مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) العدد (1) – (2016)
ISSN-1813-1646

تأثير الرش بمستخلصات الأعشاب البحرية في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء *Vicia faba* L.

وجدان سعدي عزيز
جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة

الخلاصــة

نفذت تجربة حقلية خلال موسم النمو في مدينه تكريت–العلم 2012 – 2013 وذلك لمعرفة استجابة صنفين من الباقلاء *Vicia Faba* L. هما Aquadulce و Primato للرش بمستخلص الاعشاب البحرية الجامكس والكرين .صممت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائيه الكاملة RCBD وبثلاث مكررات تضمنت التجربة استخدام صنفين هما Aquadulce و Primato والرش بمستخلصات الاعشاب البحرية الجامكس 3مل.لتر$^{-1}$والجرين4مل.لتر$^{-1}$وعدم الرش. اظهرت النتائج تفوق الصنف Aquadulce حيث اعطى اعلى معدل ارتفاع للنبات بلغ103.11 سم واعلى وزن للعقد الجذرية بلغ 53.77 غم واعلى معدل لطول ألقرنه بلغ 13.84 واعلى معدل لعدد البذور في ألقرنه بلغ 6,53. اما الصنف Primato فقد اعطى اعلى معدل لعدد القرنات .نبات$^{-1}$ بلغ 30.37 واعلى معدل للحاصل بلغ 14.72 طن.هكتار$^{-1}$ واعلى مساحة ورقه.نبات$^{-1}$ بلغ 123.07 سم2 بينما اعطى الرش بمستخلص الاعشاب البحرية الجامكس اعلى مساحة ورقة.نبات$^{-1}$ بلغ 134.97 سم2 واعطى الرش بمستخلص الاعشاب البحرية الجرين اعلى وزن للعقد الجذرية بلغ 64.75 غم بينما اعطى التداخل بين الصنف Primato والرش بمستخلص الاعشاب البحرية الجامكس والجرين اعلى معدل للحاصل بلغ 16.19 و 14.60 طن .هكتار$^{-1}$ على التوالي.

الكلمات المفتاحية :
الجامكس ، الجرين ، Primato ، Aquadulce

للمراسلة :
وجدان سعدي عزيز
البريد الالكتروني:
Wijdan.nadhim@gmail.com

Effect of Spraying Seaweed Extracts on Growth and Yield For Two Cultivars of Beans *Vicia faba* L.

Wjdan S. Aziz
Tikrit University / College of Education for Pure Science / Biology

ABSTRACT

A field experiment was conducted through the season 2012-2013 to study The response of Broad bean *Vicia faba* L.(Aquadulce & primate) to foliar spraying of seaweed Algamix ,Algaren .The treatments was arranged RCBD with three replicate including two varieties seaweed extract spraying Algamix 3ml/l & Algaren4m/l and the control .The results showed the superiority of Aquadulce variety which gave highest height of plant reached 103.11cm ,highest weight of roots nodes reached 53.77 gm, highest tall of bean reached 13.84 cm and highest rate seed number reached 6.53 which primato gave highest rate of beans number. Plants reached to 30.27 highest rate of crop reached 14.72 T.h. highest one leaf area 123.07cm^2 .seaweed While spraying gave highest one leaf area reached 134.97 cm^2 while the Algaren extract gave highest weighted nodes 64.75 gm .The interaction between var.pri with Algamix and Algaren gave highest yield 16.19 -14.60respectively.

Key words :
Algamix, Algaren, Aquadulce variety, Primato variety.

Correspondence:
Wjdan S. Aziz

E-mail:
Wijdan.nadhim@gmail.com

المقدمة :

