تأثير اضافة الاسمدة العضوية والكيميائية وتداخلها مع الاسمدة الورقية في حاصل الباقلاء (*Vicia faba* L.)

علي حسين جاسم هدى احمد عتب حميد موسى عبد

كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء

الملخص

اجريت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء للموسم الزراعي 2015/2014 لدراسة تأثير الاسمدة الكيميائية والعضوية وتداخلهما مع رش الاسمدة الورقية في مكونات حاصل الباقلاء في تربة متملحه (9.6 دسمنز. م$^{-1}$). تضمن العامل الاول ثلاث معاملات من الاسمدة الارضية (مقارنة ، 200 كغم/هكتار سماد مركب (18-18-18) و سماد عضوي مخلفات اغنام 10 طن/هكتار) العامل الثاني كان ثلاث معاملات تسميد ورقي (بدون رش ، رش سماد عالي البوتاس و رش سماد عالي الفسفور). طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات ، تضمنت الوحدة التجريبية مرزين بطول 2م وعرض 0.8 م مزروعة من الجانبين بمسافة 25 سم بين جورة واخرى. بينت النتائج ان التسميد الارضي سواء بالسماد الكيميائي او بالتسميد العضوي ادى الى زيادة معنوية في عدد القرنات .نبات$^{-1}$ ومتوسط طول القرنة ووزن 100 بذرة وحاصل بذور النبات الواحد وحاصل وحدة المساحة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة ، ولم يختلفا نوعي السماد الكيميائي والعضوي عن بعضهما معنويا في جميع الصفات اعلاه. من جانب اخر ادى رش الاسمدة على النبات الى زيادة جميع الصفات المدروسة اعلاه قياسا مع معاملة بدون رش. وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة ايضا.

كلمات مفتاحية : اسمدة عضوية ، تسميد ورقي ، باقلاء

Effect of organic and chemical fertilizers and their interaction with foliar fertilizers on yield of broad bean (*Vicia faba* L.)

Ali H. Jasem Huda A. Atab Hameed M. Abed

Abstract

Factorial field experiment was conducted at the field of Agriculture Coll., Al-Qasim Green University at the agricultural season 2014/2015 to study the effect of chemical (200 k.ha^{-1} of NPK, 18-18-18)and organic (sheep waste ,10 tons.ha^{-1})fertilizer (as soil adding) as well as control and foliar fertilizers (urea and sea weed extract) as well as control and their interaction on yield of broad bean, in saline soil (9.6 dS.m $^{-1}$). The experiment was carried out by randomized complete block design (RCBD) with three replications. The experimental unit was 3.2 m^2 (two ridges 2m long and 0.8 m apart, planting in both side at 25 cm apart). The results showed that soil fertilization (either chemical or organic fertilizer) led to a significant increase in the number of pods .pl^{-1} , the average of pod length , 100-seed weight and seed yield (ton.ha^{-1}) significantly compared to control , without significant differences the fertilizer type in All the traits above. On the other hand foliar fertilizers led to increase all the traits above compared to control. The interaction between the factors had a significant effect on all traits, too.

Keywords: organic fertilizers, chemical fertilizer , foliar fertilizer , faba bean

المقدمة

تعد الباقلاء *Vicia faba* L. من المحاصيل البقولية الشتوية عالية البروتين ، وهي احد المصادر الاساسية للبروتين والطاقة (Akinici واخرون 2009) ، كما انها تحسن خواص التربة من خلال تثبيت النتروجين الجوي في التربة (Shafeek واخرون 2013). ولتحسين نمو وانتاج الباقلاء لابد من اضافة الاسمدة ، وان الاسراف في اضافة الاسمدة الكيميائية تؤدي الى استنفاذ المادة العضوية من التربة ولها تأثير ضار على البيئة (Islam و Munda 2012) . ان اضافة المادة العضوية تحسن من صفات التربة الفيزيائية وخصوبتها وتزيد من كفاءة استعمال المياه وزيادة تطور الجذور ونشاط الاحياء الدقيقة في التربة وخلب المغذيات على اسطح المادة العضوية وتقلل غسلها كما تساعد على تحررها

البطيء في التربة ولفترة اطول (Abou El- Magd واخرون 2006). تضاف الاسمدة بطريقة التسميد الورقي لمعالجة حالة تقييد جاهزية العناصر (El-Habbasha واخرون 2007). واشار باحثون الى ان اضافة الاسمدة الكيميائية بطريقة الرش حسنت من نمو وحاصل النباتات البقولية (El-Habbasha واخرون 2007 وJasim و Obaid 2013) . ولذلك تم اجراء هذه الدراسة لمعرفة تأثير اضافة الاسمدة الكيميائية و العضوية الى التربة مع رش الاسمدة الوقية وامكانية تقليل اضافة الاسمدة الكيميائية لنبات الباقلاء.

مواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي 2014-2015 في حقل تجارب كلية الزراعة/ جامعة القاسم الخضراء ، في تربة مزيجة طينية ذات حموضة 7.8 وملوحة تربة 9.6 ديسمنز.م$^{-1}$ لدراسة استجابة الباقلاء (***Vicia faba* L.**) لثلاث معاملات تسميد تربة (بدون تسميد ، اضافة 200 كغم/ هكتار سماد مركب **NPK (18- 18- 18)** و السماد العضوي 10 طن/ هكتار ، وثلاث معاملات لرش الاسمدة الورقية (بدون رش ، رش السماد عالي البوتاس و رش السماد عالي الفسفور بتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات . تمت حراثة وتنعيم التربة وتسويتها وتقسيمها وتكونت الوحدة التجريبية من مرزين بطول (2 م) وعرض (0.8 م) مزروع على جهتين بمسافات (25 سم) . بعد تعيير التربة زرعت بذور الباقلاء (الصنف المحلي) المنقوعة بالماء لمدة 24ساعة في 6/**10**/ 2014 بزراعة بذرتين بالجورة . أجريت عمليات الخدمة بإزالة الأدغال والخف بعد **14** يوم واستمرت خدمة المحصول والري طيلة فترة بقاء المحصول في الحقل وبشكل موحد للمعاملات. وبعد اسبوعين من الانبات تم اضافة الاسمدة للتربة وحسب المعاملات بطريقة التلقيم اسفل خط الزراعة ب 10 سم وتم رش الأسمدة الورقية على المجموع الخضري لمرتين الأولى بعد شهر من الإنبات والثانية عند التزهير. في نهاية التجربة اخذت القراءات وتم تحليلها وفق التصميم المتبع (الراوي و خلف الله 2000) وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي.

النتائج

يبين الجدول 1 ان اضافة السماد الكيميائي او العضوي ادت الى زيادة عدد القرنات بالنبات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة . ولم يختلف نوعي السماد عن بعضهما معنويا وبلغت نسبة الزيادة فيهما 24.5 و 22.6 % على التتابع قياسا بمعاملة المقارنة. كما ادى رش اليوريا ومستخلص الاعشاب البحرية الى زيادة عدد القرنات بالنبات معنويا قياسا بمعاملة بدون رش وبلغت نسبة الزيادة فيها 14.0 و 8.8 %. وتفوقت معاملة رش اليوريا معنويا على معاملة رش مستخلص الاعشاب البحرية . وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في هذه الصفة وبلغت اعلى القيم عند اضافة السماد العضوي و رش اليوريا.

يظهر من الجدول 2 ان اضافة السماد الارضي (الكيميائي او العضوي) ادى الى زيادة معنوية في متوسط طول القرنة قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة السماد) ، وبلغت نسبة الزيادة فيها 9.0 و 7.4 % على التتابع ، ولم يختلف نوعي السماد معنويا عن بعضهما . كما ادى رش اليوريا ومستخلص الاعشاب البحرية الى زيادة متوسط طول القرنة بالنبات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش السماد) وبلغت نسبة الزيادة فيها 5.4 و 6.0 % ، ولم يختلف نوعي السماد الورقي معنويا عن بعضهما في التأثير بهذه الصفة. كما ادى تداخل العاملين الى زيادة متوسط طول القرنة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة سماد وبدون رش الاسمدة) وبلغت اعلى قيمة لها عند اضافة السماد الكيميائي ورش مستخلص الاعشاب البحرية.

يبين الجدول 3 الى ان اضافة السماد الارضي (الكيميائي او العضوي) اثر معنويا في زيادة متوسط وزن 100 بذرة قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة السماد) ، ولم يختلف نوعي السماد معنويا عن بعضهما . كما ادى رش اليوريا ومستخلص الاعشاب البحرية الى زيادة متوسط وزن 100 بذرة بالنبات معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش السماد) ، ولم يختلف نوعي السماد الورقي معنويا عن بعضهما في التأثير بهذه الصفة. كما ادى تداخل العاملين الى زيادة متوسط وزن 100 بذرة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة سماد وبدون رش الاسمدة) وبلغت اعلى قيمة لها عند اضافة السماد الكيميائي ورش اليوريا.

