مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(1)–(2012)
ISSN-1813-1646

تأثير ثلاثة أسمدة ورقية في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء (*Vicia faba* L.) تحت نظام الري بالتنقيط

قتيبة يسر عايد

قسم البستنة وهندسة الحدائق –كلية الزراعة–جامعة تكريت–العراق

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث كلية الزراعة /جامعة تكريت في الموسم الزراعي 2010–2011 لمعرفة استجابة صنفين من الباقلاء (محلي , ايطالي)لمعاملة التسميد باسمدة ورقية مختلفة(protic و Giant و Alga600). نفذت التجربة بنظام القطع المنشقة Split plot Design وبثلاث مكررات حيث اخذت الاصناف القطع الرئيسية Main plot بينما اخذت الاسمدة الورقية القطع الثانوية Sub plot والتي تم توزيعها بصورة عشوائية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) . بينت النتائج تفوق معنوي للصنف الايطالي في طول القرنة وعدد البذور في القرون في حين ان الصنف المحلي قد تفوق معنويا في عدد القرون/نبات وفي اعطاء اعلى حاصل بلغ 586.40غم/نبات مقارنة بالصنف الايطالي الذي اعطى حاصل قدره 415.92 غم/نبات اما تاثير الاسمدة فلوحظ تفوق الاسمدة معنويا في عدد القرون /نبات وكذلك في معدل وزن 100 بذرة . حيث تفوق السماد protic معنويا على باقي المعاملات في اعطاء اعلى عدد قرون /نبات وكذلك تفوقه المعنوي في ارتفاع النبات . كما تفوقت الاسمدة الورقية في اعطاء اعلى حاصل وخصوصا السماد Alga600 الذي اعطى اعلى حاصل قدره 588.40 غم/نبات مقارنة بـــ 409.33غم/نبات للمقارنة. واظهرت نتائج التداخل تفوق الصنف المحلي مع التسميد الورقي معنويا في عدد القرون /نبات وفي اعطاء اعلى حاصل وبخاصة التداخل مع السماد Alga600 الذي اعطى اعلى حاصل بلغ 746.57غم/نبات مقارنة بـــ 366.72غم/نبات لمعاملة المقارنة في الصنف المحلي.في حين تفوق التداخل بين الصنف الايطالي والسمادprotic معنويا في اعطاء اعلى ارتفاع للنبات مقارنة بباقي المعاملات.

الكلمات الدالة : اسمدة ورقية ، الباقلاء ، الري بالتنقيط

للمراسلة : قتيبة يسر عايد قسم البستنة وهندسة الحدائق –كلية الزراعة–جامعة تكريت–العراق

الاستلام:12-10-2011
القبول :4-12-2011

The effect of three foliar fertilizers on the Growth and yield of two Variety Broad been(*Vicia faba* L)under the drip irrigation system.

Kutaiba Y. aied
Agriculture College-Tikrit Universit-Iraq

KeyWords: foliar fertilizers, Broad been, irrigation

Correspondence: Kutaiba Y. aied Agriculture College-Tikrit Universit-Iraq

Received:12-10-2011
Accepted:4-12-2011

Abstract :

A field experiment was done in an agriculture college station Tikrit University in the 2010 – 2011 season to know the reaction of two Varieties of broad bean (local ,Italian) to the foliar fertilizer treatment of different (Alga600 , Giant , and Protic).The experiment was done on the system of split plot design and on three repetitions to take the main plot whereas the sub plot of foliar fertilizers and distributed rapidly to use (R.C.B.D) Randomized Completed Block design.The results illustrated mental increasment to the Italian of pods , whereas the local Variety showed mental increasment in pods number/plant and in giving higher yield of abowt 586.40g/plant in comparison with Italian Variety which gave a 415.92g/plant . Whereas the foliar fertilizers effect is noticed increasment of fertilizer in pods number/plant and in weight average 100seed . The protic fertilizer increased mentally on other treatment in giving higher pods number /plant in addition to the plant height. foliar fertilizers increased in giving higher yield especially fertilizer Alga600 which gave higher yield of about 588.40g/plant in comparison with 409.33g/plant .The interference results showed local Variety increasment with mental foliar fertilizer in pods number/plant and in giving higher yield especially the interference with fertilizer Alga600 which gave higher yield of about 746.57g/plant in comparison with 366.72g/plant of comparative treatment of local Variety . while the interference between Italian Variety and protic fertilizer increased mentally in giving height of plant in comparison with other treatment.

