استجابة صنفين من البزاليا *Pisium sativum* L. للرش بالمحلول المغذي مارفل

زياد خلف صالح ناظم سالم غانم ثائر علي إبراهيم

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

أجريت دراسة حقليه في ناحية الصينية / قضاء بيجي خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٨-٢٠٠٩ لدراسة استجابة صنفين من البزاليا *Pisium sativum* L. هما (Spring و Mammoth Melting) للرش بالمحلول المغذي مارفل بأربعة رشات (صفر ،١ ٢، ٣) رشة صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاثة مكررات . أظهرت النتائج تفوق الصنف Mammoth M. في صفات النمو الخضري طول النبات والوزن الطري والجاف كذلك تفوق الصنف Mammoth M في الحاصل الكلي حيث أعطى حاصل مقداره ١,٠٧ طن / دونم . وتفوقت معاملة الرش بثلاث رشات في اغلب صفات النمو وأعطت حاصل مقداره ١,٢٣ طن دونم . وأعطت معاملة التداخل بين الصنف Mammoth M والرش بثلاث رشات أعلى معدل للحاصل بلغ ١,٤٤ طن /دونم .

المقدمة

تعد البزاليا *Pisium sativum* L. من الخضر ذات القيمة الغذائية العالية حيث تستخدم القرنات الخضراء والبذور اللبنية (البزاليا الخضراء) حيث تحتوي على ١٩-٢٣ % مادة جافة و٣-٧ % كاربوهيدرات وتحتوي ايضا فيتامينات اهمها فيتامين C حيث تحتوي ٢٥-٦٠ ملغم /١٠٠ غم و ١ ملغم /غم كاروتين (عبود والشتيوي،١٩٩٥) . رغم ان البقوليات تستفيد من النتروجين الجوي التي تثبتة بكتريا العقد الجذرية التي تتعايش مع النبات لكن نجد البقوليات تستجيب لاضافة الاسمدة النتروجينية بالاضافة الى الفسفور والبوتاسيوم (Su Fan وآخرون،١٩٩١ وAhmed وAlsheikh ،١٩٩٨) .

أن النبات في حالات كثيرة لايستفيد من الاسمدة المضافة للتربة خاصة في الترب القاعدية حيث تثبت اغلب العناصر مما يجعلها غير جاهزة للنبات(العكيدي ،٢٠٠٢). او تتعرض الاسمدة لعمليات التطاير او الغسل في الترب الخفيفة (ابو ضاحي واليونس ،١٩٩٨). لذلك فان للعناصر الغذائية المرشوشة على المجموع الخضري للنبات دور مهم في تجهيزه بالعناصر الغذائية اذ تعد الورقة مركز للتفاعلات الفيزياوية والكيمياوية كعملية النتح والتركيب الضوئي (لطفي ،١٩٨٦) .

وجد (التميمي ،١٩٩٨) عند رش البزاليا والباقلاء بخليط من الحديد والموليبدنم والكوبلت ان هناك زيادة معنوية في كل من طول النبات والمادة الجافة وعدد الازهار ووزن القرنات والحاصل الكلي مقارنة مع معاملة المقارنة . وبين (العكيدي ،٢٠٠٢) ان رش البزاليا بخليط من الحديد والبورون أدى إلى زيادة معنوية في كل من النمو الخضري والزهري والحاصل مقارنة مع رش العناصر كل على حدة ومعاملة المقارنة . ولاحظ (الجبوري والجميلي ،٢٠٠٨) ان هناك زيادة معنوية في المادة الجافة والمساحة الورقية وعدد الافرع للنبات عند رش صنفين من البزاليا (المحلي وJof) باربع رشات بالمحلول المغذي النهرين بتركيز ٢ مل / لتر بين رشة واخرى ٢٠ يوم وتزداد الفروقات بزيادة عدد الرشات. وبين (جاسم ،٢٠٠٧) انه عند رش الباقلاء الصنف المحلي بثمانية رشات بالمحلول المغذي K.C.F اماراتي المنشأ بتركيز ٠,٥ % أدى إلى زيادة معنوية في كل من ارتفاع وعدد تفرعات النبات ومتوسط وزن القرنات وكذلك حاصل القرنات الخضراء الكلية مقارنة مع معاملتي بدون رش ورشتان. كما وجد (Janeczek واخرون ،٢٠٠٤) انه عند رش الفاصوليا بالعناصر الغذائية الصغرى في مرحلة تكوين الازهار أدى إلى زيادة معنوية في عدد القرون وحاصل البذور الكلي. ووجد (العبيدي ، ٢٠٠٥) إن رش الفاصوليا بالزنك و المنغنيز سبب زيادة الحاصل الكلي.