تعد الباقلاء .*Vicia faba* L احد المحاصيل الشتوية التابعة للعائلة البقولية Fabaceae التي تزرع من اجل قرناتها الخضراء او بذورها الطرية او الجافة وهي من المحاصيل الغذائية المهمة لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين تقدر بـ 8.4 غم لكل 100غم بذور وتعود اهمية هذا المحصول أضافه الى أهميته التغذويه الى قدرته على تحسين خواص التربة من خلال تثبيت النيتروجين الجوي في التربة عن طريق العقد الجذرية بالتعايش مع بكتريا الرايزوبيوم لذا فانه يستعمل في برامج الدورات الزراعية لتحسين خواص التربة (حسن ،2002)، ان اتجاه الدراسات الحديثة قد انصب على رفع كفاءة الانتاج وذلك باستخدام اصناف عالية الانتاج اضافة الى تطور استخدام العناصر المعدنية في تغذية النباتات من خلال تقييم مستوياتها وصورها المختلفة لاعطاء اعلى انتاج وافضل نوعية (لطفي، 1986). وتعد عملية التسميد احدى العمليات الزراعية المهمة التي لها اثر واضح في طبيعة النمو والازهار والاثمار كما" ونوعا"، وان اضافة الاسمدة عن طريق الرش (التغذية الورقية)تعد من الطرق ذات الكفاءة المضمونة والناجحة لمعالجة نقص العناصر والمغذيات ولاسيما الصغرى منها(ابو ضاحي،1989).ومن الاسمدة الورقية الشائعة الاستعمال في الآونة الاخيرة هي مستخلصات الاعشاب Seaweed extracts حيث تعد مصدر جيد لانواع مختلفة من العناصر الغذائية ومنظمات النمو (ODell ,2003). وبين Jensen(2004) بان مستخلصات الاعشاب البحرية تحوي العديد من العناصر الصغرى (Cu,Zn,Mo,B,Co) اضافة الى العناصر الكبرى وتحوي كذلك على الاوكسينات والجبرلينات والسيتوكاينينات وعندما ترش على النبات تؤدي الى زيادة قدرة الجذور على النمو وامتصاص العناصر الغذائية وزيادة سمك وقوة الساق وزيادة المساحة الورقية وبالتالي زيادة النمو الخضري والجذري وبالنتيجة زيادة الحاصل وفي دراسة على نبات اكليل الجبل بين فيه كل من Abascal و Yarnell (2001) بان رش النباتات بمستخلص الطحالب البحرية سبب زيادة معنوية في اغلب صفات النمو الخضري ،.كما بين الباحثان Templeو Bomke(1989) ان اضافة مستخلصات الاعشاب البحرية الطبيعية بوصفها مخصبات ورقية على النباتات البقولية (الباقلاء وفول الصويا) بمستخلص الاعشاب البحرية Kelp المستخلص من طحلب Macrocystis integrifolia ادى الى زيادة الحاصل بنسبة 24% مقارنة بالنباتات غير المعاملة .كما ذكر ODell (2003) ان استخدام مستخلص النباتات البحرية بطريقة الرش ادى الى زيادة حجم ووزن الثمار ،وزيادة الحاصل في النباتات المعاملة والسبب يعود الى وجود نسبة عالية من السايتوكاينين الذي يشجع انقسام الخلايا ، وبين العلاف (2009)عند معاملته لنبات الخس بالمستخلص البحري الجامكس Algamex باربعة تراكيز هي (3.0,2.0,1.0) سم. لتر$^{-1}$ ،انها ادت الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي وكلوروفيل a,b عند الرش بتركيز 2.0سم .لتر$^{-1}$ وكذلك زيادة معنوية واضحة جميع صفات النمو الخضري. كما وجدت الشمري (2011)،ان الرش نبات اللوبيا بمستخلص الاعشاب البحرية Algamex بتركيز 3مل.لتر$^{-1}$ اعطى اعلى مساحة للورقة.نبات$^{-1}$ ،في حين اعطى الرش بمستخلص الاعشاب البحرية Algaren بتركيز 3 مل.لتر$^{-1}$ اعلى القيم بالنسبة لوزن العقد الجذرية . وقد هدفت التجربة الى معرفة مدى استجابة صنفين من الباقلاء Aquadulce و Primato للرش الورقي بمستخلصي الاعشاب البحرية الجامكس والكرين، ومدى التحسن في صفات النمو والحاصل لهذين النوعين .