المقدمة

الباقلاء Broad bean (*Vicia faba L.*)من محاصيل الخضر التي تنتمي للعائلة البقولية ذات الاهمية الغذائية العالية والتي تزرع من اجل قرونها الخضراء او بذورها الخضراء او الجافة التي تدخل في كثير من انواع الطهي وذلك لاحتوائها على المواد الغذائية وخاصة البروتينات والكاربوهيدرات والزيوت والاملاح المعدنية والفيتامينات (مطلوب واخرون 1989) كما انها تستعمل كعلف للحيوانات كما انها تستعمل كسماد اخضر وان زراعتها غير مهلك للتربة كونها تستفيد من النتروجين الجوي الذي تثبته بكتريا العقد الجذرية التي تتعايش مع النبات (التميمي 1998) . تستعمل طرق عديد لاضافة الاسمدة للنبات لزيادة الانتاج ومنها اضافة الاسمدة للتربة مباشرة الا ان بعض العناصر يتعرض للتثبيت في معادن الطين الاولية والثانوية مما يؤدي الى تحوله من الصورة الذائبة في محلول التربة او المتبادلة الى الصورة بطيء الجاهزية فكانت طريقة التسميد الورقي طريقة عملية وايجابية في حالة اضافة العناصر الغذائية مثل الحديد والزنك والنحاس والمنغنيز وذلك لكثرة المشاكل المتسببة لها عند اضافتها للتربة تلك التي تقلل من جاهزيتها للنبات(النعيمي 1999).كما تعتبر من اكثر الاسمدة غير العضوية تاثيرا عند اضافتها بطريقة الرش مع المحاليل على النبات (النعيمي 1984) . ويعد استعمال التسميد الورقي من الطرق الزراعية المكملة لعملية التسميد الارضي الهادفة الى تحسين نمو وحاصل النبات (الصحاف 1989) فقد وجد (خيرو 2009) تفوقا معنويا في اطوال نبات اللوبيا وعدد القرنات /نبات وحاصل البذور عند استخدام التسميد الورقي بالبوتاسيوم بشكل مكمل للتسميد الارضي . وهناك في الاسواق اسمدة ورقية مختلفة فمنها مايحتوي على العناصر الغذائية والاوكسينات ومنها مايحتوي على حوامض مفيدة مثل حامض الهيوميك والفولفيك ومنها مستخلصات اعشاب بحرية .ورغم قدرة الباقلاء على تثبيت النتروجين الجوي نتيجة بكتريا العقد الجذرية الا ان الدراسات التي قام بها الباحثون (Su Fan واخرون 1991 و Ghizawواخرون 1999 وSalon واخرون 2001) وجدوا استجابة الباقلاء لاضافة الاسمدة النتروجينية. كما وجد باحثون اخرون استجابتها للاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية(Su Fan واخرون 1991 و Ahmed وElsheikh 1998 و Bollandواخرون 2000 وMehana و Abdul Wahid 2002). ولم يجد(Mallarino وUl-Haq 1998) اثار مؤذية للتسميد الورقي بكميات قليلة على العقد الجذرية والاوراق في فول الصويا ووجد زيادة في النمو الخضري.لاحظ (Salonواخرون 2001) ان فترة امتلاء البذور هي الفترة الحرجة لاضافة المغذيات لان البذورتصبح هي المستودع الكبير للمغذيات وان المتوفر منه في الاجزاء الخضرية قد تكون غير كافية. في حين وجد (Mallarino 2003) زيادة في حاصل فول الصويا عند التسميد الورقي بـــ(N: P: K بتوليفه 3:18:18)وبكمية 3غالون/ايكر في المراحل المبكرة حتى في االاراضي ذات المستوى العالي من الاسمدة. ولاحظ (جاسم2007) ان التسميد الورقي بالسماد K.C.F (اماراتي المنشا) 4–8 رشات ادى الى زيادة في معدل ارتفاع النبات وعدد التفرعات ومتوسط وزن القرنة الخضراء ومعدل عدد القرنات /نبات وحاصل القرنات الخضراء للباقلاء. كما وجد (الجبوري والجميلي 2008) زيادة في طول نبات البزاليا وعدد الافرع والمساحة الورقية عند الرش بالمحلول المغذي (النهرين).ولاحظ (صالح واخرون 2010) ان الرش بالسماد الورقي مارفل قد اعطى تفوق في اغلب صفات النمو والحاصل للبزاليا .اوضح(Faust 1998)ان استعمال حامض الهيوميك رشا يكون مفيداً جدا لان جزيئات الحامض تسهل حركة العناصر وانقسام الخلايا وتجعل الغشاء الخلوي اكثر نفاذية.كما وجد(Turkmen واخرون 2004) ان استخدام حامض الهيوميك رشا يزيد من نمو النبات ويساعد على امتصاص المغذيات . في حين وجد(Seen و Kingman 1998) دخول حامض الهيوميك في المراحل الاولى من تطور النبات مكمل للفينول المتعدد والذي يعمل كوسيط كيميائي تنفسي وهذا بدوره يؤدي الى زيادة الفعالية الحيوية للنبات من خلال زيادة فعالية النظام الانزيمي وزيادة انقسام الخلايا وتطور النظام الجذري وزيادة انتاج المادة الجافة .ووجد (الجبوري 2009) ان رش حامض الهيوميك ادى الى نتائج معنوية موجبة في اغلب صفات النمو الخضري والحاصل وتركيز العناصر المدروسة على محصول الخيار.

