

تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في صفات النمو والحاصل لنبات الحلبة (*Trigonella foenum-graecum*)

حسن علي مجيد السعيدى
كلية الزراعة- جامعة ديالى
hasanfifa2006@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة ديالى وللموسم الزراعي (2016-2017) لدراسة تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في نمو وحاصل الحلبة وتضمنت التجربة عاملين , الاول مسافات الزراعة (10-20-30 سم) بين النباتات , والثاني الرش بالمستخلص البحري بتركيز (0 و2 و4 مل / لتر) , تهدف التجربة دراسة تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على صفات النمو والحاصل لنبات الحلبة , طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized complete Bloock Design) وأظهرت النتائج مايلي : كان لمسافات الزراعة تأثير معنوي في الصفات المدروسة حيث سجلت المسافة (25 سم) بين النباتات لصفات عدد الاوراق (24.78 ورقة/نبات) والوزن الطري (28.33 غم/نبات) والوزن الجاف (9.044 غم/نبات) وعدد القرنات (10.78 قرنة/نبات) ووزن 1000 بذرة (11.32 غم) وحاصل البذور (2.974 غم/نبات) في حين سجلت المسافة (10 سم) بين النباتات اعلى معدل لصفات ارتفاع النبات (63.44 سم) وحاصل البذور كغم/هـ (486.6 كغم/هـ)

فيما أظهرت نتائج التجربة تفوق الرش بتركيز 4مل/لتر معنويا لصفات ارتفاع النبات (61.00سم) وعدد الأفرع (6.67 فرع/نبات) وعدد الأوراق (27.00 ورقة/نبات) والوزن الطري (31.88 غم) والوزن الجاف (9.166 غم) وعدد القرنات (13.56 قرنة /نبات) وحاصل البذور (3.433 غم. نبات) وعدد البذور (14.12 بذرة/قرنة) وحاصل البذور كغم/هـ (413.5 كغم/هـ) وزن 1000 بذرة (13.99 غم) .

الكلمات المفتاحية: الحلبة , مسافات , مستخلص بحري

The effect of plant spacing and spraying with Seaweed extract in growth and yield characteristics of fenugreek plant (*Trigonella foenum-graecum*)

Hassan A.M.AL-Saidi

Abstract

This study was conducted at the Field Crops Research Station at the college of Agriculture, University of Diyala and for the Agricultural Season 2016-2017 and The experiment included two factors, the first is the planting distances (15-20-30 cm) between the plants and the second spraying with the sea extract at a concentration of 2 and 4 ml / , The experiment was designed to study the effect of the planting distances of agriculture and spraying with on marine extracts on the growth and yield characteristics of the fenugreek plant. The experiments was applied as a factorial experiment using the (Randomized Complete Block Design). The results showed that the agricultural distances had a significant effect on the studied parameters) between plants was significantly superior in several parameters suchas: number of leaves per plant 24.78 leave.plant, fresh weight (28.33 g / plant), dry weight (9.044 g / plant), pods (10.78 pod plant), weight of 1000 seeds (11.32 g) and seed yield (2.974 g) while plant with (10 cm) between plant gave the highest plant hight traits (63.44 cm) and seed yield (486.6 kg / h). while spraying with 4ml gave the highest plant height number

of branches (6.67 branches / plants), the number of leaves (27.00 leaves / plants), the fresh weight (31.88 g), the dry weight (9.166 g) and the number of corneas (13.56) Seed yield (3,433 g), number of seeds (14.12 seeds, pod) and seed yield (413.5 kg / h) and weight of 1000 seeds (13.99 g).

Key words: : fenugreek , spacing , Seaweed extract

الاوراق والازهار والثمار ومنع الاصفرار لتأثيره الموجب على البروتين والاحتفاظ بمادة الكلوروفيل ومنع تحللها (عبد الحافظ, 2012)

على الرغم من عدم وجود العديد من الدراسات حول استخدام المستخلصات لكن معظمها لم يتناول محصول الحلبة حيث وجد الجبوري ان الرش بالمستخلص البحري قد اسهم بزيادة طول النبات الخيار والحصول على انتاجية عالية وكذلك حصل zodape وواخرون (2008) عند رش الباميا بمستخلص الاعشاب البحرية . وقد اشارت دراسة قام بها shallan و sabh (2008) الى ان اضافة مسحوق الطحالب البحرية كسماد عضوي ادى الى تحقيق نتائج معنوية في جميع مؤشرات النمو كأرتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وكمية ونوعية الحاصل لمحصول الباقلاء,

وقد اشار potter (2005) ان مستخلص الطحالب البحرية تؤدي الى زيادة المساحة الورقية وزيادة محتوى الكلوروفيل وبالتالي زيادة الكربوهيدرات المتكونة بالبناء الضوئي وكذلك يؤدي الى تكوين مجموع جذري قوي ومتشعب مما يعطي للنبات قوة بالنمو وزيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة , هدفت الدراسة معرفة تأثير مسافات الزراعة لنبات الحلبة في صفات النمو والحاصل ومعرفة أنسب كمية رش مناسبة لمستخلص الطحالب البحرية على نبات الحلبة .

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في حقل قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة / جامعة ديالى خلال موسم النمو 2016-2017 لدراسة تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في صفات النمو والحاصل لنبات الحلبة , استخدمت تجربة حقلية عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات وقد وزعت المعاملات في المكررات بشكل عشوائي وقورنت المعدلات بأستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى أحتمال 5% (الراوي وخلف الله , 1980)

اشتملت التجربة على عاملين الاول تأثير مسافات الزراعة {25,20,10سم} بين النباتات والثاني الرش بالمستخلص البحري {4,2,0 مل /لتر} على النباتات في صفات النمو والحاصل لنبات الحلبة , ونتج من التداخل بين العاملين 3 مسافات *3 مستويات رش = 9

المقدمة

خلق الله الداء وخلق له الدواء , ومنذ بدء الخليقة جذب اهتمام الانسان امور عديدة ملأت عليه كل حياته وحاول من خلالها تحقيق ذاته فوق هذه الارض , وربط الانسان الاول بين النباتات التي تغطي سطح الارض وبين الامراض التي يصاب بها فاستخدم هذه النباتات او اجزاء منها في التداوي من تلك الامراض , فقد عرفت شعوب بلاد ما بين النهرين العديد من النباتات الطبية واستخدموها بنجاح في معالجة الامراض ومن هذه النباتات نبات الحلبة (كركجي ويونس , 1977) (ابوزيد, 1986)

يعود نبات الحلبة *Trigonella foenum-graecum* الى العائلة البقولية Fabaceae ,تستخدم الحلبة في علاج مرض النقرس والروماتيزم وعلاج الامساك والسعال والربو والام الظهر وعرق النسا والبواسير وزيادة ادرار الحليب لدى النساء المرضعات وعلاج مرض السكري وعلاج فقر الدم وتقليل النحافة للاشخاص .