أن فترة امتلاء البذور في البقوليات بصورة عامة هي الفترة الحرجة بالنسبة للمغذيات حيث تصبح البذور مستودع كبير للمغذيات وان المتوفر من اعادة المخزون منها من الاجزاء الخضرية او المتحصل عليه من التثبيت النتروجيني قد تكون غير كافية خلال هذه الفترة مما يتطلب الاسراع في تجهيز النبات بالعناصر الغذائية (Salon وآخرون ،٢٠٠١) . وحسب ماتوصل إليه (خيرو ،٢٠٠٩) بان هناك زيادة معنوية في نمو وحاصل اللوبيا صنف ازميرلي عند رشها بالبوتاسوم ، لذلك ارتئينا القيام برش صنفين من البزاليا بثلاث رشات بالمحلول المغذي مارفل عند بداية تكوين الازهار تحت ظروف محافظة صلاح الدين.

مواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في احد حقول ناحية الصينية قضاء بيجي محافظة صلاح الدين خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٨-٢٠٠٩ وذلك لدراسة تاثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي مارفل على صنفين من البزاليا (Spring وMamoth melting) وهما صنفين مدخلين حديثا للزراعة في العراق (محمد ،٢٠٠٩) . تم تقسيم الحقل الى مروز بطول ٣ متر والمسافة بين المروز ٧٥ سم وبواقع ثلاثة مروز للوحدة التجريبية زرعت بذور الصنفين بتاريخ ٢٠٠٩/١١/٢٠ في الثلث العلوي من المرز على جهه واحدة من المرز وبمسافة ٣٠ سم بين النباتات وتم تسميد الحقل بمعدل ١٠٠ كغم يوريا (٤٦ % N) /دونم و٢٠٠ كغم سوبر فوسفات ثلاثي (٢١ % P) / دونم و٥٠ كغم كبريتات البوتاسيوم (٤١,٥ % K)/دونم على دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية عند بداية الازهار (مطلوب ،١٩٨٩).
تم تنفيذ تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD . وتكونت التجربة من عاملين:

١ - الأصناف حيث استخدم صنفين الاول Spring وهو صنف مجعد البذور قصير الساق ، والثاني Mammoth melting وهو صنف املس البذور طويل الساق.
٢ - عدد مرات الرش بالمحلول المغذي مارفل (بدون رش ، رشة واحدة ، رشتان ، ثلاث رشات) وبتركيز ١,٥ مل/ لتر كانت الرشة الاولى بتاريخ ٢٠٠٩/١/٢٠ والرشة الثانية بتاريخ ٢٠٠٩/٢/١ والرشة الثالثة بتاريخ ٢٠٠٩/٢/١٠.

بدأت عملية جني القرنات الخضراء بتاريخ ٢٠٠٩/٣/١ واستمرت لغاية ٢٠٠٩/٤/٢٠ وبمعدل جنية /اسبوع. تم اخذ القياسات على اساس النبات الفردي وبمعدل (عشرة نباتات) للوحدة التجريبية حيث تم قياس كل من طول النبات (سم) الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (غم) وعدد الازهار والقرنات للنبات الواحد ومعدل وزن القرنة (غم) وطول القرنة (سم) ووزن ١٠٠ بذرة والحاصل الكلي للقرنات الخضراء (طن/دونم). حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المستخدم واختبرت متوسطات المعاملات باختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥ % (الراوي وخلف الله ،١٩٨٠)

الجدول (١) مكونات المحلول المغذي مارفل Marvel

المكون	N	P_2O_5	K_2O	Fe مخلبي	بعض الاحماض الامينية والاوكسينات
النسبة	% ٢	% ٣	% ١٥	% ٠,١	