اما بالنسبة لتاثير الرش بالاعشاب البحرية فوجد تاثيرا جيد على النبات بسبب احتوائها على العديد من منظمات النمو الطبيعية كالسايتوكاينين التي تلعب دورا كبيرا في انقسام الخلايا وتخليق البروتين والمواد الكربوهيدراتية . فقد وجدت(الشمري 2011) زيادة معنوية في اغلب صفات النمو والحاصل لنبات اللوبيا عند رشها بالاعشاب البحرية Alga600. كما ان هنالك اصناف عديدة حديثة في الاسواق من الباقلاء ومن مناشئ مختلفة قد لا تتلائم ظروفها البيئية مع الظروف البيئية للعراق لذلك هدفت الدراسة لمقارنة استجابة صنف الباقلاء الايطالي مع الصنف المحلي لانواع مختلفة من التسميد الورقي لمعرفة افضل صنف وافضل سماد ورقي يعطي اعلى حاصل كما ونوعا في الظروف البيئية للعراق وفي تربة جبسية باستخدام الري بالتنقيط.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث كلية الزراعة /جامعة تكريت في الموسم الزراعي 2010–2011 لدراسة تاثير

اسمدة ورقية مختلفة في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء (*Vicia faba L.*). حيث تم حراثة الارض حراثة جيدة وقسم الحقل الى 24 لوح (وحدة تجريبية 2.5م * 2م)تتكون كل وحدة تجريبية من ثلاث خطوط للزراعة المسافة بين الخطوط 75سم والمسافة بين النباتات 25سم . زرعت بذور الصنفين بتاريخ 2010/10/25 وتم اجراء العمليات الزراعية حسب ماورد في(مطلوب واخرون 1989) وكانت عملية الري بالتنقيط.نفذت التجربة بنظام القطع المنشقة Split plot Design وبثلاث مكررات حيث اخذت الاصناف القطع الرئيسية Main plot بينما اخذت الاسمدة الورقية القطع الثانوية Sub plot والتي تم توزيعها بصورة عشوائية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) حيث كانت المعاملات كالتالي : -

1- الاصناف:

أ- محلي

ب-ايطالي Sciabala verde

انتاج – Treatment:Thiram.Bumen.s.r.l.AST Italy

2- الاسمدة الورقية :

أ- جيانت Giant 1مل/ 1 لتر ماء ورمز له بالحرف G

ب- بروتيك Protec 3 مل/ 1 لتر ماء ورمز له بالحرف P

ت- Alga600 4غم/لتر . ورمز له بالحرف A

ث- بالاضافة الى المقارنة . ورمز له بالحرف C

حيث اعتمدت هذه التراكيز طبقا لتوصيات الشركات المصنعة لكل من هذه الاسمدة المستخدمة . وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 5% و استعمل البرنامج SAS (2001) في التحليل الإحصائي للبيانات .

