تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية في بعض صفات النمو الخضري والحاصل ونسبة الزيت لنبات الحلبة (*Trigonella foenum-graecum* L.)

طـه شهاب احمد

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

نفذت دراسة حقلية في محطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت خلال الموسم الزراعي 2010–2011 على نباتات الحلبة المزروعة في الواح ذات ابعاد (3×3) م بهدف معرفة تأثير الفسفور ومستخلصات الاعشاب البحرية (Seaforce Alga 600) في نبات الحلبة ، صممت التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RSBD بثلاث مكررات ، تضمنت التجربة عاملين العامل الاول استخدام ثلاث مستويات من السماد الفوسفاتي p_0 ,p_1 ,p_2 بتراكيز (200,100.0) كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$. والعامل الثاني الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية S_0,S_1,S_2 وهي (0 ، 2.5 غم . لتر$^{-1}$ Alga 600 ، 2.5 مل . لتر$^{-1}$ Seaforce) وتداخلاتهما وقد اظهرت النتائج ان اضافة السماد الفوسفاتي قد ادى الى زيادة في قيم متوسطات جميع صفات المدروسة وكذلك الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية ايضا ادت الى زيادات معنوية في الصفات المدروسة والتداخل اعطى فروقات معنوية وتفوقت في المعاملة P_2S_2 التي استلمت(200كغم P_2O_5 . هـ$^{-1}$ +2.5 مل . لتر$^{-1}$ Seaforce) في اعطاء اعلى القيم في جميع صفات النمو الخضري وصفات الحاصل المدروسة ونسبة الزيت الثابت اذ اعطت المتوسطات (75.33 سم ، 110.0 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 251.8 سم^2 ، Spad 67.4 ، 43.33 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 679.43 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 8.53%) للصفات (ارتفاع النبات سم ، عدد الاوراق ورقة.نبات$^{-1}$ ، المساحة الورقية سم^2 ، الكلوروفيل Spad ، عدد القرنات قرنة.نبات$^{-1}$ ، حاصل الوحدة التجريبية غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ونسبة الزيت الثابت %) متفوقة بذلك على باقي المعاملات في حين اعطت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفات وبلغت ومتوسطاتها (41 سم ، 69.66 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 161.5 سم^2 ، Spad 46.31 ، 21.66 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 256.31 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 5.40%) على التوالي.

الكلمات المفتاحية :
السماد الفوسفاتي ، مستخلصات الاعشاب البحرية، النمو الخضري ، الحاصل ، نسبة الزيت ، الحلبة.

للمراسلة :
طه شهاب احمد
البريد الالكتروني:
tahas0538@gmail.com

Study the Effect of Phosphorus Fertilizer and Seaweeds Extracts on the Growth , yield, and Oil Percentage of fenugreek *Trigonelle foenum-graecum* L.

Taha Shihab Ahmad

Dept. of Horticulture and Landscape Design /College of Agriculture/University of Tikrit

ABSTRACT

A field study was performed at the horticulture experimental station of the department of horticulture and gardening landscape/College of Agriculture/University of Tikrit during the season of 2010-2011 on the plant of Fenugreek planted in plot of dimensions (3 X 3) m to find out the effect of phosphorus and sea weed extracts (sea force and Algae600) . The experiment was designed based on factorial experiment with complete randomized block design (RCBD) with three replicates . There are two factors of the study ; one is the levels of phosphorus P_0 , P_1 and P_2 with concentration of 0 , 100, 200 kg of P2O5 Hectare . the second factor was spray with sea weed extracts S_0 , S_1 , and S_2 of 0 gm . liter^{-1} , 2,5 gm . liter^{-1} Algae 600 and 2.5 ml/liter ,Sea force. The combinations of both factors also studied. The results showed that the addition of phosphorus fertilizer caused an increase in the values of average of all the studied characteristics and also the spray of Algae and Sea weeds which gave significant differences . the combination of P_2S_2 (which was 200 kg of P_2O_2 . h^{-1} + 2.5ml . liter^{-1} sea force) gave the highest vegetative growth characteristics and also the yield along with the oil percentage , it's gave (75.33 , 110.0 , 251.8 , 67.4 , 43.33 , 679.43 , 8.53) of characteristics (plant height , leaf number , leaf area , chlorophyll spad ,pod nomber , yield and oil percentage) over other treatment with comparison treatment who gave (41 , 69.66 , 161.5 , 46.31 , 21.66 , 256.31 , 5.40) at respectively .