الجدول (٢) مواصفات تربة حقل الدراسة

المكون	رمل	غرين	طين	النسجة	PH	O.M	N الجاهز	P الجاهز	K الجاهز	Fe الجاهز
القيمة	٣٦ %	٢٣ %	٤١ %	رملية طينية مزيجة	٧,٦	% ٠,٤٨	١,١٩ ملغم/كغم	٠,٣٦ ملغم/كغم	٠,٤٣ ملغم/كغم	٣,٦٤ ملغم /كغم

النتائج والمناقشة

يتبين من الجدول (٣) إن الصنف Mammoth M تفوق على الصنف Spring وأعطى زيادة معنوية مقدارها (١٠٤,٢٤ ، ٧٢,٢٧، ٤٧,٢١) % لكل من صفة طول النبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري على التوالي. بينما تفوق الصنف Spring في صفات وزن القرنة ووزن ١٠٠بذرة وطول القرنة وبزيادة معنوية مقدارها (١٠,٥١، ١٤,٩٧ ، ٩,٠٧)% على التوالي مقارنة بالصنف Mammoth M . كذلك تفوق الصنف Mammoth M على الصنف Spring في الحاصل وبزيادة معنوية مقدارها ٤٤,٥٩ % .

ربما يعود السبب في تفوق الصنف Mammoth M في اغلب صفات النمو الخضري والحاصل إلى حجم المجموع الخضري الجيد لهذا الصنف وحسب ما مبين في الجدول (٣) حيث أعطى عدد اكبر من القرنات مما زاد الحاصل الكلي للصنف ،وأن صفة الحاصل تختلف باختلاف الأصناف حيث ترتبط بالعوامل الوراثية ولكن يؤثر عليها عوامل أخرى مثل العوامل البيئية والعمليات الزراعية (محمد، ٢٠٠٧).

الجدول (٣) تأثير الصنف في صفات النمو الخضري والثمري والحاصل

الصنف	طول النبات سم	الوزن الطري غم/نبات	الوزن الجاف غم/نبات	وزن القرنة غم	وزن ١٠٠بذرة غم	طول القرنة سم	عدد الأزهار/نبات	عدد القرنات/نبات	الحاصل طن /دونم
Spring	٥٥,٣٠ ب	٧٣,٧٢ ب	٣٨,٧٠ ب	٥,٥٧ أ	٤١,٠٠ أ	٨,٢٦ أ	١٥,٨٨ ب	١٣,٧٧ ب	٠,٧٤ ب
Mammoth M.	١١٢,٩٥ أ	١٢٦,٨٣ أ	٥٧,٠٥ أ	٥,٠٤ ب	٣٥,٦٦ ب	٧,٥١ ب	٢٧,٦٨ أ	٢٢,٨٣ أ	١,٠٧ أ

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥ %.

ومن الجدول (٤) نلاحظ إن هناك زيادة معنوية في أغلب الصفات المدروسة عند معاملات الرش بالمحلول المغذي مارفل حيث تفوقت معاملة الرش بثلاث رشات على بقية معاملات الرش الأخرى وأعطت زيادة معنوية مقدارها (٦٢,٨٣ ، ٥٩,٩٩ ، ٣٨,٧٨ ، ٤٣,٣٨ ، ٣١,٨٣ ، ١٣,٤١ ، ٩,٢٣ ، ٣٥,٤٩ ، ٨٦,٣٦) % في صفات طول النبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري ووزن القرنة ووزن ١٠٠بذرة وطول القرنة وعدد الازهار وعدد القرنات والحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة بدون رش.

ربما يعود تفوق معاملات رش المحلول المغذي في اغلب الصفات المدروسة بسبب تجهيزه للنبات بالعناصر الغذائية عن طريق التغذية الورقية التي تعد مكملا للتسميد الأرضي وليس بديلا عنه (Jones ،١٩٩٥) حيث يحتوي عناصر غذائية وبعض الاوكسينات والأحماض الامينية فالنتروجين يعمل على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها نتيجة زيادة تركيز الاوكسين وكذلك زيادة محتوى الأوراق

من الكلوروفيل (Yinbo ،١٩٩٠) . أو لجاهزيتة لبعض المواد الأساسية التي يحتاجها النبات في عملية البناء كالأحماض الامينية وبعض المرافقات الإنزيمية مثل NAD وNADP ،والآصرة الغنية بالطاقة ATP التي يدخل النتروجين والفسفور في تركيبها (عبدا لقادر وآخرون ،١٩٨٢).

