). وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Tbaileh وآخرون (2007) في الكمون وBhambri وآخرون (2012) في الخلة الشيطاني.

تفوق النباتات المزروعة في 10/1 في عدد الأوراق الكلي قد يعود إلى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتراكم نواتج الأيض مما حفز على زيادة

انقسام الخلايا ونشوء براعم خضرية جديدة أو إلى تكوين مجموع خضري غزير متمثلاً بزيادة عدد الأفرع الخضرية الرئيسة فازداد نتيجة لذلك عدد الأوراق (Richards، 1997). وهذا يتفق مع ما وجده كلٌ من الدوغجي وآخرون (2011) في الينسون و الدوغجي وآخرون (2013) في الكمون. وان تفوق نباتات الموعد الأول (10/1) معنوياً في عدد الأفرع الخضرية الرئيسة. نبات-1 قد يعزى إلى ملائمة الظروف المناخية في هذا الموعد (27.8ºم) الذي أدى إلى زيادة معدل عملية البناء الضوئي وانعكس ذلك إيجابا" في تكوين مجموع جذري جيد مما حفز على زيادة إنتاج السايتوكاينينات التي تعاكس الأوكسينات في عملها مما أثرت سلباً على السيادة القمية وإيجابا" في تمايز منطقة الاتصال الوعائي بين البرعم الجانبي والساق مما ساعد على نمو عدد اكبر من التفرعات الخضرية الرئيسة (مور،1982)، وأن السيادة القمية للساق تبدأ بالضعف كلما تقدم النبات بالعمر(عطية وجدوع، 1999). وتتشابه هذه النتيجة مع ما وجدهAfroz وآخرون (2011) في الخردل الهندي و Bhambri وآخرون (2012) في الخلة الشيطاني.

أما تفوق النباتات المزروعة في 10/20 في النسبة المئوية للمادة الجافة فيعود إلى زيادة تراكم نواتج الأيض الأولي وعدم توزيعها إلى الأجزاء المختلفة للنبات أو لقلة الأجزاء المستهلكة لهذه النواتج مقارنة بالنباتات المزروعة في 10/1 التي كونت أجزاء مستهلكة أكثر.

أن زيادة عدد الأوراق الكلي نتيجة المعاملة بالهيومس السائل يعود إلى تحفيزه نمو الجذور مما يعمل على زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية من وسط النمو مما يحفز عملية البناء الضوئي وانقسام الخلايا وينتج عنها نشوء مبادئ الأوراق الأولية التي تتطور إلى الأوراق الحقيقية (Celik وآخرون، 2010) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه عبد الأمين (2010) في نبات الريحان.

مؤشرات النمو الزهري :

يبين الجدول (5) أن التبكير في موعد الزراعة اثر معنويا في موعد ظهور أول نورة زهرية، إذ تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا مقارنة بالنباتات المزروعة في 10/20، في حين لم يكن للمعاملة بالهيومس السائل أي تأثير معنوي في هذه الصفة. وتفوقت النباتات المزروعة في 10/1 التي لم تعامل بالهيومس السائل في تقليل عدد الأيام لظهور أول نورة زهرية بلغت 169.9 يوما مقارنة بأطول مدة لها كانت 180.6 يوما" نتجت من النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل.

يوضح الجدول نفسه إن لموعد الزراعة والمعاملة بالهيومس السائل تأثيرا معنويا في عدد النورات الزهرية الكلي.نبات-1، إذ تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا في هذه الصفة مقارنة بتلك المزروعة في 10/20، وتفوقت النباتات التي رشت بالهيومس السائل معنويا" في عدد النورات الزهرية. نبات-1 مقارنة بتلك التي لم ترش.

أن سبب تبكير نباتات الموعد الأول (10/1) في ظهور النورات الزهرية هي قوة النمو الخضري المتمثل في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي وعدد الأفرع الخضرية (جدول، 4)، مما أدى إلى زيادة نواتج الأيض الأولي متمثلا بالكاربوهيدرات الذائبة الكلية التي أدت إلى زيادة نسبة C/N التي لها تأثير مهم في تحول البراعم الخضرية إلى زهرية (محمد ويونس، 1991). وهذا يتفق مع ما وجده Tbaileh وآخرون 2007) و-Heidari Zolleh وآخرون (2009) على نبات الكمون، فضلا" عن زيادة تراكم هذه النواتج في نباتات الموعد الأول (10/1) أدى إلى تقليل التنافس بين النورات الزهرية المتكونة مما عمل على زيادة أعدادها في هذا الموعد مقارنة بنباتات الموعد الثاني (10/20) وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من الدوغجي وآخرون (2011) على نباتات الينسون وBhambri وآخرون (2012) على نبات الخلة الشيطاني.