اجريت اول رشة في 11/30 وكررت اربع مرات بواقع 15 يوما بين رشة واخرى وكانت محتويات الاسمدة كالتالي:-

جدول رقم (1) محتويات الاسمدة الورقية المستخدمة في البحث.

Alga600		Protec		Giant	
Potassium(K2O)	% 22 -18	Potassium (K2O)	w/v %7.2	Potassium(K2O)	w/v %55
Phosphore(P2O5)	% 6			Phosphore(P2O5)	w/v %45
نتروجين كلي	% 1.5-0.5	Calcium (cao)	w/v%3.36	Mono carboxylic Acid	
مادة عضوية	% 55-45	Total Humic Extract	w/v %12	Multi carboxylic Acid	
مغنسيوم Mg	% 0.60-0.42			Folvic Acid	
كالسيوم Ca	% 1.6 -0.4	Humic Acid	w/v %9.6	Polys a ccharides	
الحديد Fe	% 3.-0.15			Auxines	
الكبريت S	% 2.5-1.5	Folvic Acid	w/v %2.4	Cytokinines	
النحاسCu	45-20 ملغم/لتر			Vitamines	
اليود I	ppm 600-300	منتج اسباني من شركة TCI S.A		منتج اردني من شركة القوافل الصناعية الزراعية. الوكيل في العراق شركة دبانة	
الصوديوم Na	% 3.2-2.2				
Alginic acid	% 12-10				
وهو منتج قابل للذوبان في الماء صيني من انتاج شركة Beiging Leili Agrochemistry Co.					

الصفات المدروسة : من المعروف ان حاصل الباقلاء من القرون الخضراء هو محصول تجميعي يتكون من عدد من الجنيات حيث بدأت الجنية الأولى بتاريخ 2011/4/4 والثانية 4/14 والثالثة 4/24 وتم انهاء البحث في الجنية الاخيرة بتاريخ5/4 واخذت القياسات التالية من معدل خمسة نباتات حددت عشوائيا من كل وحدة تجريبية : عدد الافرع /نبات و معدل ارتفاع النبات و وتم تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق بواسطة جهاز 502Chlorophyll SPAD – meter من معدل 8 قراءات لكل وحدة تجريبة واستخرج المعدل و % للمادة الجافة للنمو الخضري والبذور ووزن الحاصل غم/نبات و عدد القرون /نبات ومعدل طول القرنة سم وعدد البذور في القرون ومعدل وزن 100 بذرة

جدول (2) مواصفات تربة حقل الدراسة

الصفة	رمل غم/كغم$^{-1}$	غرين غم/كغم$^{-1}$	طين غم/كغم$^{-1}$	النسجة	pH	N ملغم/كغم	P ملغم/كغم	K ملغم/كغم	E.C ds.m^{-1}	O.M غم/كغم$^{-1}$	الكلس غم/كغم$^{-1}$	الجبس غم/كغم$^{-1}$
القيمة	600	270	180	رملية غرينية	7.50	40.0	7.5	25	2.5	5.5	250	40

النتائج والمناقشة :

يتضح من نتائج الجدول (3) عدم وجود اختلافات معنوية في ارتفاع النبات سم وعدد الافرع /نبات ووزن 100بذرة غم و % للمادة الجافة للبذور ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل بين الصنفين في حين وجد تفوق معنوي للصنف الايطالي في طول القرنة 24.80 سم وعدد البذور في القرون 5.54 بذرة/قرنة مقارنة بالصنف المحلي الذي اعطى طول قرنة 20.42 سم وعدد بذور4.76 بذرة/قرنة الا ان الصنف المحلي قد تفوق معنويا في اعطاء اعلى حاصل بلغ 586.40غم/نبات مقارنة بالصنف الايطالي الذي اعطى 415.92 غم/نبات وذلك نتيجة التفوق المعنوي للصنف المحلي في عدد القرون/نبات 18.25 مقارنة بـــ12.81 قرنة /نبات للصنف الايطالي .