أشارت العديد من البحوث والدراسات أن مسافات الزراعة تؤثر تأثيرا كبيرا في نمو نبات الحلبة وفي كمية المركبات الفعالة (Mohamed , 1990) وتوصل (Tuncturk,2011) أن هناك زيادة في عدد القرنات.نبات وعددالبذور.قرنة ووزن 1000بذرة وتتناسب طرديا مع الكثافات النباتية الواطئة مقارنة مع الكثافات العالية ,وقد بين Dinsh و اخرون (2016) عندما استخدم خمس مسافات زراعة بين النباتات ان هناك فروق معنوية تتناسب طرديا مع زيادة المسافة بين النباتات في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع وعدد القرنات ووزن الحاصل للنبات ووزن الحاصل بالهكتار.

ان المستخلص البحري له تأثير ايجابي في تحسين عملية التمثيل الضوئي ويشارك في نقل الالكترونات اي عملية الاكسدة والاختزال وينشط تكوين الاوكسينات الطبيعية داخل النباتات الذي لها دور في زيادة الانقسامات المرستيمية ويشجع نمو الجذور والمجموع الجذري ويعمل على حماية الانزيمات الداخلية من التلف وكذلك احتوائه على كمية كبيرة من المادة العضوية التي تحتفظ بالرطوبة وتساعد في تيسير العناصر الغذائية مما يسهل امتصاص الجذور للعناصر من سطح التربة وكذلك يعمل على تأخر دخول النبات في الشيخوخة ومنع تساقط

مزرع العينات وتعريضها الى أشعة الشمس لمدة 8 ساعات ثم طحنها ونخلها بمنخل خاص , تم اجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية في مختبرات قسم التربة - كلية الزراعة - جامعة تكريت والجدول (1) يوضح نتائج تحليل التربة

معاملة توليفية كررت كل معاملة 3 مرات فيتكون لدينا 27 وحدة تجريبية .

أخذت نماذج من تربة الحقل قبل الزراعة بهدف تحليل بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية حيث أخذت 5 عينات عشوائية جمعت على عمق (0-30سم) بعدها تم

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية قبل الزراعة

القياسات	وحدة القياس	تربة الحقل
PH	_____	8.4
Ec	ديسي سيمنز.م. 1-	2.74
N	Mg/Kg	34.8
P	Mg/Kg	13.7
K	Mg/Kg	509
الكبريتات (So4)	Mg/Kg	1.4
المادة العضوية	g/ Kg	18.26
المسامية	_____	%52
الجبس	g/ Kg	1.34
الرمل	g/Kg	%22
الطين	g/Kg	%24
النسجة	_____	طينية رملية

من تاريخ الزراعة وبتركيز (4,2,0 مل / لتر) واستخدمت مرشة يدوية للسيطرة على الرش وتم تكرار الرش كل 20 يوم والمستخلص البحري (Matrix-15) هو مستخلص مائي يحتوي على العديد من العناصر الغذائية

(النتروجين,الفسفور,البوتاسيوم,الزنك,الحديد,البورون,كوبالت,نحاس,مولبدنيوم) والاحماض الامينية والفيتامينات (فيتامين A وفيتامين B) والكاربوهيدرات البسيطة والمعقدة الى جانب عدة هرمونات نباتية (الاوكسينات , الجبرلينات , السايتوكانينات) .

أجريت القياسات التجريبية للنمو الخضري في نهاية موسم النمو على خمسة نباتات أخذت بشكل عشوائي في كل وحدة تجريبية وشملت الصفات التالية (ارتفاع النبات (سم) وعدد الاوراق/نبات وعدد التفرعات /نبات وعدد القرنات/نبات وعدد الحبوب /قرنة ووزن القرنات /نبات ووزن 1000 بذرة ووزن الحاصل للبذورغم/نبات ووزن الحاصل للبذور كغم / هكتار) .

النتائج والمناقشة

1-صفة ارتفاع النبات :-

يبين الجدول (2) ان تأثير مسافات الزراعة على صفة ارتفاع النبات كان معنوياً , إذ ازداد ارتفاع النبات بتقليل

تم ري الارض رية الغمر ,لحين وصولها الى درجة معينة من الرطوبة تسمح بالحرثة , حرثت الارض في موقع كلية الزراعة -جامعة ديالى بأستخدام المحراث القلاب , بعدها تم تعميمها وتسوية التربة ثم قسمت الارض الى ثلاث قطاعات بحيث يحتوي كل قطاع على 9معاملة طول المعاملة 1.5 م والمسافة بين خط واخر 0.25 م وبين معاملة واخرى 0.25 م وبين نبات واخر حسب الدراسة , مساحة الوحدة التجريبية 2.25 م وعدد النباتات في الوحدة التجريبية حسب المسافة المطلوبة في الدراسة, أضيف التسميد النتروجيني بهيئة يوريا قبل الزراعة بمعدل 90كغم.هـ-1 (الهدواني, 2004)

تم الحصول على البذور من أحد المكاتب الزراعية صنف graecum المنتشر زراعته في العراق تم فحص الانبات لها وذلك بوضع البذور في أطباق بتري مع إضافة القليل من الماء وسجل عدد البذور النامية في اليوم الواحد وكانت نسبة الانبات 90% زرعت البذور في 15/11/2016 إذ تم وضع 4-6بذرة في الجورة وعلى عمق 3-4سم وتم تغطية التربة بتربة ناعمة وسقيت التربة بعد زراعتها بأستخدام الري السحي وحصدت النباتات بعد الوصول الى مرحلة النضج .