Key words:
Phosphorus fertilizer, seaweed extracts, growth, yield, oil percentage, fenugreek plant.
Correspondence:
Taha Sh. Ahmad
E-mail:
tahas0538@gmail.com

المقدمة:

تعد النباتات بصورة عامة غذاء للانسان ودواء يمكن الاستشفاء به ، ونبات الحلبة Fenugreek واسمه العلمي *Trigonella foenum-graecum* L. والتابع للعائلة البقولية Fabaceae هو احد النباتات الطبية المهمة والجزء المستخدم من النبات هو المجموع الخضري والبذور والتي تكون غنية بالبروتينات والكربوهيدرات اضافة الى وجود الزيت الثابت الذي اليه يعزى الاثر الطبي للنبات ويعتبر موطنه الاصلي الهند ومصر والبنجاب وكشمير حيث عثر على الانواع البرية هناك (حسين ،1981) ، يتماز النبات بقيمته الغذائية العالية لاحتوائه على المكونات البروتينية والكربوهيدراتية وكذلك يحتوي على العديد من المركبات ذات الاثر الطبي والعلاجي والتي من اهمها المجاميع القلويدية مثل قلويد الـ Choline,Trigonelline المتواجدان في زيت بذور الحلبة والتي يعود اليها الاثر الطبي للنبات (Mossa واخرون ، 1987) كما ان المجموعة الخضرية للنبات مصدر جيد للحديد الذي يعد من العناصر المعدنية المهمة لصحة الانسان ويفيد في تغذية الاطفال لمعالجة فقر الدم (Adish واخرون ،1999) ، ولأهمية نبات الحلبة طبيا وغذائيا فمن الضروري زيادة انتاجية من الاوراق والبذور والمادة الفعالة طبيا ومن الوسائل المستعملة في ذلك هو استعمال الاسمدة الفسفورية لدورها الكبير في تحسين النمو الخضري للنبات وزيادة انتاجيته حيث وجد Yuzuncu (2011) ان اضافة الاسمدة الفسفورية الى نبات الحلبة ادت الى زيادة في قيم صفات ارتفاع النبات ،عدد التفرعات ،عدد القرنات ،عدد البذور في القرنة والحاصل الكلي ، ولا يخفى ايضا الدور الكبير الذي توديه اضافة مستخلصات الاعشاب البحرية الى النبات لأهميتها في زيادة وقوة المجموع الخضري للنبات وزيادة المساحة الورقية وبالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وهذا بدوره يساهم في زيادة الحجم الاخضر للنبات مما ينعكس على زيادة في الحاصل وذلك لاحتوائها على العديد من العناصر الصغرى اضافة الى العناصر الكبرى وكذلك احتوائها على الاوكسينات والسايتوكاينينات والجبريلينات (2004,Jensen)، وقد حصل Abou El-yazied واخرون (2012) في دراستهم التي اجريت على نبات الفاصولياء على ان اضافة مستخلصات الاعشاب البحرية ادت الى زيادة معنوية في قيم المتوسطات لصفات عدد الاوراق ، المساحة الورقية ، الكلورفيل في الاوراق ، عدد القرنات والحاصل الكلي للنبات من القرنات والبذور مقارنةً مع معاملة المقارنة .