جدول رقم (3) تاثير الصنف في الصفات المدروسة

المعاملة	ارتفاع النبات سم	عدد الافرع /نبات	الكلوروفيل في الاوراق	عدد القرون /نبات	طول القرون سم	عدد البذور في القرون	وزن 100بذرة غم	% للمادة جافة بذور	الحاصل غم /نبات
محلي	84.12 a	7.02 a	44.06 a	18.25 a	20.42 b	4.76 b	259.44 a	22.81 a	586.40 a
ايطالي	79.41 a	7.31 a	40.71 a	12.81 b	24.80 a	5.54 a	245.49 a	23.43 a	415.92 b

من خلال نتائج الجدول(4) نلاحظ عدم وجود اختلافات معنوية بين الاسمدة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل و%للمادة الجافة للبذور وطول القرون سم وعدد البذور للقرون في حين لوحظ تفوق معاملات التسميد معنويا في عدد القرون /نبات وكذلك في معدل وزن 100 بذرة حيث تفوق السماد protic معنويا على باقي المعاملات في اعطاء اعلى عدد قرون /نبات 19 قرنة مقارنة بـــ 11.85 قرنة لمعاملة المقارنة كذلك تفوق السماد protic معنويا في ارتفاع النبات والذي بلغ 90.25 سم مقارنة بـــ 77.97 لمعاملة المقارنة. كما تفوقت الاسمدة الورقية في اعطاء اعلى حاصل وخصوصا السماد Alga600 الذي اعطى حاصل قدره 588.40 غم/نبات مقارنة بـــ 409.33غم/نبات للمقارنة. اما صفة عدد الافرع فقد تفوق فيها السماد Alga600 معنويا 7.73 فرع/نبات على السماد Giant الذي اعطى اقل عدد افرع 6.17 فرع/نبات.

جدول رقم (4) تاثيرالاسمدة الورقية في الصفات المدروسة

المعاملة	ارتفاع النبات سم	عدد الافرع /نبات	الكلوروفيل في الاوراق	عدد القرون /نبات	طول القرون سم	عدد البذور في القرون	وزن 100بذرة غم	% للمادة جافة بذور	الحاصل غم /نبات
C	77.97 b	7.63 ab	41.47 a	11.85 c	22.19 a	5.00 a	228.61 b	23.09 a	409.33 c
P	90.25 a	7.12 ab	42.75 a	19.00 a	22.51 a	5.24 a	258.93 a	23.56 a	485.15 b
G	77.42 b	6.17 b	42.69 a	15.20 bc	22.70 a	5.26 a	261.22 a	22.89 a	521.77 ab
A	81.44 ab	7.73 a	42.63 a	16.07 b	23.04 a	5.11 a	261.09 a	22.96 a	588.40 a

يبين الجدول (5) ان التداخل بين الصنف الايطالي والسمادprotic قد اعطى اعلى ارتفاع للنبات بلغ 93.37 سم مقارنة بباقي المعاملات حيث تفوق بشكل معنوي على معاملات المقارنة لكلا الصنفين والتداخل للصنف الايطالي مع السمادGiant الذي اعطى اقل ارتفاع بلغ 69.50سم. في حين تفوق التداخل بين الصنف المحلي والسماد Giant بشكل معنوي في محتوى الكلوروفيل في الاوراق مقارنة مع التداخل بين الصنف الايطالي والمقارنة التي اعطت اقل القيم. ولم يكن هناك اختلافات معنوية في صفتي عدد الافرع/نبات و % للمادة الجافة في البذور. وتفوق التداخل بين الصنف المحلي والتسميد الورقي في عدد القرون /نبات وبخاصة التداخل بين الصنف المحلي والسماد protic الذي اعطى اعلى عدد قرون / نبات بلغ 21.60 قرنة مقارنة بـــ 11.60قرنة للتداخل بين الصنف المحلي والمقارنة .في حين تفوق التداخل بين الصنف الايطالي والتسميد الورقي وبصورة معنوية في اعطاء اعلى طول للقرنة حيث اعطى التداخل مع السماد الورقيAlga600 اعلى طول قرنة بلغ 25.58سم مقارنة مع التداخل بين الصنف المحلي والسماد الورقيprotic الذي اعطى اقل طول بلغ 20.14سم. كما تفوق التداخل بين الصنف الايطالي والسماد الورقي Alga600في اعطاء اكبر عدد بذور في القرنة وبصورة معنوية بلغ5.74 بذرة/قرنة مقارنة مع التداخل بين الصنف المحلي والسماد Alga600 والمقارنة والتي اعطت اقل القيم. في حين اعطى التداخل بين الصنف الايطالي والمقارنة اقل قيمة لصفة وزن 100بذرة وبشكل معنوي عن باقي المعاملات بلغت 212.24 غم.