تم رش المستخلص البحري البني (Matrix -15) المتوفر بالاسواق المحلية رشا" على النباتات بعد شهر

المستخلص من خلال تدخله المباشر في العمليات الاستقلابية والوظيفية للنبات , مما يؤدي الى زيادة في الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (Nardi and etal,2002) ويعزى ايضا الى توفر العناصر الغذائية وما يحتاجه النبات الذي يدخل في بناء الكلوروفيل والبروتين والاحماض النووية ومن ثم زيادة قابلية النبات على القيام بعملية التركيب الضوئي وتصنيع المواد الغذائية التي تلعب دور في انقسام الخلايا واستطالتها (حميدي واخرون, 2005) (علي وقيس, 2014) (Abdul, 1978) وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Gomaa واخرون, 1986)

اما تأثير تداخل مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على ارتفاع النبات في الحلبة حيث بين الجدول (2) وجود فروق معنوية وذلك يعود الى اختلاف استجابة الكثافات النباتية للرش حيث سجل المسافة الاولى والرش بتركيز 4مل/لتر أعلى معدل لطول النبات بلغ (70.00 سم) في حين سجلت المسافة الثالثة مع المعاملة غير المرشوشة اقل معدل بلغ (37.33 سم) .

المسافة بين النباتات حيث تفوقت المسافة (10 سم) معنويا وحقت أعلى معدل لهذه الصفة إذ بلغ (63.44 سم) قياسا بالمسافة (25 سم) والتي اعطت أقل معدل لهذه الصفة والذي بلغ (45.56 سم) , ويعزى سبب ذلك الى أن تقليل المسافة بين النباتات ادى الى زيادة في المجموع الخضري في وحدة المساحة مما أدى الى زيادة التضليل بين النباتات ومن ثم الضوء النافذ الى داخل الكساء الخضري مما يتيح للاوكسين وبالتعاون مع الجبرلين العمل على استطالة السلاحيات ومن ثم زيادة ارتفاع النبات وهذا يتفق مع توصل اليه (عيسى, 1990) (ابوزيد, 2000) (الدجوي, 1996) (Smironoff and wheeler, 2000)

(El- Bassiouny and etal, 2005)

كما بين الجدول (2) أن تأثير الرش بالمستخلص البحري على صفة ارتفاع النبات كان معنويا حيث تفوقت المعاملة المرشوشة بالمستخلص البحري بتركيز 4مل/لتر والذي بلغ (61.00 سم) مقارنة مع المعاملة غير المرشوشة والذي اعطى اقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ (47.33 سم) , ويرجع سبب ذلك الى الدور الايجابي

جدول (2) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على ارتفاع النبات

الصفات	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
مسافات سم				
المسافة الاولى 10	56.33	64.00	70.00	63.44
المسافة الثانية 20	48.33	53.33	59.33	53.67
المسافة الثالثة 30	37.33	45.67	53.67	45.56
متوسط المستخلص	47.33	54.33	61.00	
عند مستوى احتمال %L.S.D0.05	المسافات = 2.178 الرش = 2.178 التداخل = 3.772			

وبالتالي اتجهت النباتات الى تكوين فروع جانبية بدلا من زيادة في الطول (ابوزيد, 2000). كما بين الجدول (3) ان رش النباتات بالمستخلص البحري بتركيز 4 مل /لتر ادى الى زيادة معنوية في عدد الافرع /نبات اذ بلغ (6.67 فرع/نبات) مقارنة بالمعاملات غير المرشوشة والتي اعطت اقل معدل بلغ (5.11 فرع/نبات) ويعود ذلك الى أن التركيز المناسب من الحامض ادى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي مما يؤدي الى تراكم المواد الغذائية في النبات مما يحفز النبات على زيادة عدد الافرع المتكونة وله دور في

2- صفة عدد الافرع/نبات :-

بينت نتائج الجدول (3) وجود فروق معنوية لتأثير مسافات الزراعة بين النباتات في عدد الفروع الرئيسية للنبات حيث سجلت المسافة الثالثة بين النباتات أعلى معدل لعدد الافرع بلغ (6.78 فرع/نبات) على عكس المسافة الاولى بين النباتات التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغت (5.11 فرع/نبات) ويمكن تفسير تفوق مسافة الزراعة 30 سم بين النباتات في عدد الافرع الى ان هذه المعاملة اعطت اقل طول للنبات (جدول 2)

(Potter, 2005) (Hamada and khulaef (2000), (Youssef and Talaat, 2003) تشير النتائج في الجدول (3) الى وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري حيث اعطت المسافة الثالثة والرش بتركيز 4ملم/لتر سجل أعلى معدل بلغ (7.67 فرع/نبات).

زيادة السايوتوكانيات ذات الاثر الواضح في تشجيع نمو البراعم الجانبية والتي تعاكس عمل الاوكسينات المنتجة مما اثر سلبيا في السيادة القمية وايجابيا في تمايز منطقة الاتصال الوعائي بين البرعم الجانبي والساق وساعد ذلك على نمو عدد اكبر من الأفرع الجانبية وهذا ما يتفق مع ما توصل اليه (مور,1982) (عبد الحافظ, 2008, (Danesh-Talab, 2014))

جدول (3) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على عدد الافرع

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	4.33	5.33	5.67	5.11
المسافة الثانية 20	5.00	5.67	6.67	5.78
المسافة الثالثة 30	6.00	6.67	7.67	6.78
متوسط المستخلص	5.11	5.89	6.67	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D		المسافات = 0.70 الرش = 0.70 التداخل = 1.22		