كذلك يحتوي على البوتاسيوم الذي له دور فعال في انقسام الخلايا المرستيمية وامتصاص العناصر الغذائية وتنشيطه لعمل الإنزيمات (Krause ،١٩٩٣) حيث يتعرض البوتاسيوم في الترب العراقية للتثبيت في معادن الطين الأولية والثانوية وهذا يؤدي إلى تحول البوتاسيوم من الصورة الذائبة في محلول التربة او المتبادلة الى الصورة التي يكون فيها بطئ الجاهزية (النعيمي ،١٩٩٩) .كذلك يحتوي على حديد مخلبي حيث يعد الحديد مكون أساسي في النظام الإنزيمي ويساعد في انتقال الالكترونات وتكوين الكلوروفيل ومرحلة الأكسدة في التنفس (Kelk ،٢٠٠٢). حيث إن معظم ترب العراق تحتوي على كميات كافية من الحديد الجاهز لسد حاجة معظم النباتات لكنها تستنزف عند الزراعة المستمرة للتربة (العكيلي وآخرون ، ١٩٩٣) لذا يجب إضافته إما عن طريق التربة أو رشا على الأوراق (الالوسي ، ٢٠٠٢).

الجدول (٤) تأثير الرش بالمحلول المغذي مارفل في صفات النمو الخضري والثمري والحاصل

عدد الرشات	طول النبات سم	الوزن الطري غم/نبات	الوزن الجاف غم/نبات	وزن القرنة غم	وزن ١٠٠بذرة غم	طول القرنة سم	عدد الأزهار/ نبات	عدد القرنات/نبات	الحاصل طن /دونم
٠	٦٧,٤٣ ب	٧٦,٨٧ د	٤١,٥٤ د	٤,٣٨ د	٣٢,٠١ ج	٧,٥٣ ج	٢٠,٤٦ ج	١٥,٥٨ د	٠,٦٦ ج
١	٧١,٥٢ ب	٩١,١٨ ج	٤٢,٨٦ ج	٥,٤٤ ب	٣٦,٨٣ ب	٧,٩٩ ب	٢٠,٣٦ ج	١٦,٥٤ ج	٠,٧٦ ج
٢	٨٨,٤٨ ب	١١٠,٠٦ ب	٤٩,٤٤ ب	٥,١٠ ج	٤٢,٢٩ أ	٧,٤٩ د	٢٢,٩٤ ب	١٩,٩٦ ب	٠,٩٧ ب
٣	١٠٩,٨٠ أ	١٢٢,٧٩ أ	٥٧,٦٥ أ	٦,٣٠ أ	٤٢,٢٠ أ	٨,٥٤ أ	٢٣,٣٥ أ	٢١,١١ أ	١,٢٣ أ

القيم بالحرف لكل لاتختلف بعضها حسب دنكن الحدود مستوى ٥ %.

المتبوعة نفسه صفة عن معنويا اختبار المتعدد و عند احتمال

ومن الجدول (٥) نلاحظ ان هناك فروق معنوية في معاملات التداخل بين الأصناف وعدد مرات الرش بالمحلول المغذي مارفل ، حيث أعطت معاملة التداخل بين الصنف Mammoth M والرش بثلاث رشات اعلى معدل في كل من صفة طول النبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري وبزيادة معنوية مقدارها (٢٠٣,٨٩ ، ١٥٩,٢٩ ، ٩٢,١٤) % على التوالي مقارنة بمعاملة التداخل بين الصنف Spring وعدم الرش التي اعطت اقل معدل لهذه الصفات. كذلك نلاحظ من الجدول (٥) تفوق معاملة التداخل بين الصنف Spring والرش بثلاث رشات في صفة وزن القرنة حيث اعطت معدل لوزن القرنة بلغ ٦,٨٦ غم / قرنة. كذلك نلاحظ من الجدول (٥) تفوق معاملة التداخل بين الصنف Spring والرش بثلاث رشات في صفة ١٠٠ بذرة حيث اعطت اعلى معدل لوزن ١٠٠ بذرة بلغ ٤٩,٣٥ غم وان معاملة التداخل بين الصنف Spring وعدم الرش اعطت اقل معدل لوزن ١٠٠ بذرة بلغ ٣١,٦٣ غم . ومن الجدول (٥) نلاحظ ان معاملتي التداخل بين الصنف Mammoth M والرش برشتين وثلاث رشات تفوقتا معنويا عن بقية المعاملات في صفتي عدد الأزهار وعدد القرنات في النبات حيث اعطيتا معدل عدد للأزهار بلغ (٣٠,٣٣ ، ٢٩,٥٢) زهرة / نبات ومعدل عدد للقرنات بلغ (٢٦,٥٦ ، ٢٦,٧٧) قرنه / نبات للمعاملتين على التوالي.