اما الحاصل فقد تفوق التداخل بين الصنف المحلي والتسميد الورقي في اعطاء اعلى حاصل وبخاصة مع السماد Alga600 الذي اعطى اعلى حاصل بلغ 746.57غم/نبات مقارنة بـــ 366.72غم/نبات لمعاملة المقارنة في الصنف المحلي .يعود سبب تفوق الصنف الايطالي في اعطاء اطول القرون واكبر عدد من البذور في القرنة للعامل الوراثي كما هو الحال في تفوق الصنف المحلي في اعطاء اعلى حاصل بسبب زيادة عدد القرون /نبات نتيجة المحتوى العالي للاوراق من الكلوروفيل.اما تفوق التسميد الورقي في الصفات المدروسة فقد يعود لكفاءة الاسمدة الورقية في ايصال المغذيات للنبات الامر الذي ادى الى زيادة النمو والحاصل خصوصا السمادAlga600 بسبب احتوائها على العديد من منظمات النمو طبيعية كالسايتوكاينين التي تلعب دورا كبيرا في انقسام الخلايا وتخليق البروتين والمواد الكربوهيدراتية وهذه النتائج تتفق مع (الشمري 2011) وكذلك الحال للسماد protic بسبب احتواءة على حامض الهيوميك الذي يسهل حركة العناصر وانقسام الخلايا ويزيد من الفعاليات الحيوية للنبات نتيجة زيادة فعالية النظام الانزيمي(Faust 1998)و(Turkmen واخرون 2004)و(Seen و Kingman 1998) وهذه النتائج تتفق مع (الجبوري 2009).

جدول رقم (5) تاثيرالتداخل بين الاصناف والاسمدة الورقية في الصفات المدروسة

المعاملة		ارتفاع النبات سم	عدد الافرع /نبات	الكلوروفيل في الاوراق	عدد القرون /نبات	طول القرون سم	عدد البذور في القرون	وزن 100بذرة غم	% للمادة جافة بذور	الحاصل غم /نبات
محلي	C	76.00 bcd	7.33 a	42.97 abcd	11.60 c	20.48 b	4.59 c	244.98 a	23.08 a	366.42 c
	P	87.13 abc	6.87 a	44.37 ab	21.60 a	20.14 b	5.02 bc	258.2 a	23.25 a	582.14 b
	G	85.33 abc	6.33 a	44.95 a	19.00 ab	20.56 b	4.95 bc	269.52 a	23.12 a	650.50 ab
	A	88.00 ab	7.53 a	43.97 abc	20.80 ab	20.50 b	4.47 c	265.05 a	21.79 a	746.57 a
ايطالي	C	79.93 bcd	7.93 a	39.97 d	12.10 c	23.89 a	5.41 ab	212.24 b	23.09 a	452.24 c
	P	93.37 a	7.38 a	41.13 bcd	16.40 bc	24.88 a	5.46 ab	259.66 a	23.86 a	388.16 c
	G	69.50 d	6.00 a	40.43 cd	11.40 c	24.84 a	5.57 ab	252.92 a	22.65 a	393.05 c
	A	74.87 cd	7.93 a	41.30 bcd	11.33 c	25.58 a	5.74 a	257.13 a	24.13 a	430.24 c

المصادر

التميمي .جميل ياسين علي كهف(1998) العوامل المؤثرة في التثبيت البيولوجي للنتروجين الجوي في نباتات الخضر البقولية . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جمهورية العراق .

الجبوري ,خضير عباس علوان وماجد علي حنشل الجميلي(2008). تاثير الرش بالمحلول المغذي(النهرين) وموعد الزراعة والتراكم الحراري على انبات ونمو صنفين من البزاليا الخضراء (*Pisum sativum L*). مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد: 6العدد(1):159–173 .