المواد وطرائق العمل:

تم اجراء البحث خلال الموسم الشتوي 2012–2013 في منطقة العلم شرق مدينة تكريت في محافظة صلاح الدين في تربة مزيجية رملية (مواصفاتها في الجدول 1)حيث حرث الحقل حراثة متعامدة وبعدها تم تنعيم التربة وتسويتها وقسم الحقل الى مروز طول المرز مترين والمسافة بين مرز وآخر 75سم وتمت الزراعة على جانب واحد من المرز وبمسافة 30 سم بين نبات واخر وكل وحدة تجريبية شملت مرزين وبمعدل 14 نبات لكل وحدة تجريبية وبذلك تكون مساحة الوحدة التجريبية 3م^2 وتمت الزراعة بتاريخ 2012/10/5 باستخدام بذور صنفين من الباقلاء هما Aquadulce و Primato حيث وضعت 2–3 بذرة وبعد الانبات اجريت عملية خف وابقاء نبات واحد في كل جورة (مطلوب وآخرون، 1989) وقد استعملت الاسمدة الكيمياوية وبالكميات الموصى

بها ، حيث تم اضافة السماد النتروجيني على شكل يوريا (46N%) وبكمية 50 كغم N.هكتار$^{-1}$ وذلك بعد وصول النباتات الى ارتفاع (15)سم اما السماد الفوسفاتي فتم اضافته على شكل سوبر فوسفات الثلاثي (46P%) وقد اضيف بكمية 200 كغم .هكتار$^{-1}$

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربه التجربة.

الصفة	رمل %	غرين %	طين %	النسجة %	PH	N ملغم/كغم	P ملغم/كغم	K ملغم/ كغم	E.C ds.m^{-1}	O.M %	كاربونات الكالسيوم %	الجبس %
القيمة	65	24.8	10.2	مزيجية رملية	7.01	28	4.2	102	1.9	10.3	30.29	0.33

تم تحليل التربة في مختبرات قسم التربة في كلية الزراعة /جامعة تكريت

نفذت هذه التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العاملية واختبرت متوسطات المعاملات باختبار دانكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%(الراوي وخلف الله،1980).

وتضمنت الدراسة عاملين هما :

العامل الاول : الاصناف :

- Aquadulce ورمز له بالرمز A_1.
- Primato ورمز له بالرمز A_2.

العامل الثاني : الرش بمستخلصات الاعشاب البحرية:

- Algamix وبتركيز 3 مل.لتر$^{-1}$.ورمز له بالرمز B_1
- Algaren وبتركيز 4 مل.لتر$^{-1}$.ورمز له بالرمز B_2
- بدون رش ورمز له بالرمز B_0

تم رش النباتات مرتان بعد 40 يوم من الزراعة والرشة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الاولى بواسطة مرشة ظهرية سعة 10 لتر وتم رش النباتات حتى البلل التام .

الصفات المدروسة :

1- ارتفاع النبات (سم).
2- عدد الافرع .نبات$^{-1}$.
3- مساحة الورقة الواحدة (سم^2) باستخدام الطريقة الوزنية اعتمادا على (Patton، 1984) .
4- الكلوروفيل الكلي(SPAD).
5- النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري.
6- النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الجذري.
7- وزن العقد الجذرية. نبات (غم).
8- طول القرنة (سم).
9- عدد القرنات.نبات$^{-1}$.
10- عدد البذور .قرنه$^{-1}$.
11- الحاصل الكلي (طن.هكتار$^{-1}$)

النتائج والمناقشة:

تشير البيانات في الجدول (2) والذي يظهر تاثير الاصناف في صفات النمو الخضري والحاصل حيث تفوق صنف Aquadulce في صفة ارتفاع النبات (103.11) سم ووزن العقد الجذرية (53.77)غم وصفة طول القرنة (31.84)سم وعدد البذور.قرنة$^{-1}$ (6,53) مقارنة بالصنف Primato واتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه هذال(2006). أما الصنف Primato فقد تفوق على الصنف Aquadulce في كل من صفة عدد القرنات(30.37) قرنة .نبات$^{-1}$،ومساحة الورقه.نبات$^{-1}$ (123.07) سم^2 والحاصل الكلي (14.72) طن .هكتار$^{-1}$. في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين الصنفين المستخدمين في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الجذري و النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري وعدد الافرع ونسبة الكلوروفيل الكلي .