المواد وطرائق العمل:

اجريت دراسة حقليه على نباتات الحلبة في محطة الابحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة / جامعة تكريت خلال الموسم الزراعي 2010–2011 وصممت التجربة لتصميم القطاعات التامة العشية RCBD وتمت زراعة البذور خلال الاسبوع الاول من شهر تشرين الثاني على شكل خطوط ضمن الواح اذ تم حراثة الارض وتسويتها وتنعيمها وقسمت الارض الى الواح بأبعاد 3×3 م وزرعت البذرة (بتاريخ 2010/11/4) على شكل خطوط بين خط واخر 40 سم وبين نبات ونبات اخر 40سم وتركت مسافه بين الواح بحدود 75سم وبين المكررات بحدود 100سم ، اضيف السماد الفوسفاتي الى التربة بدفعة واحدة قبل الزراعة وحسب المعاملات التالية (200,100,0) كغم P_2O_5 . هـ$^{-1}$ من سماد السوبر فوسفات الثلاثي الذي يحوي على 46% من P_2O_5 والتي رمز لها (P_0 ,P_1 ,P_2) على التوالي ، ورشت النباتات قبل مرحلة التزهير بمستخلصات الاعشاب البحرية بدفعتين الدفعة الاولى بتاريخ 2011/3/17 والدفعة الثانية بتاريخ 2011/4/4 وبالمستويات الاتية (0 ، 2.5 غم . لتر$^{-1}$ Alga 600 ، 2.5 مل . لتر$^{-1}$ Seaforce) والتي رمز لها (S_0,S_1,S_2) على التوالي ، خضعت جميع النباتات لتحليل الاحصائي وقورنت متوسطاتها بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.5% (الراوي وخلف الله،2000) ،أما الصفات المدروسة فهي كالاتي:

اولاً: صفات النمو الخضري:

1- ارتفاع النبات سم : قيس من اتصال النبات بالتربة الى اعلى قمة نامية في النبات وكمعدل لخمس نباتات ولجميع الوحدات التجريبية.

2- عدد التفرعات فرع.نبات$^{-1}$: اخذ مجموع عدد الافرع لخمس نباتات وحسب معدلها.

3- عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) : مجموع عدد الاوراق لخمس نباتات وحساب معدلها.

4- المساحة الورقية (سم^2) : حسبت المساحة الورقية الواحدة كمعدل لعشرة وريقات بالطريقة الوزنية لاحتساب المساحة الورقية بالاعتماد على Patton (1984) حيث صورت الاوراق بأشكالها واحجامها والحقيقة بجهاز الاستنساخ وبعدها تم حساب المساحة الورقية من دليل وزن مساحة ورق الاستنساخ ووزن شكل الورقة مساحة ورقة الاستنساخ بطريقة النسبة والتناسب وحسب المعادلة التالية :

مساحة الوريقة الواحدة=(معدل وزن شكل الاوراق ×مساحة ورق الاستنساخ)/وزن ورق الاستنساخ

المساحة الورقية للنبات = مساحة الوريقة الواحدة ×في عدد الوريقات(3)×عدد الاوراق

5- الكلوروفيل (SPAD) : اخذت قراءات عشوائية من اوراق النباتات المكتملة النمو باستخدام جهاز قياس نسبة الكلوروفيل (Chlorophyll meter) MODEL /SPAD -502 المجهز من شركة Minolta CO.LTP ، واخذ معدلها.

ثانيا: صفات الحاصل :

1- عدد القرنات (قرنة.نبات$^{-1}$) : حسبت عدد القرنات للنباتات الخمسة واخذ معدلها.

2- عدد البذور(بذرة.قرنة$^{-1}$): اخذت مجموع عدد البذور للقرنات المختارة واخذ معدلها.

3- وزن 100بذرة (غم): جمعت 100 حبة من كل وحدة تجريبية ووضعت في كفة الميزان الحساس واخذ وزنها.

4- حاصل الوحدة التجريبية غم . نبات $^{-1}$: جمع الحاصل الكلي للوحدة التجريبية الواحدة واخذ وزنها.