ويتبين من جدول 4 ان اضافة السماد الارضي (الكيميائي او العضوي) اثر معنويا في زيادة حاصل البذور في وحدة المساحة قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة السماد) وبلغت نسبة الزيادة فيها 30.1 و 25.6 % على التتابع ، ولم يختلف نوعي السماد معنويا عن بعضهما . كما ادى رش اليوريا ومستخلص الاعشاب البحرية الى زيادة حاصل البذور في وحدة المساحة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش السماد) وبلغت نسبة الزيادة فيها 15.0 و 8.1 % على التتابع ، ولم يختلف نوعي السماد الورقي عن بعضهما معنويا في التأثير بهذه الصفة. كما ادى تداخل العاملين الى زيادة حاصل البذور في وحدة المساحة معنويا قياسا بمعاملة المقارنة (بدون اضافة سماد وبدون رش الاسمدة) وبلغت اعلى قيمة لها عند اضافة السماد الكيميائي ورش اليوريا.

جدول (1) تأثير الاسمدة الارضية والورقية وتداخلاتها في عدد القرنات بالنبات

السماد الورقي / السماد الارضي	بدون رش	رش مستخلص الاعشاب البحرية	رش يوريا	متوسط تأثير السماد الارضي
بدون اضافة	4.7	5.5	5.8	5.3
سماد مركب	6.4	6.5	6.8	6.6
سماد عضوي	6.0	6.6	6.9	6.5
متوسط تأثير التسميد الورقي	5.7	6.2	6.5	
$LSD_{0.05}$	للتداخل= 0.32		لكل من التسميد الارضي والورقي=0.18	

جدول (2) تأثير الاسمدة الارضية والورقية وتداخلاتها في طول القرنة

السماد الورقي / السماد الارضي	بدون رش	رش مستخلص الاعشاب البحرية	رش يوريا	متوسط تأثير السماد الارضي
بدون اضافة	13.14	14.72	14.22	14.03
سماد مركب	14.94	15.48	15.45	15.29
سماد عضوي	14.66	15.14	15.40	15.07
متوسط تأثير التسميد الورقي	14.25	15.11	15.02	
$LSD_{0.05}$	للتداخل= 0.816		لكل من التسميد الارضي و الورقي= 0.471	

جدول (3) تأثير الاسمدة الارضية والورقية وتداخلاتها في وزن 100 بذرة

السماد الورقي / السماد الارضي	بدون رش	رش مستخلص الاعشاب البحرية	رش يوريا	متوسط تأثير السماد الارضي
بدون اضافة	110	114	119	114
سماد مركب	127	132	135	131
سماد عضوي	124	126	131	127
متوسط تأثير التسميد الورقي	120	124	128	
$LSD_{0.05}$	للتداخل= 12.3		لكل من التسميد الارضي و الورقي= 7.1	

جدول (4) تأثير الاسمدة الارضية والورقية وتداخلاتها في حاصل البذور بالهكتار

السماد الورقي / السماد الارضي	بدون رش	رش مستخلص الاعشاب البحرية	رش يوريا	متوسط تأثير السماد الارضي
بدون اضافة	1.727	1.944	2.168	1.946
سماد مركب	2.439	2.571	2.633	2.548
سماد عضوي	2.277	2.447	2.609	2.444
متوسط تأثير التسميد الورقي	2.148	2.321	2.470	
$LSD_{0.05}$	للتداخل= 0.2768		لكل من التسميد الارضي والورقي= 0.1650	