جدول(2) تأثير الأصناف في صفات النمو والحاصل لنبات الباقلاء .

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات. (سم)	عدد الافرع. نبات$^{-1}$	مساحة الورقه. نبات$^{-1}$ (سم^2)	كلوروفيل SPAD	النسبة المئوية للمادة الجافه (خضري)	النسبة المئوية للمادة الجافه للمجموع (جذري)%	وزن العقد الجذرية (غم)	طول القرنة (سم)	عدد القرنات. نبات	عدد البذور. قرنه$^{-1}$	الحاصل طن. هكتار$^{-1}$
A_1	103.11 a	9.83 a	110.82 b	52.01 a	19.85 a	18.82 a	53.77 a	31.84 a	13,21 b	6.53 a	10.22 b
A_2	89.00 b	9.66 a	123.07 a	51.81 a	25.13 a	20.50 b	41.15 b	25.55 b	30.37 a	5.71 b	14,72 a

* ارقام الصفات التي تحمل نفس الحروف لاتوجد بينها فروقات معنويه حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

ويوضح الجدول (3) ان معاملة الرش بمستخلص الاعشاب البحرية الجامكس تفوق معنويا على معاملة الرش بمستخلص الاعشاب البحرية الكرين في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري (23.33)% في حين لم تتفوق في هذه الصفة على معاملة المقارنة في حين تميزت معاملة الرش بمستخلص الكرين في صفة وزن العقد الجذري (64.75) غم مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل قيمة وكانت (32.65) غم ،كما يوضح الجدول اعلاه تفوق معاملة الرش بالكرين على معاملة الرش بـ الجامكس في صفة عدد القرنات (24.68)قرنه.نبات$^{-1}$ ، في حين لم تختلف معنويا" في هذه الصفة عن معاملة المقارنة ،تميزت معاملة الرش بمستخلص الجامكس في صفة مساحة الورقه.نبات$^{-1}$ (134.47)سم^2 مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل القيم وكانت (97.63) سم^{2}وهذا ماتوافق مع ما حصل عليه عبد الرحمن (2011) في حين لم تختلف معنوياً معاملات الرش بمستخلصات الاعشاب البحري الجامكس والكرين عن معاملة المقارنة في كل من الصفات التالية النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الجذري وارتفاع النبات وعدد الافرع .نبات$^{-1}$ وصفة طول القرنة ونسبة الكلوروفيل الكلي وصفة عدد البذور.قرنة$^{-1}$ والحاصل الكلي طن .هكتار$^{-1}$.

جدول(3) تأثير الرش بمستخلصات الإعشاب البحرية في صفات النمو والحاصل لنبات الباقلاء .

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات. سم$^{-1}$	عدد الافرع. نبات$^{-1}$	مساحة الورقة. نبات$^{-1}$ (سم^2)	كلوروفيل SPAD	وزن العقد الجذرية (غم)	النسبة المئوية للمادة الجافه للمجموع (جذري)%	النسبة المئوية للمادة الجافه للمجموع (خضري)%	طول القرنة (سم)	عدد القرنات. نبات$^{-1}$	عدد البذور. قرنه$^{-1}$	الحاصل طن. هكتار$^{-1}$
B_1	97.66 a	10.20 a	134.97 a	52.61 a	45.00 b	18.25 a	23.33 a	28.05 a	17.08 b	6.05 a	12.19 a
B_2	96.00 a	9.68 a	118.23 b	52.03 a	64.75 a	22.53 a	19.81 b	27.83 a	24.68 a	6.21 a	12.72 a
B_0	94.50 a	9.36 a	97.63 c	51.08 a	32.65 c	18.20 a	24.33 a	30.21 a	23.61 a	6.10 a	12.49 a

*الارقام التي امامها نفس الحروف المتشابهه لاتوجد بينها فروق معنويه حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