5- النسبة المئوية للزيت : اجريت هذه العملية وفق الطريقة التي ذكرت في A.O.A.C. (2003) اذ تم فصل الدهون من 20غم من بذرة الحلبة المطحونة بجهاز السكسوليت soxhlet الموصول بدورق مدور حجم 250مل باستعمال الأثير النفطي ، وفصل المذيب الحاوي على الدهون ، ثم اجريت عمليه تبخير المذيب الحاوي على الدهون باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotary evaporatorالى مرحلة اكتمال تبخر المذيب المستعمل وانتقاله الى قابلة الاستقبال وتبقى في الدورق الدهون ،وتم تقدير كمية الدهون المزالة عن طريق حساب فارق وزن دورق المبخر الدوار قبل وبعد عملية التبخير كما في المعادلة الاتي:

$$\text{الزيت الخام الثابت}(\%) = \left(\frac{\text{وزن الدورق بعد الاستخلاص}-\text{وزن الدورق قبل الاستخلاص}}{\text{وزن العينة الاصلي}}\right) \times 100$$

النتائج والمناقشة:

يتضح من الجدول (1) ان اضافة الفسفور قد ادت الى زيادات في متوسطات جميع صفات النمو الخضري المدروسة وكانت اضافة الفسفور عند معاملة (P_2) هي التي تفوقت معنويا عن باقي المستويات في اعطاء اعلى القيم للصفات (ارتفاع النبات سم ، عدد التفرعات فرع . نبات $^{-1}$ ، عدد الاوراق ورقة . نبات$^{-1}$ ، المساحة الورقية سم^2 والكلوروفيل Spad) اذ بلغت متوسطاتها (67.11 سم ، 10.24 فرع.نبات$^{-1}$ ، 99.77 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 229.34 سم^2 ، 62.04 Spad) في حين ان معاملة المقارنة اعطت اقل القيم للصفات المذكورة اذ بلغت متوسطاتها (48.77 سم ، 7.32 فرع.نبات$^{-1}$ ، 77.88 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 179.9 سم^2 ، 48.66 Spad) على التوالي وان الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية قد سببت فروقات معنوية في متوسطات صفات النمو الخضري وقد تفوقت المعاملة (S_2) على باقي المعاملات في اعطاء اعلى القيم للصفات المدروسة اذ اعطت (63.77 سم ، 9.55 فرع.نبات$^{-1}$ ، 96.88 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 230.06 سم^2 ، 61.74 Spad) في حين ان معاملة المقارنة قد اعطت اقل القيم لهذه الصفات بلغت متوسطاتها (50.11 سم ، 7.93 فرع.نبات$^{-1}$ ، 78.44 ورقة.نبات$^{-1}$ 182.48 سم^2 ، 50.16 Spad) .

التداخل كان معنويا تميزت فيه نبات الحلبة عند المعاملة P_2S_2 التي استلمت (200كغم P_2O_5.هـ^1 +2.5 مل.لتر$^{-1}$ Seaforce) في اعطاء اعلى المتوسطات لصفات النمو الخضري (ارتفاع النبات سم ، عدد التفرعات فرع . نبات $^{-1}$ ، عدد الاوراق ورقة . نبات$^{-1}$ ، المساحة الورقية سم^2 والكلوروفيل Spad) وكانت القيم كالاتي (75.33 سم ، 11.3 فرع.نبات$^{-1}$ ، 110.0 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 251.8 سم^2 ، 67.40 Spad) على التوالي متفوقة عن باقي المعاملات وعن معاملة المقارنة التي اعطت

اقل المتوسطات لصفات النمو الخضري بغلت قيمتها (41 سم ، 6.60 فرع.نبات$^{-1}$ ، 69.66 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 161.5 سم^{2} ، 46.13 Spad) على التوالي.