أما سبب تفوق النباتات المرشوشة بالهيومس السائل لدوره غير المباشر في زيادة كفاءة الأسمدة المتيسرة والمضافة أو دوره المباشر في تحسين جميع الفعاليات الحيوية في النبات(Nardi وآخرون، 2004) وتحفيز الأنزيمات والهرمونات النباتية (Mart، 2007) أو لدور فطر

Trichoderma harzianum في إنتاج مركبات تحفيز النمو (Yedidia وآخرون، 2001) التي عملت على زيادة الكربوهيدرات الذائبة الكلية. وهذا النتيجة تتفق مع ما وجده السعداوي (2014) عند معاملة نبات الجرجير و Azzaz وآخرون (2009) على نبات الحبة الحلوة.

مؤشرات حاصل البذور

يوضح جدول(6) إن لموعد الزراعة تأثيرا معنويا في حاصل البذور الكلي. نبات-1، إذ أدى التبكير في موعد الزراعة إلى تفوق نباتاته معنويا" في حاصل البذور الكلي بنسبة 124% مقارنة بنباتات الموعد الثاني، وأدى رش النباتات بالهيومس السائل إلى تفوقها في هذه الصفة بنسبة 7.6% مقارنة بتلك التي لم ترش، وكان لتداخل موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل تأثيرا" معنويا" في هذه الصفة، إذ أعطت النباتات المزروعة في 10/1 المعاملة بالهيومس السائل أعلى حاصل بلغ 45 غم. نبات-1 مقارنة بأقل حاصلا" لها كان 18.4 غم. نبات-1 نتج من النباتات المزروعة في 10/20 التي لم تعامل بالهيومس السائل.

يلاحظ من الجدول نفسه أن لموعد الزراعة تأثير معنوي في وزن 1000 بذرة، إذ تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا مقارنة بتلك المزروعة في 10/20 بنسبة 9%. ويتضح من الجدول نفسه لم يكن للرش بالهيومس السائل أي تأثير معنوي في هذه الصفة، بينما كان للتداخل تأثيرا معنويا في هذه الصفة، إذ أعطت النباتات المزروعة في 10/1 التي لم تعامل بالهيومس السائل أعلى وزن لـ 1000 بذرة بلغ 0.789 غم مقارنة بأقل وزنا" لها كان 0.720 غم نتج من النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل.

أدى زراعة النباتات بموعد 10/1 إلى زيادة معنوية في إنتاجية الهكتار من البذور بنسبة 129% مقارنة بتلك المزروعة في 10/20، وتفوقت النباتات المرشوشة بالهيومس السائل معنويا" بنسبة 8% مقارنة بتلك التي لم تعامل. وأعطت النباتات المزروعة في 10/1 المعاملة بالهيومس السائل أكثر إنتاجية بلغت 4805 كغم مقارنة بأقل إنتاجية كانت 1876 كغم نتجت من النباتات المزروعة في 10/20 التي لم تعامل بالهيومس السائل.

أن سبب تفوق نباتات الموعد الأول (10/1) في حاصل البذور للنبات الواحد ووزن ألف بذرة يعود إلى وقوة نمو المجموع الخضري التي انعكست في زيادة المواد الغذائية المصنعة ودوره في انتقال وتوزيع هذه الذائبات بين الأجزاء المستهلكة (sink) في النبات التي منها البذور، أو عملت على تقليل التنافس بين الثمار والأجزاء الخضرية على الغذاء وبالتالي زيادة وزن 1000 بذرة مما أنعكس إيجابا في زيادة حاصل البذور للنبات ونتيجة لذلك ازدادت إنتاجية وحدة المساحة(الهكتار). وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل منDehaghi و Mollafilabi) 2009) على نبات الكمون وAfroz وآخرون (2011) على نباتات الخردل الهندي.