الجبوري , محمد عبدالله احمد(2009) . تاثير حامض الهيوميك والاعشاب البحرية في نمو وازهار وحاصل الخيار .رسالة ماجستير .كلية الزراعة – جامعة تكريت .

الشمري,وجدان سعدي عزيزحمد(2011) تاثير المخصب الحيوي EM1 ومستخلصات الطحالب البحرية في النمو والحاصل للوبيا (*Vigna sinensis L.*) رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة تكريت .

الصحاف , فاضل حسين(1989). تغذية النبات التطبيقي .بيت الحكمة – بغداد– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جمهورية العراق .

النعيمي . سعد الله نجم(1984). مبادئ تغذية النبات مطبعة جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق.

النعيمي ,سعد الله نجم عبدالله (1999). الاسمدة وخصوبة التربة.الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.

جاسم .علي حسين(2007) . تاثير التسميد الورقي في نمو وحاصل الباقلاء .*Vicia faba L* . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد: 5 العدد(2):177–182 .

خيرو, اوس ممدوح (2009) تاثير التسميد الارضي والورقي بالبوتاسيوم في نمو وحاصل اللوبيا *Vigna sinesis* .مجلة ديالى للعلوم الزراعية مجلد:1العدد(2): 42–49.

صالح , زياد خلف وناظم سالم غانم وثائر علي ابراهيم .(2010) . استجابة صنفين من البزاليا *Pisum sativum L* للرش بالمحلول المغذي مارفل مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية المجلد: 1 العدد(1):33–39.

مطلوب , عدنان ناصر , عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . 1989 . انتاج الخضراوات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل

Ahmed, A. E. and E. A. E. Elsheikh. 1998. Effect of biological and chemical fertilizers on growth and symbiotic properties of faba bean under salt stress. J. Agric. Sci. Khartoum vol 6 (1): 150- 166.

Bolland, M. D. A.; K. H. M. Siddique and R. F. Brennan. 2000. Grain yield responses of faba bean to applications of fertilizer phosphorus and zinc. Aust. J. Exp. Agric. vol 40 (6) 849-857.

legume seed filling in relation to nitrogen acquisition: A review and prospects with particular with reference to pea. Agronomie 21: 539-552.

Seen, T.L. and A R. Kingman 1998. A review of Humus and Humic Acids Research Series No .145,S.C. Agricultural Experiment Station ,Clemson South Carolina.

Su Fan; Hong Lifang; Hu Jin and Zhong Li. 1991. Improvement of root nodule nitrogen fixation and soil fertility by balanced fertilization of broad beans. Better Crops International vol. 11 (2): 22-3.

Turkmen,O.,A.Dursun,M.Turan and C.Erdin(2004).Calcium and Humic Acid Effect Seed Germination Growth and Nutrient Content of tomato seedling under saline soil conditions.Acta Agriculture scandianavica, section B- Plant Soil Science, 54(3) :168-174.

SAS. 2001. Users Guide , Statistics Statistics (Version 6.121) SAS . Inst . Cary , N. C. U.S.A.

Faust,R.H. 1998 .Humates and Humic Acid Agriculture Users guide novaco Marketing and Management Services .Australia Humates.

Ghizaw A.; T. Mamo; Z. Yilma; A. Molla and Y. Ashagre. 1999, Nitrogen and phosphorus effects on faba bean yield and some yield components. J. of Agro. And Crop Sci. vol. 182: 167-174.

Mallarino, A. P. and Ul-Haq M. 1998. Foliar fertilization of soybeans. Proceeding of 28th North Central Extension-Industry Soil Fertility Conference: 20-26.

Mallarino, A. P. 2003. Starter and Foliar fertilization. International crop Management Conference-Iowa State University: 113-120.

Mehana, T. A. and O. A. Abdul Wahid. 2002. Associative effect of phosphate dissolving fungi, rhizobium and phosphate fertilizer on some soil properties, yield components and the phosphorous and nitrogen concentration and uptake by Vicia faba L. under field condition. Pakistan J. Biol. Sci. vol 5 (11): 1226-1231.

Salon, C.; Nathalie G.; Gerard Duc; A. S. Voisin; A Larmure; R.Emery; and B. Ney. 2001. Grain