جدول(1) تأثير اضافة الفسفور والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الحلبة

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات سم	عدد التفرعات فرع.نبات$^{-1}$	عدد الاوراق ورقة.نبات$^{-1}$	المساحة الورقية سم^{2}.نبات$^{-1}$	الكلوروفيل Spad
P0	48.77c	7.32c	77.88c	179.9c	48.66c
P1	55.88b	8.62b	86.55b	204.56b	57.78b
P2	67.11a	10.24a	99.77a	229.34a	62.04a
S0	50.11c	7.93c	78.44c	182.48c	50.16c
S1	57.88b	8.70b	88.88b	201.34b	56.58b
S2	63.77a	9.55a	96.88a	230.06a	61.74a
P0S0	41g	6.60h	69.66g	161.5g	46.31g
P0S1	51.33e	7.36g	80.0f	176.86f	48.10fg
P0S2	54e	8f	84e	201.33e	51.76e
P1S0	48.33f	8.10f	76.66f	175.63f	49.96ef
P1S1	57.33d	8.40e	86.33de	201e	57.33c
P1S2	62c	9.36c	96.66c	237.06b	66.06ab
P2S0	61c	9.1d	89d	210.33d	54.40d
P2S1	65b	10.33b	100.33b	226.16c	64.33b
P2S2	75.33a	11.3a	110.0a	251.8a	67.40a

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن متعدد المدى

من نتائج الجدول (2) نجد بان اضافة الفسفور ادت الى زيادة في المتوسطات القيم لصفات الحاصل المدروسة وكانت المعاملة بالمستوى الاعلى للفسفور P_2 هي التي اعطت اعلى القيم للصفات (عدد القرنات قرنة.نبات$^{-1}$ ، عدد البذور بذرة.قرنة$^{-1}$ ، وزن 100 بذرة غم ، الحاصل غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، نسبة الزيت الثابت%) اذ بلغت متوسطاتها (38.22 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 21.33 بذرة.نبات$^{-1}$ ، 1.27 غم ، 568.27 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 7.73%) في حين ان معاملة المقارنة قد اعطت اقل القيم لهذه الصفات وبلغت متوسطاتها (25.22 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 17.11 بذرة.قرنة$^{-1}$ ، 1.14 غم ، 351.31 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 5.85%) على التوالي ، وان الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية ادى الى زيادات معنوية في صفات الحاصل وكانت المعاملة S_2 هي المتفوقة في اعطاء اعلى القيم للصفات المدروسة بلغت متوسطاتها (36.55 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 20.66 بذرة.قرنة$^{-1}$ ، 1.25 غم ، 553.12 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 7.33%) متفوقة على باقي المعاملات في حين اعطت معاملة المقارنة اقل القيم لصفات الحاصل المدروسة وبلغت متوسطاتها (25.66 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 17.66 بذرة.قرنة$^{-1}$ ، 1.17 غم ، 377.30 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ،6.0%) للصفات المدروسة على التوالي .

اما التداخل فقد كان معنويا تفوقت فيه المعاملة P_2S_2 المتكونة من التوليفة (200كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ +2.5 مل.لتر$^{-1}$ Seaforce) في اعطاء اعلى قيم في صفات الحاصل (عدد القرنات قرنة.نبات$^{-1}$ ، عدد البذور بذرة.قرنة$^{-1}$ ، وزن 100 بذرة غم ، الحاصل غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، نسبة الزيت الثابت%) حيث بلغت القيم (43.33 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 23.00 بذرة.قرنة$^{-1}$ ، 1.31 غم ، 679.43 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 8.53%) على التوالي متفوقة بذلك على باقي المعاملات في حين اعطت معاملة المقارنة اقل القيم لهذه الصفات حيث اعطت (21.66 قرنة.نبات$^{-1}$ ، 16.0 بذرة.قرنة$^{-1}$ ، 1.11 غم ، 256.31 غم.وحدة تجريبية$^{-1}$ ، 5.40%) للصفات المدوسة على التوالي.