أن سببت تفوق النباتات المرشوشة بالهيومس السائل في حاصل البذور للنبات الواحد يعود إلى دور الهيومس السائل غير المباشر في زيادة كفاءة الأسمدة المتيسرة والمضافة أو دوره المباشر في تحسين جميع الفعاليات الحيوية في النبات (Nardi وآخرون، 2004) وتحفيز الأنزيمات والهرمونات النباتية (Mart، 2007) أو لدور فطر Trichoderma harzianum في إنتاج مركبات تحفيز النمو (Yedidia وآخرون، 2001) فانعكس ذلك على زيادة البذور المتكونة. تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه مجول وآخرون (2012) وShahgahan وآخرون (2013) على نبات Andrographis paniclata.

جدول(5). تأثير موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل في مؤشرات النمو الزهري لنبات الخلة البلدي

موعد الزراعة (سم)	الهيومس السائل (0.75 مل. لتر$^{-1}$)	عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور أول نورة زهرية (يوم)	عدد النورات الزهرية. نبات$^{-1}$
10/1	عدم الرش	169.9	16.0
	الرش	170.9	17.9
10/20	عدم الرش	180.0	8.9
	الرش	180.6	12.0
أ.ف.م. للتداخل 0.05		2.9	1.58
متوسط تأثير موعد الزراعة	10/1	170.4	16.9
	10/20	180.3	10.5
أ.ف.م. لموعد الزراعة 0.05		2.1	1.12
متوسط تأثير الهيومس السائل	عدم الرش	174.9	12.5
	الرش	175.8	15.0
أ.ف.م. للهيومس السائل 0.05		غ . م	1.12

مؤشرات حاصل الزيت :

يوضح الجدول (7) إن لعاملي التجربة وتداخلهما تأثيرا معنويا في النسبة المئوية للزيت الثابت، إذ تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الثاني (10/20) معنويا"مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الأول، وأعطت النباتات المعاملة بالهيومس السائل أعلى نسبة مئوية للزيت الثابت مقارنة بتلك التي لم تعامل، وكان لتداخل موعد الزراعة والمعاملة بالهيومس السائل تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ أعطت النباتات المزروعة في 10/20 المعاملة بالهيومس السائل اكبر نسبة مئوية للزيت الثابت بلغت 9.1 % مقارنة بأقل نسبة مئوية له كانت 6.0 % نتجت من النباتات المزروعة في 10/1 غير المعاملة بالهيومس السائل.

يبين الجدول نفسه أن لعاملي التجربة وتداخلهما تأثير معنوي في حاصل الزيت الثابت الكلي. نبات-1، إذ تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا" في هذه الصفة بنسبة 81% مقارنة بتلك المزروعة في 10/20، وكان للمعاملة بالهيومس السائل تأثير معنوي، إذ تفوقت النباتات المعاملة بنسبة 30% مقارنة بتلك التي لم تعامل، وأعطت النباتات المزروعة في 10/1 المعاملة بالهيومس السائل أكثر حاصل بلغ 3.1 غم. نبات-1 مقارنة بأقل حاصل كان 1.4غم. نبات-1 نتج من النباتات المزروعة في 10/20 غير المعاملة بالهيومس السائل.

يتضح من الجدول نفسه أن لعاملي التجربة وتداخلهما تأثير معنوي في إنتاجية الزيت. هكتار-1 ، فقد تفوقت النباتات المزروعة في 10/1 معنويا" مقارنة بتلك المزروعة في 10/20 بنسبة 79%، وكان للمعاملة بالهيومس السائل تأثير معنوي في هذه الصفة، إذ تفوقت النباتات المعاملة معنويا" مقارنة بتلك التي لم تعامل بنسبة 11%.

أن سبب تفوق نباتات المزروعة في 10/20 في النسبة المئوية للزيت يعود إلى انخفاض العمليات الحيوية ومنها عملية البناء الضوئي ولقلة نشاط النمو المتمثل في تكوين الأعضاء النباتية المختلفة فتحتاج إلى طاقة توفرها عملية التنفس (أبوضاحي واليونس، 1988 ؛ النعيمي، Canvin, 19651999 ؛) وبذلك تتحول مركبات الكاربون الناتجة من هدم الكاربوهيدرات إلى أحماض دهنية أكثر منه إلى أحماض امينية وبذلك فان هنالك فرصة لتكوين الزيت أكثر من البروتين (محمد ويونس،1991). أما زيادة حاصل الزيت