المناقشة

تعود زيادة عدد القرنات بالنبات نتيجة اضافة السماد الكيميائي الى الامداد الكافي للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم من السماد والذي ادى الى تحسين صفات النمو و الحاصل ، إذ ان النتروجين يؤدي الى تحسين النمو الخضري (زيادة عدد الأفرع) وتشجيع نشوء البراعم الزهرية وبالنتيجة زيادة عدد النورات الزهرية (Payerol و Bhangoo 1990) ، اضافة الى تحسين العمليات الفسيولوجية بالنبات مثل البناء الضوئي وبالتالي تقليل التنافس بين القرنات الحديثة المتكونة وتقليل تساقطها (Jasimو Obaid 2013) . كما ان الفسفور ضروري للنبات ويلعب دور مهم في زيادة فعالية ونمو المجموع الجذري والخضري وتكوين المركبات عالية الطاقة (Silva واخرون 2011). كما ان إمتلاء البذور يتطلب نقل المواد المصنعة بالأوراق إلى البذور المتكونة وهذه العملية تحتاج إلى فسفور(Peng وLi 2005) . وان زيادة طول القرنة وعدد القرنات بالنبات عند اضافة السماد الكيميائي قد ترجع الى زيادة محتوى النبات من الاوكسين والجبريلين الحر بالنبات (جاسم والدليمي 2014) . تعود زيادة عدد القرنات بالنبات نتيجة اضافة السماد العضوي إلى كمية العناصر الغذائية المنطلقة من تحلل السماد العضوي الذي يحتوي على معظم العناصر المعدنية مما يؤدي الى إمداد النبات لفترة اطول بالمغذيات والذي انعكس في صفات النمو وبالتالي صفات الحاصل وقلل من التنافس الغذائي بين الازهار والقرنات الحديثة المتكونة مما قلل من نسبة التساقط فيها وبالتالي زادت عدد القرنات العاقدة والتي وصلت الى مرحلة النضج (Jasim وMhanna 2014) ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (El-Desuki واخرون 2010). كما ان توفر العناصر الغذائية الكافية نتيجة الامداد عن طيق السماد العضوي او الكيميائي ادى الى تحسين صفات القرنات وزيادة نسبة العقد فيها وزيادة انقسام وتوسع الخلايا فيها مما ادى الى زيادة طولها . ان توفير العناصر الغذائية الممتصة وزيادة نواتج البناء الضوئي يؤدى الى زيادة انتقال المواد الغذائية المصنعة من الاوراق الى البذور المتكونة مما يؤدي الى امتلاء البذور بالكامل وزيادة وزنها وبالتالي زيادة الحاصل (Kocoń 2010). وان زيادة طول القرنة وعدد القرنات قد ترجع الى زيادة الاوكسين والجبريلين الحر بالنبات (جاسم والدليمي 2014) والتي تزيد من انقسام وتمدد الخلايا . كما ان رش النبات بالأسمدة يوفر للنبات كميات من العناصر الذائبة سريعة الامتصاص ممكن ان تعوض حالة النقص الذي يسببه الاجهاد الملحي وبالتالي تكون نتائجها ايجابية في النمو والذي ينعكس على الحاصل وهذا يتفق مع ما وجده (Jasim و Obaid 2013) . كما ان رش مستخلص الاعشاب البحرية وما تحتويه من مشابهات الاوكسين والسايتوكنين يكون لها دور ايجابي في تحسين صفات النمو والحاصل . وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي على صفات الحاصل المدروسة نتيجة التآزر وتعويض النقص الغذائي خاصة في فترات النمو الحرجة والاجهاد مما انعكس ايجابيا في صفات الحاصل. ان زيادة طول القرنة نتيجة رش مستخلص الاعشاب البحرية ربما يعود الى احتواء المستخلص على مشابهات الهورمونات النباتية (الاوكسين والجبريلين) والتي تؤدي الى زيادة مناشئ الازهار وتساهم في توجيه نقل المواد المصنعة في الاوراق الى الثمار المتكونة ، اضافة الى احتوائها على الاحماض الامينية والفيتامينات والعناصر الغذائية (Stirk واخرون 2004) ، وهذا يتفق مع ما وجده (جاسم والدليمي 2014) من ان رش مستخلص الاعشاب البحرية على نبات الباقلاء ادى الى زيادة محتوى النبات من الاوكسين والجبريلين الحر. من جانب اخر فان رش مستخلص الاعشاب البحرية يؤدي الى زيادة ثبات الاغشية الخلوية مما يؤدي الى تسهيل انتقال العناصر الغذائية وبالتالي تقليل ظاهرة التساقط (Khan واخرون 2009). ان رش اليوريا ساهم في الحصول على النتروجين اثناء الفترة الحرجة مما ساعد على تقليل التساقط (Janeczek واخرون 2004) ، لان التجهيز غير الكافي خلال مرحلة التطور التكاثري تؤثر على التزهير والعقد وتساقط الازهار والقرنات الصغيرة وان رش العناصر الغذائية هي طريقة سهلة لزيادة الحاصل في الباقلاء (Eweida **واخرون 1980**).