جدول (2) تأثير اضافة الفسفور والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية والتداخل بينهما في صفات الحاصل ونسبة الزيت الثابت لنبات الحلبة

الصفات / المعاملات	عدد القرنات.نبات$^{-1}$	عدد البذور بذرة.قرنة$^{-1}$	وزن100بذرة(غم)	الحاصل غم.وحدة تجريبية$^{-1}$	نسبة الزيت%
P0	25.22c	17.11c	1.14c	351.31c	5.85c
P1	31.55b	19.33b	1.20b	470.51b	6.4b
P2	38.22a	21.33a	1.27a	568.27a	7.73a
S0	25.66c	17.66c	1.17c	377.30c	6.0c
S1	32.77b	19.44b	1.20b	459.67b	6.65
S2	36.55a	20.66a	1.25a	553.12a	7.33a
P0S0	21.66h	16.0f	1.11f	256.31e	5.40g
P0S1	25.33g	17.0ef	1.12f	351.80d	5.86f
P0S2	28.66f	18.33cd	1.20d	445.83c	6.30e
P1S0	24.66g	18.0de	1.17e	393.63d	5.56f
P1S1	32.33d	19.33c	1.21cd	483.79c	6.16e
P1S2	37.66c	20.66b	1.23c	534.10b	7.16c
P2S0	30.66e	19.0cd	1.23c	481.95c	6.73d
P2S1	40.66b	22.00a	1.27b	543.42b	7.93b
P2S2	43.33a	23.00a	1.31a	679.43a	8.53a

المعدلات ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5% بحسب اختبار دنكن متعدد المدى

ان سبب في زيادة متوسطات قيم صفات النمو الخضري والحاصل عند اضافة الفسفور قد يعود الى الدور الكبير الذي يلعبه الفسفور الذي يدخل في تركيب بعض المركبات العضوية التي لها اهميه في الفعاليات الحيوية وكذلك يدخل في تركيب الاحماض النووية والاحماض الامينية والفوسفولبيدات والمرافقات الانزيمية مثل NAD و NADP التي لها الدور الكبير في عمليات الاكسدة والاختزال مما زاد من كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتمثيل الكربوهيدرات وذلك يؤدي الى زيادة نشاط النبات وبالتالي انعكس ذلك في زيادة حجم النبات الاخضر وزيادة ارتفاعه وعدد تفرعاته (الصحاف ،1989) ، وقد يعود ايضاً الى دور الفسفور في تحسين عملية التمثيل الضوئي وتكوين المركبات العضوية التي تعد الحجر الاساس في العمليات الحيوية المختلفة في النبات والتي تدخل بدروها الانسجة النباتية وبضمنها الانسجة الثمرية للنبات وبالتالي انعكس ذلك على عدد القرنات وعدد البذور المتكونة فيها وبالتالي زيادة العدد الكلي (الهدواني ، 2004) ، اضافة الى ذلك فأن للفسفور دور في تكوين المركبات اللبيدية بشكل مباشر او كعامل مساعد في تكوينها(هيكل وعمر ،1988)، مما انعكس ذلك على زيادة الحاصلة في نسبة الزيت ، ان هذه النتائج تتفق مع الذي ذكرته مطرود (2008) بوجود علاقة طردية موجبة بين زيادة كمية الاسمدة الفسفورية وصفات النمو الخضري لنبات الحلبة ، حيث ذكروا بان اضافة الاسمدة الفسفورية ادت الى زيادات في قيم صفات ارتفاع النبات ، عدد الافرع ، عدد القرنات ، الحاصل الكلي للقرنات ، هذه النتائج اتفقت مع النتائج التي حصل عليه الدوري (2009) في دراسته على نباتات الحلبة حيث ان الاسمدة الفسفورية ادت الى زيادة في صفات ارتفاع النبات ،عدد التفرعات، عدد الاوراق ، المساحة الورقية ، عدد القرنات ، عدد البذور في القرنة والنسبة المئوية للزيت الثابت. وقد يعود السبب في زيادة قيم المتوسطات لصفات النمو الخضري والحاصل الى دور المستخلصات الاعشاب البحرية بسبب احتوائها على عدد كبير من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى المهمة في نمو النبات وتطوره (وقائع المؤتمر العلمي السادس ،2007) والتي بدورها ادت الى تحسين الحالة التغذوية للنبات الامر الذي ادى الى زيادة في متوسطات قيم صفات النمو الخضري ، اضافة الى احتواء مستخلصات الاعشاب البحرية على عدد من هرمونات النمو مثل الاوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات والاحماض الامينية وغيرها (Alexander و Csizinszky ، 1994) الامر الذي ادى الى زيادة كفاءة ونشاط النبات وبالتالي زيادة في قيم المتوسطات للصفات المدروسة، ولقد اتفقت هذه النتائج مع الذي ذكره الجبوري (2011) في دراسته التي اجراها على نباتات اللوبيا حيث توصل الى ان اضافة المستخلصات الاعشاب البحرية ادى