للنبات الواحد في الموعد الأول فيعود إلى زيادة حاصل البذور للنبات الواحد (جدول 6) ووزن الألف بذرة نتيجة لقوة نمو المجوع الخضري مما أدى إلى أطالة مدة الامتلاء لثمار في هذه النباتات (Egli, 1998). وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من الجار الله (2001) على نبات الينسون و السامرائي (2003) على نباتات الحبة السوداء Nigella sativa L.، أما زيادة إنتاجية الهكتار من الزيت في نباتات الموعد الأول فهي نتيجة حتمية لزيادة حاصل النبات من الزيت وأن الإنتاجية تعتمد على حاصل الزيت للنباتات وأعدادها. وهذا يتفق مع ما توصلت إليه مطرود (2012) على نبات الخردل الهندي.

يعزى السبب في زيادة النسبة المئوية للزيت الطيار عند معاملة النباتات بالهيومس السائل الذي يحتوي على حامض الهيومك الذي يعمل على تصنيع وتراكم الكربوهيدرات وبالتالي زيادة الزيت الثابت وهذا يتفق مع ما توصل إليه Azzaz et al. (2009) على نباتات الحبة الحلوة وعبد الأمين (2010) على نبات الريحان الحلو. ويعزى السبب وراء زيادة حاصل النبات الواحد من الزيت الثابت في النباتات المعاملة بالهيومس السائل يعود إلى زيادة حاصل البذور الكلي.نبات-1 ووزن الإلف البذرة والنسبة المئوية للزيت في النبات. وهذا يتفق مع ما توصل إليه El-Sherbeny et al. (2007) على نبات السذب.أما السبب في زيادة إنتاجية الهكتار الواحد من الزيت فيعود إلى أن النباتات المعاملة بالهيومس السائل في أعطت أكثر إنتاجية للبذور وزيادة النسبة المئوية للزيت. وهذا يتفق مع ما توصل الدوغجي (2013) في نبات الخردل الهندي.

نستنتج مما تقدم أن الزراعة في 10/1 وفرت جميع عناصر النمو وانعكس ذلك على الحاصل، كما أن الرش بالهيومس السائل أدى إلى تحفيز النمو وانعكس ذلك إيجابا في الحاصل. وعليه نوصي بزراعة هذا المحصول في البصرة بالموعد المشار اليه ومعاملته بالهيومس السائل.

جدول(6). تأثير موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل في مؤشرات حاصل البذور لنبات الخلة البلدي

موعد الزراعة (سم)	الهيومس السائل (0.75 مل. لتر$^{-1}$)	حاصل البذور الكلي. نبات$^{-1}$ (غم)	وزن ألف بذرة (غم)	إنتاجية الهكتار من البذور (كغم)
10/1	عدم الرش	44.7	0.789	4703
	الرش	45.9	0.783	4805
10/20	عدم الرش	18.4	0.721	1876
	الرش	22.0	0.720	2282
أ.ف.م. للتداخل 0.05		2.46	0.058	311.7
متوسط تأثير موعد الزراعة	10/1	45.3	0.786	4754
	10/20	20.2	0.720	2079
أ.ف.م. لموعد الزراعة 0.05		1.74	0.041	220.4
متوسط تأثير الهيومس السائل	عدم الرش	31.6	0.755	3290
	الرش	34.0	0.751	3543
أ.ف.م. للهيومس السائل 0.05		1.74	غ . م	220.4

جدول(7). تأثير موعد الزراعة والرش بالهيومس السائل في مؤشرات حاصل الزيت الثابت لنبات الخلة البلدي

موعد الزراعة (سم)	الهيومس السائل (0.75 مل. لتر$^{-1}$)	النسبة المئوية للزيت الثابت	حاصل الزيت الثابت. نبات$^{-1}$ (غم)	إنتاجية الزيت الثابت. هكتار$^{-1}$ (كغم)
10/1	عدم الرش	6.0	2.6	286.5
	الرش	7.1	3.1	332.5
10/20	عدم الرش	7.5	1.4	142.5
	الرش	9.1	2.0	201.9
أ.ف.م. للتداخل 0.05		0.70	0.30	40.83
متوسط تأثير موعد الزراعة	10/1	6.5	2.9	309.5
	10/20	8.3	1.6	172.7
أ.ف.م. لموعد الزراعة 0.05		0.49	0.21	23.57
متوسط تأثير الهيومس السائل	عدم الرش	6.8	2.0	241.5
	الرش	8.1	2.6	267.2
أ.ف.م. للهيومس السائل 0.05		0.49	0.21	23.57

المصادر :

أبو ضاحي، يوسف محمد و مؤيد أحمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. مطبعة جامعة الموصل، العراق.