كذلك يبين الجدول (4) معاملات التداخل بين الاصناف ومستخلصات الاعشاب البحرية حيث تفوقت معاملة التداخل بين صنف Primato والرش بمستخلص الجامكس معنويا"في صفة النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري(29.26)% مقارنة بالمعاملات التي استخدم فيها صنف Aquadulce والرش بمستخلص الجامكس والكرين (17.40)% و(17.36) %على التوالي.في حين لم تختلف معنويا عن بقية المعاملات.وقد تميزت معاملة التداخل بين صنف Aquadulce والرش بالكرين باعطاء اعلى وزن للعقد الجذرية (81.46)غم مقارنة ببقية المعاملات ،في حين اعطت معاملة التداخل بين صنف Aquadulce وعدم الرش بالمستخلصات الى اعلى قيمة لطول القرنة (34.16)سم مقارنة ببقية المعاملات ،اما صفة عددالقرنات فقد امتازت معاملة التداخل بين صنف Primato والرش بمستخلص الكرين بالعطاء اعلى عدد للقرنات (35.40) قرنه مقارنة ببقية المعاملات ،ومن الجدول اعلاه يتضح ان معاملة التداخل بين صنف Aquadulce والرش بمستخلص الكرين اعطت اعلى قيمة لعدد البذور (6.73) بذرة.قرنة$^{-1}$ مقارنة ببقية المعاملات ،في حين اعطت معاملتي التداخل التي استخدم فيها صنف Primato والرش ب الجامكس والكرين اعلى القيم وكانت (16.19)و (14.60) طن .هكتار$^{-1}$ على التوالي مقارنة بمعاملة التداخل بين صنف Aquadulce والرش بمستخلص الجامكس (8.19) طن.هكتار$^{-1}$ ،اما صفة مساحة الورقه.نبات$^{-1}$ فقد تفوقت معنويا"معاملتي التداخل بين صنف Aquadulce والرش بمستخلص الجامكس و معاملة التداخل بين صنف Primato والرش بمستخلص الجامكس باعطاء اعلى القيم وكانت (135.28)سم^{2}و(134.66)سم^2 توالي مقارنة ببقية المعاملات .وقد اكد هذه النتائج O'Dell (2003) بان مستخلصات الاعشاب البحرية عندما تضاف الى التربة اوترش على الاوراق تؤدي الى تحفيز نمو الجذور وزيادة سمك الساق وزيادة النمو الخضري من خلال زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي بالاضافة الى كونها تعمل على حماية النبات من الاجهاد مثل البرودة والجفاف والشيخوخة وهذا قد يوضح سبب تفوق النباتات التي رشت بمستخلص الاعشاب البحرية بالمقارنة مع النباتات التي لم ترش. وقد يعود سبب تفوق معاملة الرش بالاعشاب البحرية الجامكس في بعض صفات النمو الخضري والحاصل الى احتواء هذا المستخلص على نسبة عالية من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وما لهذه العناصر من اهمية في البناء الحيوي للنبات والى دورها في تنشيط عملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الكاربوهيدراتية في الاوراق ومن ثم انتقالها وتخزينها في الثمار مما يسهم في زيادة معدل وزن الثمرة وبالتالي زيادة حاصل النبات الواحد والانتاج الكلي ،وقد يعود سبب الزيادة الحاصلة في الصفات الكمية الى استخدام المستخلصات البحرية التي ادت الى زيادة في صفات النمو الخضري المتمثلة في زيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف وقد تكون هذه الاسباب المؤدية الى زيادة الحاصل (السعبري،2005)وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع ماتوصل اليه Eris وآخرون(2004) والجبوري(2009) والشمري(2011) .

جدول (4) تأثير التداخل بين الأصناف والرش بمستخلصات الأعشاب البحرية في النمو والحاصل لنبات الباقلاء.