الى زيادة في معنوية صفات ارتفاع النبات ،عدد التفرعات ،عدد الاوراق في النبات ،عدد القرون ،عدد البذور في القرنة وحاصل البذور الكلي وكانت هذه الزيادات في متوسطات قيم صفات النمو الخضري والحاصل بشكل طردي مع اضافة مستخلصات الاعشاب البحرية ، واتفقت مع النتائج التي حصل عليها الليلة (2012) في دراسته على نبات البزاليا حيث وجد ان اضافة المستخلصات البحرية ادى الى زيادة في صفة النبات ، عدد القرنات ، وزن 100بذرة وحاصل البذور.

وهناك علاقة ارتباط موجبة عالية معنوية بين الصفات المدروسة لذا فان اضافة الفسفور والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية الذي ادى الى زيادة في المساحة الورقية (جدول1) انعكس ذلك على زيادة ايضا في نسبة الزيت في البذور النبات حسب علاقة الارتباط(جدول3) وكانت قيمة الارتباط (0.933**) ،وقد يكون السبب هو تاثير اضافة الفسفور والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية الذي ساهم في زيادة وزن البذور والمتمثلة بوزن 100حبة (جدول2) الامر الذي ادى الى زيادة نسبة الزيت حيث كانت قيمة الارتباط (0.922**) في النبات وكذلك الى زيادة الحاصل الكلي في الوحدة التجريبية (جدول3) حيث بلغت قيمة الارتباط (0.941**).

جدول (3) الارتباط

	ارتفاع النبات	عدد التفرعات	عدد الاوراق. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية /سم2	عدد القرنات. النبات$^{-1}$	عدد البذور .قرنة$^{-1}$	الكلوروفيل SPAD	وزن 100 بذرة (غم)	الحاصل غم.وحدة تجريبية$^{-1}$	% الزيت
ارتفاع النبات	1.000	0.949**	0.965**	0.950**	0.939**	0.924**	0.885**	0.927**	0.954**	0.946**
عدد التفرعات		1.000	0.950**	0.929**	0.951**	0.957**	0.907**	0.946**	0.942**	0.969**
عدد الاوراق.نبات$^{-1}$			1.000	0.963**	0.964**	0.946**	0.925**	0.918**	0.959**	0.959**
المساحة الورقية /سم2				1.000	0.961**	0.924**	0.946**	0.926**	0.946**	0.933**
عدد القرنات.نبات$^{-1}$					1.000	0.962**	0.965**	0.911**	0.928**	0.956**
عدد البذور .قرنة$^{-1}$						1.000	0.918**	0.940**	0.931**	0.949**
الكلوروفيل SPAD							1.000	0.880**	0.895**	0.898**
وزن 100 بذرة (غم)								1.000	0.941**	0.922**
الحاصل غم.وحدة تجريبية$^{-1}$									1.000	0.915**
% الزيت										1.000

المصادر:

الجبوري ، ناظم سالم غانم (2011). تأثير طريقة الزراعة والرش بمستخلص الجامكس في نمو وحاصل اللوبيا (*Vigna sinnensis* L.) صنف Ramshorn المزروع في تربة جبسية . مجلة جامعة تكريت العلوم الزراعية . المجلد (11) العدد (1) :110-118.