ومن الجدول (٥) نلاحظ ان معاملة التداخل بين الصنف Mammoth M والرش بثلاث رشات تفوقت معنويا على بقية معاملات التداخل في الحاصل الكلي وأعطت زيادة معنوية مقدارها ١٨٨ % مقارنة بمعاملة التداخل بين الصنف Spring وعدم الرش التي أعطت اقل معدل للحاصل.

ربما يعود تفوق معاملة التداخل بين الصنف Mammoth M والرش بثلاث رشات إلى دور التغذية الورقية في تحسين النمو والأزهار والعقد لهذا الصنف وان رش العناصر على المجموع الخضري خلال مرحلة تطور الأزهار طريقة عملية لزيادة الحاصل (Eweida واخرون،١٩٨٠).وقد يعود سبب زيادة وزن القرنة والحاصل الى ان المحلول المغذي ساعد على تجهيز النبات بالعناصر الغذائية بسرعة لسد حاجة النبات وتحسين النمو وزيادة الكفاءة التمثيلية للنبات مما انعكس على حاصل القرنات الخضراء مقارنة بمعاملة المقارنة لان النقص في هذه المغذيات تؤدي إلى اختلال توازن الايونات المغذية بالنبات وبالتالي تكون كعامل محدد للنمو (النعيمي ، ١٩٨٤) . إذ يتعذر في ظروف معينة الاعتماد على التسميد الأرضي بشكل مطلق وتكون التغذية الورقية مفيدة وفعالة تحت ظروف وجود محددات الامتصاص (Romhold وEL-Fouly ،٢٠٠٠). حيث إن هناك عدة مشاكل لامتصاص العناصر من قبل

النبات في الترب العراقية أهمها احتوائها على نسبة عالية من الكلس وميل تفاعل التربة إلى القاعدية وقلة المادة العضوية والزراعة المكثفة في السنوات الأخيرة واستعمال معدلات مرتفعة من الأسمدة عالية التحلل وزراعة أصناف عالية الإنتاج (صالح ،٢٠١٠)

الجدول (٥) تأثير التداخل بين الصنف والمحلول المغذي مارفل في صفات النمو الخضري والثمري والحاصل