الصفات / المعاملات	ارتفاع النبات. سم$^{-1}$	عدد الافرع. نبات$^{-1}$	مساحة الورقة .نبات$^{-1}$ (سم)2	كلوروفيل SPAD	النسبة المئوية للمادة الجافه (خضري) %	النسبة المئوية للمادة الجافه للمجموع (جذري)%	وزن العقد الجذرية (غم)	طول القرنة (سم)	عدد القرنات. نبات$^{-1}$	عدد البذور. قرنه$^{-1}$	الحاصل طن. هكتار$^{-1}$
A_1B_1	101.66 a	11.10 a	135.28 a	53.36 a	17.40 b	17.06 a	39.60 c	31.30 ab	8.86 c	6.26 ab	8.19 b
A_1B_2	108.00 a	9.60 a	115.59 c	51.20 a	17.36 b	24.033 a	81.46 a	30.06 abc	13.96 c	6.73 a	10.85 ab
A_1B_0	99.66 a	8.80 a	81.59 d	51.46 a	24.80 ab	15.367 a	40.26 c	34.16 a	16.80 c	6.60 ab	11.61 ab
A_2B_1	93.66 a	9.30 a	134.66 a	51.86 a	29.26 a	19.433 a	50.40 b	24.80 c	25.30 b	5.83 ab	16.19 a
A_2B_2	84.00 a	9.76 a	120.88 b	52.86 a	22.26 ab	21.033 a	42.03 b	25.60 bc	35.40 a	5.70 ab	14.60 a
A_2B_0	89.33 a	9.93 a	113.68 c	50.70 a	23.86 ab	21.033 a	25.03 d	26.26 bc	30.43 ab	5.60 b	13.36 ab

*الارقام التي امامها نفس الحروف المتشابهه لاتوجد بينها فروق معنويه حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

المصادر :

ابو ضاحي ، يوسف محمد (1989). تغذية النبات العملي. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ،جامعة بغداد ، العراق.

الجبوري ، محمد عبد الله احمد موسى (2009). تأثير حامض الهيومك والاعشاب البحرية في نمو وازهار وحاصل الخيار *Cucumis sativus* L. . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

حسن، احمد عبد المنعم (2002).انتاج الخضر البقولية . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر.

الراوي ،خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق.

السعبري ، محمد راضي صاحب (2005). تأثير بعض المعاملات الزراعية في نمو وحاصل الخس *Lactuca sativa* L. . رسالة ماجستير ، قسم البستنة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

الشمري ، وجدان سعدي عزيز حمد (2011). تأثير المخصب الحيوي EM1 ومستخلصات الطحالب البحرية في النمو والحاصل للوبيا *Vigna sinensis* L.. رسالة ماجستير ، قسم البستنة ،كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

العلاف ،محمد سالم احمد (2009).تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس في نمو وحاصل الخس *Lactuca sativa* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

عبد الرحمن ،حارث برهان الدين (2011).تأثير نظام الري ومصدر التغذية في النمو والإنتاجية والاضرار الفسلجية والمحتوى المعدني لهجينين من الطماطة (Lycopersicon esculentum Mill) . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق.

لطفي، السعيد السيد فتحي (1986). تأثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل المغذية على نمو وحاصل نبات الطماطة . رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد ،العراق.

مطلوب ،عدنان ناصر ،عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول(1989).انتاج الخضراوات .الجزء الثاني .مطبعة التعليم العالي ،جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

هذال ، كاظم محمد (2009). تقييم بعض اصناف الباقلاء بتأثير بعض مبيدات الادغال الكيمياوية . مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 1(7): 379-385 .

Abascal,K.and E.yarnell(2001).Herbs and Breaast Cancer. research review of seaweed rosemary and gensing. Alternative and complementary therapies.7(1):32-36.

Eris,A.,H.O.Sivritepe and N.Sivritepe (2004).The effect of seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract on yild and quality criteria in Peppers.Acta Hort(ISHS)412:733-737.

Jensen,E.(2004).Seaweed ;fact or fancy. From the organic broadcaster. published by moses the midweat organic and sustainable education .from the broadcaster.12(3):164-170.

O'Dell,C.(2003).Natural plant hormones are biostimulants helping plants vegetable, small fruit and specialty crops .november-december.

Patton.L.(1984).Photosynthesis and growth of willows used for SRF. Ph.D.Thesis submitted to the University of Duublin(Trinity college).

Temple, W.D. and A.A. Bomke.(1989).Effects of Kelp (*Macrocystis integrifolia* and *Ecklonia maxima*)foliar applications on bean crop growth. Plant and Soil,117:85-92.