

تأثير السماد المركب والرش بالمغذي العضوي 306 - Org في نمو وحاصل فستق الحقل

حمادة مصلح مطر الفهداوي

جامعة الانبار / مركز دراسات الصحراء

Email: Dr.hamadam@yahoo.com

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في تربة مزيجة لاحد الحقول الزراعية لقضاء الرمادي خلال الموسم الصيفي 2011، لمعرفة استجابة نمو وحاصل فستق الحقل بتأثير ثلاثة مستويات من السماد المركب (الداب) 46%، 18% N، 0، 200، 400) كغم. ه⁻¹ الواحاً رئيسية، واربعة معاملات رش (بدون رش، رشة واحدة، رشتان، ثلاث رشات) للمغذي العضوي 306 - Org (N عضوي ذائب في الماء 3%، اوكسيد البوتاسيوم K₂O ذائب في الماء 6%، كربون عضوي C من اصل حيوي 18% ومادة عضوية 31%) الواحاً ثانوية. وضعت العوامل (4×3) بترتيب الالواح المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. زرعت البذور في بداية النصف الثاني من شهر مايس بمسافة زراعة 100 سم بين الخطوط و 20 سم بين الجور بواقع بذرتين في الوحدات التجريبية ذات ابعاد (3×4) م.

اتضح من النتائج بان اضافة 400 كغم. ه⁻¹ من السماد المركب قد تفوقت معنوياً في اعطاء اعلى معدل لوزن النبات الجاف بلغ 155.8 غم، بينما تفوق مستوى الاضافة 200 كغم. ه⁻¹ معنوياً في اعطاء اعلى معدل لعدد البذور بالنبات 40.2 بذرة ونسبة القرينات الناضجة 81.5% وحاصلي القرينات والبذور بلغا 4.8 و 3.2 طن. ه⁻¹ على التوالي.

اثر الرش بالمغذي العضوي 306 - Org مرة واحدة معنوياً في زيادة الوزن الجاف للنبات وبتداخله مع المستوى العالي من السماد المركب اعطى اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 209.9 غم، بينما لم يؤثر معنوياً في باقي الصفات المدروسة. نستنتج بان السماد المركب DAP كان الاكثر تأثيراً في نمو وحاصل فستق الحقل مقارنة بالمغذي العضوي 306 - Org.

الكلمات المفتاحية: فستق الحقل، قرنة، السماد المركب، المغذي العضوي، حاصل القرينات

Effect of Compound Fertilizer and Spraying of Organic Nutrient Org- 306 on the Growth and Yield of Peanut

Hamada .M. AL – Fahdawi

AL –Anbar Univ. / Desert Studies Center

Email: Dr.hamadam@yahoo.com

Abstract

A field experiment was conducted in summer season 2011 in loam soil, to study the response of peanut growth and the yield to three levels of compound fertilizer 18% N, 46% P₂O₅ it (0, 200, 400) kg.h⁻¹ were regarded as main plots, and organic nutrient org – 306 spraying (without spray, one spray, two spray, three spray) were sub plots. These factors (3×4) were input with split plots system in

Randomized Block Design in three replicates. Seeds were planted on 18 May, 100 cm between lines, 20 cm between hills, two seeds in each one. Many characteristics were evaluated and the following results were obtained: adding 400 kg.h⁻¹ of compound fertilizer gave higher significant rate of plant dry weight about 155.8 gm , while the application of 200 kg.h⁻¹ gave the highest rates of seeds number per plant 40.2 seeds , sound mature pods 81.5% and gave 4.8 , 3.2 t.h⁻¹ for pods and seed yield respectively. Nutrient organic, org – 306 foliar for once with high level of compound fertilizer influenced significantly in plant dry weight and gave the highest rate about 209.9 gm. while it didn't affect significantly the other characteristics.

Consequently, compound fertilizer DAP is more effective in comparison with the organic nutrient for Org - 306 growth and yield of peanut.

Key words: peanut, pods, compound fertilizer, organic nutrient, pods yield

المقدمة

يتميز فستق الحقل بموسم نمو طويل مقارنة بباقي المحاصيل الحقلية الاخرى ، لذا يحتاج الى عوامل خدمة مستمرة للحصول على حاصل جيد ، منها عوامل خدمة اساسية واخرى قد تكون تكميلية طالما ان نمو النبات غير محدود والتزهير مستمر حتى فترة نضج القرينات التي تكونت اولا وفترة قلع المحصول ، اي بمعنى ان نباتات فستق الحقل قد تستجيب الى اضافة المغذيات العضوية في مراحل متأخرة من النمو الخضري وفترة نضج المحصول . ان فستق الحقل من المحاصيل التي يصعب خدمتها في مرحلة ما بعد التزهير واطلاق المهاميز وخاصة التسميد الارضي بسبب ان المجموع الخضري يغطي كافة المساحة بين خطوط الزراعة الواسعة ، لذا فأن معالجة نقص العنصر الغذائي في هذه المرحلة من النمو لا يمكن الا من خلال استخدام المغذيات العضوية رشا على المجموع الخضري لاحتوائه على اغلب العناصر الاساسية التي يحتاجها النبات ، فضلا عن امتصاصها السريع وبشكل متجانس من قبل اوراق النباتات .