الصنف	عدد الرشات	طول النبات سم	الوزن الطري غم/نبات	الوزن الجاف غم/نبات	وزن القرنة غم	وزن ١٠٠ بذرةغم	طول القرنة سم	عدد الأزهار/ نبات	عدد القرنات/ نبات	الحاصل طن /دونم
Spring	٠	٥١,٣٠ ج	٦٤,١٤ ز	٣٧,٠٣ و	٤,٠٩ ح	٣١,٦٣ ز	٦,٤٢ ز	١٥,٣٤ هـ	١٢,١٥ ز	٠,٥٠ هـ
	١	٥٢,٧٠ ج	٧١,٢٢ و	٣٧,٢٧ و	٥,٩٥ ب	٣٩,٩٠ د	٨,٥٤ ب	١٥,٤٤ هـ	١٣,٧٣ هـ	٠,٧٦ د
	٢	٥٤,٩٣ ج	٧٩,٨٥ هـ	٣٦,٣٤ و	٥,٣٧ د	٤٣,١٤ ب	٧,٣٤ و	١٥,٥٥ هـ	١٣,٣٧ و	٠,٦٩ د هـ
	٣	٦٢,٢٧ ج	٧٩,٢٨ هـ	٤٤,١٦ هـ	٦,٨٦ أ	٤٩,٣٥ أ	٧,٤٧ هـ	١٧,١٩ د	١٥,٥٦ د	١,٠٢ ج
Mammoth M.	٠	٨٣,٥٧ ب ج	٨٩,٦٠ د	٤٦,٠٤ د	٤,٦٧ ز	٣٢,٣٨ و ز	٨,٥٣ ب	٢٥,٥٨ ب	١٨,٦٤ ج	٠,٨٣ ج د
	١	٩٠,٣٣ ب ج	١١١,١٦ ج	٤٨,٤٦ ج	٤,٩٤ هـ	٣٣,٧٦ هـ و	٨,٦٤ أ	٢٥,٢٩ ج	١٩,٣٥ ب	٠,٧٧ د
	٢	١٢٢,٠٣ أ ب	١٤٠,٢٧ ب	٦٢,٥٤ ب	٤,٨٢ و	٤١,٤٣ ج	٧,٦٥ د	٣٠,٣٣ أ	٢٦,٥٦ أ	١,٢٥ ب
	٣	١٥٥,٩٠ أ	١٦٦,٣١ أ	٧١,١٥ أ	٥,٧٥ ج	٣٥,٠٦ هـ	٨,٢٤ ج	٢٩,٢٥ أ	٢٦,٧٧ أ	١,٤٤ أ

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود و عند مستوى احتمال ٥ %.

Response two cultivar of peas *Pisium sativum* L. for spraying by nutrient solution Marvel.

Ziyad Khalaf Salih Nadhim salim Ghanim Thaeer Ali Abrahim
Tikrit Univ. collage of Agric. Dept: Horticulture &Landscape.

Abstract

A field study was conducted at AL-Seenia region _Baiji during growth season ٢٠٠٨-٢٠٠٩ to study the response of two cultivars peas *Pisium sativum* L . (Spring , Mammoth melting) for spraying with nutrient solution Marvel (٠ , ١ , ٢ , ٣) spray. Experiment design with RCBD with three replication , the results showed that The Mammoth M. cv was superior to Spring cv in growth characters (height plant , fresh weight, dry weight). Also Mammoth M. cv was superior to harvest and gave ١,٠٧ ton/don .The treatment with three sprays was superior in the most growth characters and gave harvest ١,٢٣ ton/don .

The treatment interaction between Mammoth M. cv and spray with three sprays gave highest harvest ١,٤٤ ton/don.

المصادر

١- الالوسي ، يوسف احمد محمود (٢٠٠٢) تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في تربة متباينة التجهيز بالبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة. أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

٢- ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (١٩٨٨) دليل تغذية النبات. جامعة بغداد – العراق

٣- التميمي ، جميل ياسين علي (١٩٩٨) دراسة العوامل المؤثرة في التثبيت البيولوجي للنتروجين الجوي في نباتات الخضر البقولية. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق .

٤- جاسم ،علي حسين (٢٠٠٧) تاثير التسميد الورقي في نمو وحاصل الباقلاء .Vicia faba L . مجلة الانبار للعلوم الزراعية المجلد (٥) العدد (٢) :١٧٧- ١٨٢ .

٥- الجبوري ، خضير عباس و ماجد علي الجميلي (٢٠٠٨) تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين وموعد الزراعة والتراكم الحراري على إنبات ونمو صنفين من البزاليا الخضراء .*Pisium sativum* L . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد (٦) العدد (١) : ١٥٩- ١٧٣ .

٦- الرا وي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية – دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . العراق.

٧- صالح ، حمد محمد (٢٠١٠).تأثير التسميد الورقي ببعض العناصر الصغرى في الحاصل وبعض مكونات الحاصل للحنطة .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد (١٠) العدد(٢):١٢٩-١٣٧.

٨- عبد القادر،فيصل فهيمة عبداللطيف، احمد شوقي ، عباس أبو طبيخ وغسان الخطيب (١٩٨٢) علم فسيولوجيا النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ العراق.

٩- العكيدي ،رياض مناع محسن (٢٠٠٢) .تأثير التلقيح ببكتريا الرايزوبيا وإضافة الحديد والبورون في تثبيت النتروجين الجوي ونمو وحاصل نبات البزاليا ***Pisum sativum* L.** رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تكريت.