الجار الله، كفاح كامل حمزة (2001) تأثير مواعيد الزراعة والتسميد النيتروجيني على حاصل كمية ونوعية المادة الفعالة لنبات الينسونPimpinella anisum L.، رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الدوغجي، عصام حسين علي (2012). تأثير الرش بالسماد البوتاسي والهيومت السائل وعدد الرشات في نمو نبات الخردل الهندي Brassica juncea (L.) Czern. and Coss. وحاصل البذور. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 5(1): 384- 407.

الدوغجي، عصام حسين علي ؛ سميرة عبد الكريم مطرود وفائز مهدي حسين (2013). استجابة الكمون Cuminum cyminum L. المزروع في البصرة جنوبي العراق لطريقة إنتاج الشتلات وموعد الزراعة . مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 26 (1): 24-33.

الدوغجي، عصام حسين علي؛ سميرة عبد الكريم مطرود ووجيهة موسى عيسى (2011). استجابة نباتات الينسون (Pimpinella ansum L.)المزروع في البصرة لمواعيد الزراعة والرش بالخارصين وتداخلاتهما في النمو والحاصل. مجلة الكوفة لعلوم الحياة، 2(3): 154- 163.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق: 488ص.

السامرائي، رنا هاشم علوش (2003). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين الخطوط في حاصل البذور وكمية الزيت الثابت والطيار في نبات الحبة السوداء (Nigella sativa L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

السعداوي، فرح واجد عذافه (2014). إستجابة صنفين من نبات الجرجير Eruca sativaللكثافة النباتية والمعاملة بالمحفز Bio Health في النمو وحاصل البذور والزيت

وفعاليته الكيموأحيائية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة/ العراق.

سلمان، أحمد عباس السيد و ثمينه فرحان كاظم ساجت (2013). تأثير الصنف والسماد العضوي السائل ومواعيد الحش في نمو وانتاج نبات الشبنت Anethum graveolens L.. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 5(4): 291-306.

عبد الامين، مازن موسى (2010). تاثير موعد الزراعة والرش بالـ Humus في الحاصل الخضري وكمية الزيت في نبات الريحان الحلو Ocimum basilicum L.. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الكوفة/ العراق.

عطية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق. دار الكتب للطباعة، بغداد.

كريم، فوزي محمد و صالح أحمد قرعان (1986). النباتات الطبية في الاردن. جامعة اليرموك/أربد.

مجول، عباس خضير؛ كفاح كامل حمزة وحسن أبراهيم كسار (2012). تأثير الرش الورقي للسماد العضوي Humic acid ومسافات الزراعة على نمو وحاصل الكوجرات (الكركديه)Hibiscus sabdaroffa L. . مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 2(1): 40-46.

مطرود، سميرة عبد الكريم(2012). تأثير موعد الزراعة ومسافتها والرش بحامض السالسليك في نمو نبات الخردل الهندي Brassica juncea (L.) Czern. and Coss. وحاصله وفعالياته الكيمواحيائية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة/ العراق.

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991). أساسيات فسيولوجيا النبات. دار الحكمة للطباعة والنشر، العراق.

مور، توماس س (1982). الهرمونات فسلجتها وكيمياؤها، ترجمة عبد المطلب سيد محمد. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

المياح، عبد الرضا اكبر علوان (2013). النباتات الطبية والتداوي بالأعشاب. دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع/ لبنان.

النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل، العراق.

Afroz, M. M.; M. A. R. Sarkar ; M, S. U. Bhuiya and A. K. Roy (2011). Mustard varieties. J. Bangladesh Argil. Univ., 9(1): 5 – 8.

Aziz, M. A.; M. RemiChkma, A. K. Ahmed; M. M. Rahman and K.Roy (2011). Effect of sowing dates on the growth, development and yield of mustard in the hilly areas. J. Expt. Biosci.,2(1): 33-36.

Azzaz, N. A. ; E. A. Hassan and E.H. Hamad(2009).The chemical constituent and vegetative and yielding characteristics of fennel plants treated with organic and bio-fertilizer Instead of mineral fertilizer. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(2): 579-587.