ورقة/نبات) مقارنة مع النباتات غير المرشوشة والتي اعطت اقل معدل بلغ (19.67 ورقة/نبات), ويرجع السبب ان المستخلص البحري هو من العناصر المهمة لنمو النبات وتطوره على الرغم من انه لا يدخل في اي تركيب من المكونات الخلوية ويقوم بدور العامل المساعد في كثير من العمليات الحيوية ومنها تكوين البروتينات والاحماض النووية والبناء الضوئي اضافة الى اهمية المستخلص البحري في انقسام الخلايا نتيجة تنشيط الانظمة الانزيمية الخاصة (Bidwell, 1979) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (سعدون واخرون, 2010), (غانيه واخرون, 2015), (Danesh-), (Shllah, saba, 2008), (Talab, 2014), (حيدر واخرون, 2016), (علي وقيس, 2014) كذلك اثر التداخل بين مسافات الزراعة والرش بين النباتات في هذه الصفة, حيث اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية حيث اعطت المسافة الثالثة والرش بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (28.67 ورقة/نبات) بينما اعطت المسافة الاولى والمعاملة بدون رش اقل معدل بلغ (19.00 ورقة/نبات).

3- صفة عدد الاوراق / نبات :-

يبين الجدول (4) وجود فروق معنوية لتأثير مسافات الزراعة بين النباتات في صفة عدد الاوراق اذ اعطت المسافة الثالثة أعلى معدل بلغ (24.78 ورقة/نبات) بينما اعطت المسافة الاولى بين النباتات اقل معدل لعدد الاوراق بلغ (22.44 ورقة/نبات), وقد يعزى ذلك الى المنافسة على المواد الغذائية والضوء مما يعمل على قلة عملية التمثيل الضوئي وهذا يعني زيادة عدد الاوراق للنبات عند زيادة المسافة وقلة التصليل بين النباتات

(Jones and) (etal, 1980) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (Tuncturk, 2011) (العثمان واخرون, 2010) (ابو زيد, 2000) (Sheoran and etal, 1999) (Singh) (and etal, 2005) (Meena and etal, 2016) (Dinsh and etal, 2014) كما يلاحظ من الجدول (4) ان زيادة تراكيز المستخلص البحري قد أدت الى زيادة معنوية في عدد اوراق النبات أعطى تركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (27.00

جدول (4) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على عدد الاوراق

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	19.00	23.00	25.33	22.44
المسافة الثانية 20	20.00	23.67	27.00	23.56
المسافة الثالثة 30	20.00	25.67	28.67	24.78
متوسط المستخلص	19.67	24.11	27.00	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D	المسافات=1.12 الرش=1.12 التداخل=1.95			

ويرجع سبب ذلك الى الدور الايجابي للعنصر من خلال تدخله المباشر في العمليات الاستقلابية والوظيفية للنبات , مما يؤدي الى زيادة في الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (Nardi and Els,2002) ويعزى ايضا الى توفر العناصر الغذائية وما يحتاجه النبات الذي يدخل في بناء الكلوروفيل والبروتين والاحماض النووية ومن ثم زيادة قابلية النبات على القيام بعملية التركيب الضوئي وتصنيع المواد الغذائية التي تلعب دور في انقسام الخلايا واستطالته , وايضا تفوق هذه المعاملة في طول النبات (جدول 2) وعدد الاوراق للنبات (جدول 4) مما سبب زيادة الوزن الطري للنبات , وهذا يتفق مع (حميدي,2005)(حيدر,2016) (علي وقيس,2014)(Abdul, 1978) كذلك اثر التداخل بين مسافات الزراعة والرش بين النباتات في هذه الصفة, حيث اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية حيث اعطت المسافة الثالثة والرش بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (33.89 غم/نبات) بينما اعطت المسافة الاولى والمعاملة بدون رش اقل معدل بلغ (19.00 غم) .

4- صفة الوزن الخضري نبات (غم) :-
بينت نتائج الجدول(5) وجود فروق معنوية لتأثير مسافات الزراعة بين النباتات في وزن النبات الكلي الطازج , إذ اعطت المسافة الثالثة بين النباتات أعلى معدل بلغ (28.33)غم/نبات للموقعين على التوالي.بينما اعطت المسافة الاولى بين النباتات اقل معدل بلغ (24.66)غم/نبات . وقد يعزى ذلك الى المنافسة على المواد الغذائية والضوء مما يعمل على قلة عملية التمثيل الضوئي وهذا يعني زيادة الوزن الطري للنبات عند زيادة المسافة وقلة التظليل بين النباتات وكذلك زيادة عدد الافرع للنبات (جدول 3) وعدد الاوراق /نبات (جدول 4) مما سبب زيادة الوزن الطري للنبات. وهذا يتفق مع ما توصل اليه (الدجوي,1996) و (Smironoff,2000) و (El Bassiouny,2005) كما بين الجدول (5) أن تأثير الرش بالمستخلص البحري على صفة الوزن الطري للنبات كان معنويا حيث تفوقت معاملة الرش بالمستخلص البحري بتركيز 4ملم/لتر والذي بلغ (31.88غم) مقارنة مع المعاملة غير المرشوشة والذي اعطى اقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ (20.55غم)

جدول (5) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري الوزن الطري للنبات (غم)

الصفات	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
مسافات الزراعة				
المسافة الاولى 10	19.00	25.00	30.33	24.66
المسافة الثانية 20	21.00	27.33	32.33	26.89
المسافة الثالثة 30	21.67	30.33	33.89	28.33
متوسط المستخلص	20.55	27.55	31.88	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D	المسافات=1.040 الرش=1.040 التداخل=1.802			

5- صفة الوزن الجاف للنبات (غم):-
بينت نتائج تحليل التباين للجدول (6) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات ، حيث أعطت المسافة الثالثة بين النباتات اعلى معدل بلغ (9.044)غم/نبات ، بينما اعطت المسافة الاولى بين النباتات ادنى معدل بلغ (7.862)غم/نبات . وقد ارتبطت هذه الصفة ارتباطا موجبا مع جميع الصفات المدروسة في جدول (3،4،5) حيث يحتل الوزن الجاف أهمية كبيرة فهو الدليل على مدى كفاءة عملية التمثيل الضوئي إذ أن 90% من الوزن الجاف ناتج من تلك العملية.