حسين ، فوزي طه قطب (1981) . النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها .دار المريخ للنشر . الرياض.

الدوري، طه اشهاب احمد (2009). تأثير اضافة الفسفور والرش بالزنك في النمو والحاصل ونسبة الزيت الثابت في نبات الحلبة (***Trigonella foenum-graecum* L.**) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية .جامعة الموصل الطبعة الثانية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق.

الصحاف . فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي ، مطبعة دار الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق.

الليلة ، وليد بدرالدين محمود (2012) . تأثير التسميد باليوريا والرش بمستخلصي الاعشاب البحرية (الجامكس والجرين) في نمو الخضري والحاصل الكلي ونوعية البزاليا (*Pisaum sativum* L.) .مجلة زراعة الرافدين . المجلد (40) العدد (2) . جامعة الموصل كلية الزراعة والغابات . جمهورية العراق.

مطرود ، سميرة عبدالكريم (2008) . تأثير التسميد النيتروجيني والفوسفاتي في نمو الخضري والجذري والحاصل الزيت في نبات الحلبة .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد(8) العدد(2) :131-140.

الهدواني ، احمد خالد يحيى (2004). تأثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائية في الصفات الكمية والنوعية لبعض المركبات الفاعل طبيا في بذور صنفين من الحبة (*Trigonella foenum-graecum* L.) اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة .جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق.

هيكل ،محمد السيد وعمر ،عبدالله عبدالرزاق(1988) . نباتات الطبية والعطرية كيميائياً ، انتاجها وفوائدها .منشاة المعارف . الاسكندرية-مصر.

وقائع المؤتمر العلمي السادس (2007) .الجامعة الاردنية للفترة من 9-2007/4/12 .عمان .المملكة الاردنية الهاشمية.

A.O.A.C.(2003). Official Methods of Analysis .17th ed.Association of Official Analytical Chemists. Inc. Washington D.C.

Abou El-Yazied ,A.; A.M. El-Gizawy ; M.L. Ragab and E.S. Hamed (2012). Effect of Seaweed Extract and Compost Treatment on growth , yield and Quality of Snap Bean .Journal of American Science 8(6):1-20 www.sciencepub.net/american .

Adish , A,A. S.A. Esrey , T.W. Gyorkos and T. Johns (1999) . Risk Factors For iron deficiency anemia in preschool children in northern Ethiopia . public Health Nutrition ,(2):243-252.

Alexander ,A. Csizinszky (1994). Yield response of tomato cv. Agriset 761,to seaweed spry , micronutrient , and N,K rates calf coast research and education center IFAS. Univ . of Florida. Bradenton , F134203. Pros. Fla. State. Horti. Sci. 107:139-142.

Jensen, E.(2004). Seaweed , Fact or Fancy. From the organic broadcaster , published by Moses the Midwest organic and sustainable education . from the broadcaster 12(3):164-170.

Mossa J.S.; M.A. Al-Meshal and M.A. Al-Yahya (1987). Medicinal plant of Saudi Arabia (volume 1) King saud .Univ. Libraries .Saudi Arabia.

Patton , L.(1984). Photosynthesis and grouth of willows used for SRF . ph.D Thesis submitted to the univ .of Dublin(trinity college).

Yuzuncu , Yil.(2011). The effects of varying row spacing and phosphorous doses on the yield and quality of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) . Turkish journal of field crops , 16 (2) : 142-148