١٠- العكيلي ، جواد كاظم ،رمزي محمد شهاب وجميلة شاكر محمود (١٩٩٣) تقدير الحديد الجاهز للنبات في الترب الكلسية .المؤتمر العلمي الاول لبحوث المحاصيل الحقلية – بغداد.

١١- عبود، فواز الحاجي وإبراهيم الشتيوي (١٩٩٥) إنتاج خضار/خاص ١ ،الجزء النظري .منشورات جامعة حلب،كلية الزراعة الثانية.مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- سوريا.

١٢- العبيدي ،عبد السلام عبد المجيد (٢٠٠٥) استجابة الفاصوليا صنف هارفستر لمستويات مختلفة من الكبريت الرغوي والرش بالزنك والمنغنيز .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.العراق.

١٣- لطفي ، السعيد لطفي السيد فتحي (١٩٨٦) تأثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل الغذائية على نمو وحاصل نبات الطماطة . رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد – العراق.

١٤- محمد ، عبد الرحيم سلطان (٢٠٠٧) تقييم أصناف من البزاليا .الندوة الدولية حول تكنولوجية البساتين للتنمية المستدامة والتنوع الحيوي. كلية الزراعة، جامعة حلب.سوريا.

١٥- محمد ، عبد الرحيم سلطان (٢٠٠٩) استجابة أصناف البزاليا للتسميد الحيوي . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (٩) العدد (١) : ٢٠٥- ٢١٦ .

١٦- مطلوب ، عدنان ناصر ، عزا لدين سلطان وكريم صالح عبدول (١٩٨٩) أنتاج الخضراوات .الجزء الأول. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل – العراق.

١٧- النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله (١٩٨٤). مبادئ تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل - العراق.

١٨- ألنعيمي ،سعد الله نجم عبد الله (١٩٩٩).الأسمدة وخصوبة التربة.دار الكتب للطباعة والنشر
جامعة الموصل – العراق.

١٩- Ahmed, A.E and E.A.E. Alsheikh(١٩٩٨) Effect of biological and chemical fertilizer on growth and symbiotic properties of faba bean under salt stress. J.Agric.Sci. Khartoum vol ٦ (١):١٥٠-١٦٦.

٢٠- Eweida , M.H.T , A.M. Hagras and H.A. Saber (١٩٨٠) Effect of inoculation with *Rhizobium sp* fertilizer treatment and zinc sulphate on yield and yield compontent of field bean. Res.Bull,Faculity of Agric. Ain Shams Univ. no.١٣٨٣،٢٦pp.

٢١- Janeczek, E., A. Kotechi and M. Kozak (٢٠٠٤) Effect of foliar fertilization with microelement on common bean development and seed yielding. Electronic J.of polish Agric .vol ٧(١):١-٢٨.

٢٢- Kelk , L.N.(٢٠٠٢) Effect of micronutrient rate on growth of containerized *Quercus palustris* seedling in pine bark. M.Sc. Thesis, Virginia polytechnic institute and state Univ, U.S.A.

٢٣- Krauss, A. (١٩٩٣). Role of potassium in fertilizer nutrient efficiency. Status and perspectives Basel. Switzerland: ٣٩-٥٧.

٢٤- Romhold, V. and M.M. EL-Fouly (٢٠٠٠). Foliar nutrient application: Challeng and limits in crop production . International Workshop on folia fertilization .Bangkok. Thailand: pp. ١-٣٣.

٢٥- Salon , C. , G. Nathali , A.S. Voisin and B. Ney (٢٠٠١) Grain legume seed filling in relation to nitrogen aguisition: A review and prospects with particular with reference to pea.

٢٦- Su Fan , H. L , H. Jin and Z. Li (١٩٩١) Improvement of root nodule nitrogen fixation and soil fertility by balanced fertilization of broad beans. Better Crops International .١١ (٢) : ٢٢-٣٠.

٢٧- Yinbo, G.C.(١٩٩٠) Relation between total yield and total N,P,K and chlorophyll content in Chinese cabbage. Asian regional center .AVRDS. The world vegetable center