كما بين الجدول (6) أن تأثير الرش بالمستخلص البحري على صفة الوزن الجاف للنبات كان معنويا حيث تفوقت المعاملة المرشوشة بالمستخلص البحري بتركيز 4ملم/لتر والذي بلغ (9.166غم) مقارنة مع المعاملة غير المرشوشة والذي اعطى اقل معدل لهذه الصفة إذ بلغ (7.174غم) ، ويعزى ذلك ان المستخلص البحري له تأثير ايجابي في تحسين عملية التمثيل الضوئي وعمليات

الاكسدة والاختزال داخل النباتات الذي له دور في زيادة الانقسامات المرستيمية الذي يشجع نمو المجموع الخضري وزيادة تراكم المواد العضوية وبالتالي زيادة المادة الجافة للنبات (عبد الحافظ, 2012) وربما يعود السبب الى ان هذه المعاملة سببت زيادة معنوية في طول النبات (جدول 2) وعدد الافرع/نبات (جدول 3) وعدد الاوراق /نبات (جدول 4) والوزن الطري للنبات (جدول 5) ما ادى الى زيادة الوزن الجاف للنبات وهذا يتفق مع ما توصل اليه (سعدون واخرون, 2010) و(غانيه واخرون, 2015) و(Danesh-Talab, 2014) و(Shllah,saba,2008)

جدول (6) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في الوزن الجاف للنبات (غم)

الصفات	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
مسافات الزراعة				
المسافة الاولى	6.607	8.287	8.693	7.862
المسافة الثانية	7.683	9.490	8.790	8.654
المسافة الثالثة	7.533	9.533	10.017	9.044
متوسط المستخلص	7.174	9.120	9.166	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D	المسافات=0.313 الرش=0.313 التداخل=0.542			

العنصر المضاف وقد أعطت معاملة الرش بتركيز 4م/لتر أعلى القيم بلغ (13.56 قرنة/نبات) مقارنة مع المعاملة غير المرشوشة والتي أعطت أقل معدل بلغ (6.89 قرنة /نبات), وقد يعزى سبب زيادة عدد القرنات الزهرية , ونسبة العقد للنباتات المعاملة بالمستخلص مقارنة مع المعاملات غير المرشوشة الى أن المستخلص البحري يحتوي على العناصر الغذائية التي تدخل في تركيب عدد الانزيمات وربما يعود لأثره الهرموني الذي يشبه عمل الاوكسين وهذا يسبب زيادة عدد الأزهار وهذا يتفق مع (Ervin and Zhang, 2004) و (Mikkelsen, 2005) و (Shllah, saba, 2008).

كما بينت نتائج الجدول (7) الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري حيث أعطت المسافة الثالثة والتركيز بنسبة 4م/لتر أعلى معدل بلغ (14.33 قرنة / نبات) في حين أعطت المعاملة بدون رش مع المسافة الاولى أقل معدل بلغ (6.00 قرنة/نبات).

6- صفة عدد القرنات نبات :-

بينت نتائج الجدول (7) ان هناك فروق معنوية بين مسافات الزراعة في معدل عدد القرون بالنبات فقد أعطت المسافة الثالثة بين النباتات أعلى معدل بلغ (10.78 قرنة/نبات) في حين أعطت المسافة الاولى بين النباتات أقل معدل لهذه الصفة بلغ (9.22 قرنة/نبات) , وقد يعزى سبب انخفاض عدد القرنات الكلي للنبات في الكثافات النباتية العالية الى عامل المنافسة بين النباتات على الضوء والماء والعناصر الغذائية الضرورية الاخرى مما يقلل من حجم النبات وعدد الافرع الثمرية ومن ثم تقليل عدد القرنات في النبات وربما يعود ذلك الى ان مسافة الزراعة 30سم سبب زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات (جدول3) وهذا ادى الى زيادة عدد القرنات / نبات وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (ابوزيد , 2000) و(العثمان والعساف, 2009) و(الجابر, 2010) و(محمد ويونس, 1991)

وأدى رش النباتات بالمستخلص البحري الى زيادة معنوية في هذه الصفة , وأزداد التأثير كلما أزداد التركيز

جدول (7) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على عدد القرنات/نبات

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	6.00	9.00	12.67	9.22
المسافة الثانية 20	7.00	10.00	13.67	10.22
المسافة الثالثة 30	7.67	10.33	14.33	10.78
متوسط المستخلص	6.89	9.78	13.56	
عند مستوى احتمال %L.S.D0.05	المسافات=0.98 الرش=0.98 التداخل=1.70			

7- عدد البذور بالقرنة :-
يوضح الجدول (8) انه لم يكن لمسافات الزراعة اي تأثير معنوي في صفة عدد البذور /قرنة , إذ اعطت المسافة الثالثة أعلى معدل بلغ (10.86 بذرة/قرنة) في حين اعطت المسافة الاولى أقل معدل بلغ (10.76 بذرة/قرنة)

كما بين الجدول (8) وجود فروق معنوية في معاملة رش النباتات بالمستخلص البحري لصفة عدد البذور في القرنة إذ سجلت المعاملة المرشوشة بتركيز 4م/لتر أعلى معدل بلغ (14.12 بذرة/قرنة) في حين سجلت المعاملة غير المرشوشة أقل معدل بلغ (7.85 بذرة

ويعود ذلك الى مساهمة العناصر الغذائية المكونة للمحلول المغذي في زيادة نشاط الانزيمات وتنظيم الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات منها تحفيز الازهار وزيادة عددها اضافة الى دور بعض العناصر الغذائية ضمن توليفة المحلول المغذي في زيادة عدد البذور من خلال تحقيق أعلى نسبة مئوية لانبات حبوب اللقاح وزيادة طول الانبوبة اللقاحية

وهذا يتفق مع (علي وقيس, 2014) و(حميدي, 2005) و (Kulharni and Manjumatheredy, 1986) كما بينت نتائج الجدول (5) الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين مسافات الزراعة والرش بالمستخلص

البحري حيث أعطت المسافة الثالثة والرش بالتركيز 4 مل/لتر أعلى معدل بلغ (14.12 قرنة / نبات) في حين أعطت المعاملة بدون رش مع المسافة الاولى اقل معدل بلغ (7.73 قرنة/نبات).