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل. العراق.

جاسم ، علي حسين و قيس لامي الدليمي . 2014 . تأثير إضافة بعض الاسمدة العضوية في تركيز بعض العناصر الغذائية والهورمونات في اوراق الباقلاء (*Vicia faba* L.). جامعة كربلاء، المؤتمر العلمي الثاني لكلية العلوم 2014 . ص 93-99 .

Akinici , S.; T. Buyukkeskin ; A. Eroglu and B. E. Erdogan. 2009 . The effect of humic acid on nutrient composition in broad bean (*Vicia faba* L.) roots. Not. Sci. Biol., 1 (1):81-87.

Shafeek, M.R., Y.I. Helmy, M. Nadia, M. Omer and F. A. Rizk. 2013. Effect of foliar fertilizer with nutritional compound and humic acid on growth and yield of broad bean plants under sandy soil conditions. J. Appl. Sci. Res., 9(6): 3674-3680.

Islam , M. and G. C. Munda . 2012. Effect of organic and inorganic fertilizer on growth, productivity, nutrient uptake and economics of maize (Zea mays L.) and toria (*Brassica campestris* L.) . Agric. Sci. Res. J. , 2(8): 470-479.

Abou El- Magd, M.M., M. El Bassiony and Z.F. Fawzy, 2006. Effect of organic manure with or without chemical

L.). Scientific Papers. Agronomy, (Romania), Vol. LVII :218-222.

El-Desuki, M.; M.M. Hafez ; A.R. Mahmoud and F.S. Abd-Albaky . 2010. Effect of organic and bio-fertilizers on the plant growth ,green pod yield , quality of pea . I. J. Academic Res., 2(1):87-92.

Kocoń, A. 2010. The effect of foliar or soil top-dressing of urea on some physiological processes and seed yield of faba bean . Polish J. Agron., No. 3: 15-19.

Stirk W.A., Arthur G.O., Lourens A.K., Novod O., Strnad M., Van Staden, 2004. Change in cytokinine and auxin concentrations in seaweed concentrates when stores at an elevated temperatures. J. Appl. Phycology., 16:31-39.

Khan W., Rayirath U.P., Subramanian S., Jithesh M., Rayorath P., Hodges D., Critchley A.T., Craigie J.S., Norrie J., Prithiviraj B., 2009. Seaweed extracts as bio-stimulants of plant growth and development. Growth Reg. 28:386–399.

Janeczek E.; Kotechi A. and Kozak M. 2004. Effect of foliar fertilization with microelements on common bean development and seed yielding. Electronic J. of Polish Agric. Univ. vol. 7(1):1-28.

Eweida, M.H.T.; A.M. Hagras and H.A. Saber. 1980. Effect of inoculation with rhizobium sp., fertilizer treatments and zinc sulphate on yield and yield components of field bean. Res. Bull., Faculty of Agric., Ain Shams Univ. no. 1383, 26 pp.

fertilizers on growth, yield and quality of some varieties of broccoli plants. J. Appl. Sci. Res.,2(10): 791-798.

El-Habbasha, S.F. ; M. Hozayn and M.A. Khalafallah .2007. Integration effect between phosphorus level sand bio-fertilizers on quality and quantity yield of faba bean *(Vicia faba, L)* in newly cultivated sandy soils. Res. J. of Agric.& Bio. Sci., 3 (6): 966-971.

Jasim, Ali. H. and Obaid, A.S. 2013. Effect of foliar fertilizers spray , boron and its interaction on dry seeds yield of broad bean (*Vicia faba* L.) and some of its specific characteristics. 2nd conference of Babylon and Razi Univ. 2013, I*ran.*

Payerol, J.O. , and M.S. Bhangoo. 1990. Nitrogen Fertilizer Management Practices to Enhance Seed Production by 'Anaheim Chili' Peppers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115(2):245-251

Silva T.R.B., Lavagnolli R.R., Nolla A., 2011. Zinc and P fertilization of crambe. J. Food Agric. Environ., 9: 264-267.

Peng Z and Li C (2005) Transport and partitioning of phosphorus in wheat as affected by P withdrawal during flag-leaf expansion. Plant and Soil 268, 1-11.

Jasim, A.H. and Q. L. Mhanna . 2014. Effect of some organic fertilizers treatments on dry seed yield of broad bean (*Vicia faba*