Badran, F. S. and M. S. Safwat (2004). Response of fennel plants to organic manure and bio-fertilizers in replacement of chemical fertilization. Egypt. J. Agric. Res., 82(2): 247- 256.

Bhambri, M.; A. Bajaj and K. J. Cherian (2012). Effect of different sowing periods on the growth and yield of Ammi majus L. in the vidarbha region. Bionano Frontier, 5(2): 277-280.

International Union for Conservation of Nature (IUCN)(2005). A guide to medicinal plants in North Africa, ISBN: 2, 8317-0893-1.

Mart, I. (2007). Fertilizers, organic fertilizers, plant and agricultural fertilizers. Agro and Food Business Newsletter, pp. 1-5.

Nardi, S.; Pizzeghello, D. and Pandalai, S. G. (2004). Rhizosphere: A communication between plant and soil. Recent Res. Development in Crop Sci., 1 (2): 349-360.

Rechinger, K. H. (1972). Family Umbelliferae. In: Flora Iranica, Response of cumin (Cuminum cyminum L.) to sowing date and plant density. Res. J. Agric. And Bio. Sci., 5(4): 597-602.

Richards, D. (1997). Root–shoot interactions in fruiting tomato plants. correlative growth in vegetable, In: H.C. Wien (ed). The physiology. of vegetable crops. CAB-Tn International, UK: PP.181- 182.

Safwat, M. S.; F. S. Badran and G. A. Zayed (2001). Response of anise plants to different organic and biofertilization treatments. The 10th Conf. of Medicinal and Aromatic plants, Cairo, Egypt.

Safwat, M. S. and F. S. Badran (2002). Efficiency of organic and bio-fertilizers in comparison with chemical fertilization on growth, yield and essential oil of cumin plants. The 9th Conf. of Medicinal and Aromatic Plants, Cairo, Egypt.

Brown, D. G. ; C. Rischko and D. T. Ianoj(1999). Psoralen, photobiology and photochemotherapy:50 year of science and medicine, U.S.A; Dermatol Sci. Feb., 19:7888.

Celik, H.; A.V. Katkat; B.B. Asik and M.A. Turan (2010). Effect of humus on growth and nutrient uptake of maize under salin and calcareous soil condition. Zemdirbyse Agric., 97: 15-22.

Cherian. K.J. and M. Bhambri (2010). Role of organic nutrients on the yield of Ammi majus L,. International Journal for Environmental Rehabilitation and Conservation, 1(2): 16-22.

Dehaghi, M.A. and A. Mollafilabi(2009). Production technology for Cumin (Cuminum cyminum L.) on the basis of research finding. ActaHorticulturae,853 :

Egli, D. B. (1998). Seed biology and the yield of grain crops. CAB International, Wallingford, UK.,178p.

El -Sherbeny, S.E.; M. S. Hussein and M. Y. Kalil(2007). Improving the production of Ruta graveolens L. plants cultivated under different compost levels and various sowing distance. Am-Euras.J. Agric. and Environ. Sci., 2(3):271- 281 .

Erwin, J. E.; Hens, R. D.; Berghage, R.; Kovando, B. J.; Carlson, W. H. and Biernbaum, J. (1989). Cool mornings can control plant height. Grower Talks 52 (9): 73- 74 .

Tyler, l.E.; R. Broed and J.E. Robber (1988). Pharmacognocy. 9thed Loa and Febiger Philadelphia. PP. 197 and 198.

Weiss, R.F. and F.Volker(2000). Herbal Medicine. Thieme,Stuttgart, New York.

Yedidia, I.; A. K. Srivastva ; Y. Kapulnik and I. Chet (2001): Effect of Trichoderma harzianumon microelement concentrations and increased growth of cucumber plants. Plant Soil, 235: 235-242.

Shahghan,M.; A. H. M. Solaiman; N. Sultana and K. Kabir(2013). Effect of organic fertilizers and spacing on growth and yield of kalmegh (Andrographis paniculata Nees). Int. J. Agri. Crop Sci., 6(11):769-675.

Tbaileh, A. M. ; N. I. Hadded ; B. I. Hattar and K. Kharallah(2007). Effect of some agricultural practices on cumin (Cuminum cyminum L.) under rain feild conditions of Jordan. Jordan J. Agric. Sci., 3(2): 103- 116.