جدول (8) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري على عدد البذور / قرنة

الصفات	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
مسافات الزراعة الاولى	7.73	10.33	14.22	10.76
المسافة الثانية	7.91	10.35	14.04	10.77
المسافة الثالثة	7.91	10.55	14.12	10.86
متوسط المستخلص	7.85	10.41	14.12	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D		المسافات=0.69 الرش=0.69 التداخل=1.19		

اعلى معدل بلغ (13.99 غم) في حين اعطت المعاملة غير المرشوشة بالحامض اقل معدل بلغ (8.45 غم) , ويعود السبب الى دور العناصر الغذائية ضمن توليفة المحلول المغذي الايجابي في عملية البناء الضوئي متمثلة في زيادة الوزن الخضري وبالتالي زيادة تصنيع المواد الكربوهيدراتية مسببا بذلك زيادة في وزن القرنة (ابو ضاحي واليونس, 1988 وهذا النتائج تتفق مع ماتوصل اليه

(Shllah,saba,2008).

كما نلاحظ من الجدول (9) وجود فروق معنوية لتداخل مسافات الزراعة بين النباتات والرش بالمستخلص البحري لبعض المعاملات حيث اعطت المسافة الثالثة مع الرش بالمستخلص البحري بتركيز 4ملم/ لتر اعلى معدل بلغ (13.99 غم)في حين اعطت المسافة الاولى مع المعاملة غير المرشوشة اقل معدل بلغ (8.45 غم)

8-وزن 1000 بذرة (غم)

يتضح من الجدول (9) أن هناك فروق معنوية بين مسافات الزراعة للنباتات في صفة وزن 1000بذرة (غم) , حيث اعطت المسافة الثالثة اعلى معدل بلغ (11.32 غم) في حين اعطت المسافة الاولى اقل معدل بلغ (9.58 غم) ويعزى ذلك الى ان زراعة النباتات يؤدي الى زيادة عدد التفرعات والحاصل البايولوجي ومن ثم زيادة في اعتراض الضوء مما يؤدي الى زيادة المواد المجهزة من التمثيل الضوئي التي تنتقل الى بذور وبالتالي يؤدي الى زيادة وزنها مقارنة بالنباتات التي تزرع بمسافات ضيقة بين النباتات (العثمان

والعساف, 2009) و(Ruveyde ,2011)

كما بين الجدول (9) وجود فروق معنوية لمعاملة رش النباتات بالمستخلص البحري لصفة وزن 1000 بذرة (غم) حيث اعطت المعاملة المرشوشة بتركيز 4 مل/لتر

جدول (9) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في صفة 1000 بذرة (غم)

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	8.45	8.59	11.71	9.58
المسافة الثانية 20	8.45	10.65	12.98	10.69
المسافة الثالثة 30	8.45	11.52	13.99	11.32
متوسط المستخلص	8.45	10.25	13.99	
عند مستوى احتمال %L.S.D0.05	المسافات=0.69الرش=0.69التداخل=1.19			

9-وزن حاصل البذور / نبات
يوضح الجدول (10) الى تأثر صفة حاصل البذور / نبات معنويا بمسافات الزراعة حيث اعطت المسافة الثالثة اعلى معدل بلغ (2.974 غم/نبات) في حين اعطت المسافة الاولى اقل معدل بلغ (2.703 غم/نبات)، ويعزى السبب نتيجة لتنافس النباتات على متطلبات النمو ومن ثم انخفاض قدرة النبات على تجهيز عدد اكبر من البذور في القرنة (الدليمي , 2003) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (ايشوتوما , 2002)
كما يلاحظ من الجدول (10) الى ان هناك فروق معنوية لصفة حاصل البذور. نبات.غم حيث اعطت المعاملة المرشوشة بالمستخلص البحري بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (3.433 غم/نبات) في حين اعطت المعاملة غير المرشوشة اقل معدل بلغ (2.337 غم/نبات) , ويمكن تفسير سبب زيادة الانتاج الكلي للنبات كنتيجة مباشرة لزيادة المؤثرات المورفولوجية والثرمية فمثلا الاثر الايجابي للمصب العضوي يؤدي الى زيادة تراكم المواد (Olivares and Ganellas, 2014). الكاربوهيدراتية المصنعة اضافة لدوره في زيادة الفعاليات الانزيمية
كذلك اثر التداخل بين مسافات الزراعة والرش بين النباتات في هذه الصفة, حيث اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية حيث اعطت المسافة الثالثة والرش بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (3.610 غم/نبات) بينما أعطت المسافة الاولى والمعاملة بدون رش اقل معدل بلغ (2.250 غم/نبات) .

غير المرشوشة اقل معدل بلغ (2.337 غم/نبات) , ويمكن تفسير سبب زيادة الانتاج الكلي للنبات كنتيجة مباشرة لزيادة المؤثرات المورفولوجية والثرمية فمثلا الاثر الايجابي للمصب العضوي يؤدي الى زيادة تراكم المواد (Olivares and Ganellas, 2014). الكاربوهيدراتية المصنعة اضافة لدوره في زيادة الفعاليات الانزيمية
كذلك اثر التداخل بين مسافات الزراعة والرش بين النباتات في هذه الصفة, حيث اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية حيث اعطت المسافة الثالثة والرش بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (3.610 غم/نبات) بينما أعطت المسافة الاولى والمعاملة بدون رش اقل معدل بلغ (2.250 غم/نبات) .

جدول (10) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في وزن الحاصل البذور (غم/نبات)

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	2.250	2.573	3.287	2.703
المسافة الثانية 20	2.370	2.637	3.403	2.803
المسافة الثالثة 30	2.393	2.920	3.610	2.974
متوسط المستخلص	2.337	2.710	3.433	
عند مستوى احتمال %0.05 L.S.D	المسافات=0.168الرش=0.168التداخل=0.290			

بلغ (327.5 كغم/هـ) , ويمكن ان يفسر هذا الى دور العناصر الغذائية ضمن توليفة المحلول المغذي الايجابي في عملية البناء الضوئي متمثلة في زيادة الوزن الخضري وبالتالي زيادة تصنيع المواد الكاربوهيدراتية مسببا بذلك زيادة في وزن القرنة (ابو ضاحي واليونس 1988,) وربما يرجع ذلك الى ان الرش بالمستخلص البحري 4مل/لتر سبب زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة مما ادى الى زيادة حاصل البذور لوحدة المساحة وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (الصحاف, 1996).

كذلك اثر التداخل بين مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في هذه الصفة, حيث اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية حيث اعطت المسافة الاولى والرش بتركيز 4ملم/لتر اعلى معدل بلغ (556.2 كغم/هـ) بينما اعطت المسافة الثالثة والمعاملة بدون رش اقل معدل بلغ (262.1 كغم/هـ) .

10- وزن الحاصل كغم / هكتار

بينت نتائج الجدول (11) ان هناك فروق معنوية بين مسافات الزراعة في معدل حاصل البذور للنبات كغم/هـ حيث اعطت المسافة الاولى بين النباتات اعلى معدل لعده الصفة بلغت (486.6) كغم/هـ في حين اعطت المسافة الثالثة بين النباتات أقل معدل لهذه الصفة بلغت (278.5) كغم.هـ-1 . ويعود سبب ذلك الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مما أدى الى زيادة الحاصل حيث عوض عدد النباتات النقص في حاصل البذور وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (Obodai, 2007) كما لوحظ في جدول (11) ان هناك فروق معنوية لصفة وزن الحاصل في البذور كغم/هـ بالنسبة لرش النبات بالمستخلص البحري حيث اعطت المعاملة المرشوشة بتركيز 4 ملم/ لتر اعلى معدل بلغ (413.5 كغم/هـ) في حين اعطت المعاملة غير المرشوشة اقل معدل

جدول (11) تأثير مسافات الزراعة والرش بالمستخلص البحري في حاصل النبات كغم/ هـ

الصفات مسافات الزراعة	بدون رش	رش 2 ملم	رش 4 ملم	متوسط مسافات الزراعة
المسافة الاولى 10	413.2	490.6	556.2	486.6
المسافة الثانية 20	307.2	340.5	385.2	344.3
المسافة الثالثة 30	262.1	274.1	299.3	278.5
متوسط المستخلص	327.5	368.4	413.5	
عند مستوى احتمال %L.S.D0.05	المسافات=28.43 الرش=28.43 التداخل=49.24			

القرنات الخضراء للباقلان، كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء، مجلة الفرات للعلوم الزراعية (1): 163-172.

الدجوي، علي. 1996. موسوعة انتاج النباتات الطبية والعطرية. مكتبة مدبولي. القاهرة. مصر. الدليمي، راند حمدي ابراهيم. (2003) تأثير الكثافة النباتية في مكوناته

لبعض التراكيب الوراثية في محصول السلجم. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبدالعزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. مطبعة التعليم العالي في الموصل. العراق.

زيدان، رياض وسمير ديوب (2005). تأثير بعض المواد الدبالية والاحماض الامينية في نمو وإنتاج البطاطا العادية *Salanum tuberosum* L. مجلة تنشر للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 27، العدد 2.

الصحاف، فاضل حسين. (1996). تأثير اضافة النتروجين على تكوين العقد الجذرية والنمو والحاصل في الباقلاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. (1): 71-76.

العثمان، حيدر صبيح شنو. (2010). تأثير عدد النباتات في الجورة الواحدة والرش بحامض الاسكوربيك في نمو وحاصل بذور الحلبة *Trigonella foenum-graecum* L. مجلة

المصادر

المصادر العربية

أبو زيد، الشحات نصر. (1986). النباتات والاعشاب الطبية. الطبعة الاولى. المركز القومي للبحوث، القاهرة. ع.ص 496.

أبو ضاحي، يوسف محمد ومحمد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

أيشو، كمال بنيامين وشوقي منصور وصالح سرحان حسين. 2002. تأثير مسافات الزراعة والسماد الفوسفاتي في صفات المحصول الكمي والنوعي لصنف اللوبيا المحلي "الايبيض". مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد 18 (1): 25-34.

حميدي، فضيلة حسان ومجيد كاظم عباس وعبد الامير علي ياسين. 2005. تأثير الجبرلين والكتار ومدد الري في الانبات والنمو لنبات الحلبة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. (2): (78-82).

Trigonella foenum-graecum الخصري لنبات الحلبة

الجابر، حيدر صبيح شنو 2010، تأثير عدد النباتات في الجورة الواحدة والرش بحامض الاسكوربيك في نمو وحاصل بذور الحلبة *Trignea foenum-graecum* L. وبعض مكوناتها. مجلة ابحاث البصرة. العدد 36 الجزء (5).

الجاسم، علي حسين وقيس لامي الدليمي. 2014. تأثير إضافة الأسمدة العضوية ورش حامض الدبال ومستخلص الأعشاب البحرية في نمو وحاصل

- development of tomato plants. Zanco. 4: 83-96.
- Bidwell, R.G.S.(1979). Plant physiology. 2nd edition. Collier McMillan. Canada.
- Canellas, L. P and F. L. Olivares.(2014). Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. Chemical and Biological Technologies in Agriculture,1(3):1-11.
- Dinesh Tiwari, Sandeep Upadhyay ,Ajaya Paliwal.2016. Plant Spacing Response on Growth and Yield of Fenugreek in High Altitude of Uttarakhand. International Journal of New Technology and Research (IJNTR). ISSN:2454-4116, Volume-2, Issue-10, Pages 33-35 .
- Danesh-Talab, Mehrafarin,M,Labbafi,N.,Qqvami ,A.Qaderi,2014. Responces of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L) to exogenes application of plant growth regulators(PGRS), Biotechnology Department of Medicinal plants Research center , Insitute of medicinal plants, Acecr ,Karaj ,Iran.
- El Bassiouny ,H.M.S. ; M.E.Debarah and A.A. Rarnaden(2005). Effect of antioxidant on growth, yield and favism causative agents in seeds of *Vicia faba* L.plants grown under reclaimed sandy soil. Journal of Agronomy ,4,281-287.
- Fawzi, A.F.A., M.M. El-Fouly and Z.M. Moabarak.(1993). The need for iron, manganese and zinc fertilization under Egyptian soil condition. J. Plant Nutrition. 16(5): 813-823.
- Gomaa, M.A., H.A. Zied and F.L. El-Araby.(1986). The effect of spraying with some micronutrients on growth and yield of broad bean (*Vicia fabae* L.). Annuals Agric. Sci. Moshtohor. 24(2): 657-666.
- جامعة دمشق للعلوم الزراعية . المجلد (25) - العدد (2): 93-77.
- عبد الحافظ , احمد ابواليزيد . 2008. استخدام مستخلصات الطحالب والاعشاب البحرية في تحسين نمو وجودة الحاصلات البستانية خطوة نحو منظومة زراعة مستدامة , العربية للنشر , جامعة الاسكندرية _ جمهورية مصر العربية
- عبد الهادي , سعدون وجمال احمد عباس وكاظم محمد عبدالله . (2010). تأثير الرش المغذي والتسميد البوتاسي في نمو وحاصل الصنف المحلي لنبات البزاليا الخضراء *Pisium satirum* .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . المجلد 2 . (1): 13-24 . عيسى , طالب أحمد . (1990). فيسولوجيا نباتات المحاصيل . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- غانية , معلا وصفاء نجلا وبديع سمرة (2015). اثر التغذية بطرق وتراكيز مختلفة من المخصب العضوي هيوماكس في نمو الفاصولياء (*Phaseolus vulgaris* L) .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . المجلد 31.(2):39-50 . محمد , عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس . 1991. اساسيات فيسولوجيا النبات . الجزء الثالث , دار الحكمة للطباعة والنشر :867-1326 . محمد , عبد العظيم كاظم . 1977. مبدى تغذية النبات , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . جمهورية العراق .
- مور , توماس ,س . 1982 . الهرمونات النباتية فسلجتها وكميائها . ترجمة عبد المطلب سيد محمد .كلية الزراعة-جامعة الموصل - العراق .
- كر كجي , عبد الستار عبد الله وعبد الحميد أحمد يونس . 1977. زراعة النباتات الطبية في العراق . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- الهدواني , احد خالد , 2004
- تأثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفعالة طبيا في بذور صنفين من الحلية *Trigonella foenum-graecum* رسالة ماجستير .كلية الزراعة.جامعة بغداد . المصادر الاجنبية
- Abdul, K.S.(1978). An investigation of the interaction between mineral nutrition, light and temperature on growth and

- Marine Macroalgae in Relation to the Morphological Characteristics and Chemical Constituents of the plant . Aust . J. Basic and Appl . Sci . , 2(4) : 1076-1091.
- Smirnoff, N. and GL Wheeler (2000). Ascorbic acid in plant :Biosynthesis and function. *Biochem. Mol. Biol.*,35(4):291-314.
- Singh, S., G. S. Buttar, S. P. Singh, D. S. Brar,(2005) Effect of different dates of sowing and row spacings on yield of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences*, 27 (4): 629-630.
- Sheoran, R. S., H. C. Sharma, R. K. Pannu,(1999). Efficiency of phosphorus fertilizer applied to fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) genotypes under different dates of sowing. *Haryana Agricultural University, Journal of Research*, 29 (3/4): 101-107.
- Senesi, N., C. Saiz-Jimenez and T. M. Miano.(1992). Spectroscopic characterization of metal-humic acid-like complexes of earthwormcomposted organic wastes. *The Science of the Total Environment*, 117(118): 111-120.
- Stevenson, F. J.(1994). *Humus chemistry, Genesis, Composition, Reaction*, John wily and Sons, New York.
- Tuncturk , Ruvede.(2011). The effect of varying row spaciand phosphous doses on the yield and quality of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) . *Turkish journal of field crops* .16(2):142-148 .
- Youssef, A.A. and I. M. Talaat(2003). Physiological response of rosemary plant to some vitamins. *Egyptpharm.J.*,1:81-93.
- Hamada,A.M. and E. M. Khulaef (2000). Stimulative Effects of Ascorbic Acid,Thiamin or Pyridoxine on *Viciafaba* Growth and Some Related Metabolic Activities. *Pakistan Journal of Biological Sciences*,3(8): 1330-1332.
- Jones, L.P., Dollahit,J.W. and Witzel , D.A., (1980)., Photosenitization in sheep fed amm majus L, seed, *American-Journal of veterinary-reaearch (U.S.A)* 105: 112-122 .
- Lutzow, M. V.; I. Koegel ; E. Eckschmitt and E. Matzne (2006). Stabilization of organic matter in temperate soils mechanism and their relevance under different soil condition-areview, *Eur. Soil. Sci.*, 57: 426-445.
- Mikkelsen, R. L.(2005). Humic Materials for Agriculture. *Better Crops*, 89 (3):6-10.
- Manjumathreddy, B.P. and G.N. Kulharni.(1986). The influence of foliar spray of zinc and iron on pollen affected seed yield in alfalfa. *Seed Res.* 14: 185-188.
- Meena, S,S, Mehta, R.,S, Bairwa.2014. Productivity and profitability of fenugreek (*Trigonella foenum* as influenced by Bio-fertilizers and plant growth regulators national research center on seed spices , Tabji Ajmer 3 , India .
- Nardi, S., D. Pizzeghello, A. Muscolo and A. Vianello.(2005). Physiological effects of humic substances on higher plants. *Soil Biol. Biochem*, 34(11):1527-1536.
- Potter,G. 2005. [www.Kaizenbsi.com,File //G./seaweed_bonsnishtm](http://www.Kaizenbsi.com/File//G./seaweed_bonsnishtm).
- Sabh , A.Z. and M.A Shallan.2008. Effect of organic Fertilization of Broad Bean (*Vicia Fabal*) By using different