لقد اشار (11) ان رش نباتات فستق الحقل بالحامض العضوي humic acid بمقدار 40 ملغم.لتر⁻¹ ، قد اثر معنويا في زيادة حاصل البذور وحاصل المادة الجافة ودليل الحصاد مقارنة بعدم المعاملة به . كما اشار (7) ان الرش بالمغذي العضوي Vit – Org على نباتات البطاطا ادى الى زيادة الانتاج وتحسين نوعيته . كما وجد (4) ان الرش بالمغذي العضوي ذاته على نباتات القرع قد ادى الى زيادة في صفات النمو وحاصل النبات ، علاوة على زيادة نسبة الكلوروفيل في الاوراق .

يحتاج فستق الحقل الى عنصر الفسفور ايا كان مصدره (الاسمدة البسيطة او المركبة) كعامل محدد في زيادة الحاصل ، اذ بينت نتائج (3) الالهية الكبيرة لهذا العنصر عندما اشار الى ان اقل جرعة سمادية يمكن التوصية بها هي اضافة 100 كغم من عنصر الفسفور في الهكتار الواحد للحصول على حاصل جيد ، ولقد ايدت دراسات سابقة دور الفسفور في زيادة حاصل قرينات فستق الحقل شأنه في ذلك شأن العديد من البقوليات التي تمتاز بالاستجابة لهذا العنصر اكثر من البوتاسيوم والنيتروجين (8) . كما وجد (1) ان فستق الحقل يستجيب لاضافة الفسفور مرة ولا يستجيب مرة اخرى في تجاربه لسنتين متتاليتين ، وحدد درجة الاستجابة بالمستوى 80 كغم هـ. P₂O₅⁻¹ في زيادة الحاصل عندما تكون حالة التربة الخصوبية متوسطة في محتواها الفوسفاتي.

لاهمية ما سبق ذكره ، تم دراسة اهمية الرش بالمغذي العضوي Org – 306 على نباتات فستق الحقل والذي يحتوي على العديد من العناصر الاساسية ، والذي يضمن النيتروجين العضوي والبوتاسيوم فيه توازن

العناصر الغذائية لاي محصول في مرحلة تطور ونضج الثمار ، ولاحوائه على المادة العضوية يستخدم للمحاصيل التي تنتج حاصلها تحت سطح التربة ، حيث يحسن خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ويزيد من نوعية المحصول بشكل كبير ، كذلك لمعرفة الاستجابة للفسفور المضاف من مصدره السماد المركب (الداب) كعامل محدد واساس في نمو وانتاج فسق الحقل .

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة حقلية عام 2011 على الضفة اليمنى لنهر الفرات في منطقة الصوفية احد ارياف مدينة الرمادي ، لمعرفة تأثير السماد المركب (الداب) اردني المنشأ (18% N و 46% P₂O₅) وكذلك الرش بالمغذي العضوي 306 - Org المبينة صفاته لاحقاً.

تم تحضير ارض التجربة باجراء عملية الطربيس ، ثم حرثت بالمحراث المطرحي القلاب واجريت عملية التسوية ثم اجريت عملية التتعيم باستخدام آلة الامشاط النابضية . اخذت عينة تربة ممثلة لجميع اجزاء الحقل ، حلت مختبرياً فوجدت انها تربة مزيجة Loam ، Ec = 2.7 ds/m ، pH = 8.1 والفسفور الجاهز = 22.63 ppm . قسمت الارض حسب مخطط التجربة الذي يضم ثلاثة مستويات من السماد المركب (0 ، 200 ، 400) كغم.ه⁻¹ الواحاً رئيسة، واربع معاملات رش بالمغذي العضوي (بدون رش ، رشة واحدة ، رشتان ، ثلاثة رشات) الواحاً ثانوية، وضعت العوامل (3×4) حسب ترتيب الالواح المنشقة وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات .

روبت ارض التجربة في 2011/5/13 ، ثم تركت لفترة اربعة ايام للجفاف المناسب للزراعة ، زرعت البذور في 2011/5/18 بمسافة 100سم بين الخطوط و20 سم بين جورة واخرى وبواقع بذرتين في كل جورة في الوحدات التجريبية ذات ابعاد (3×4) م التي تحتوي اربعة خطوط ، حصل بزوغ واضح ومميز بعد ثمانية ايام من الزراعة ، وبعد اكتمال البزوغ اضيف السماد المركب حسب مستويات الاضافة المحددة وروي الحقل مباشرة والتي تعد الريه الاولى ، ثم اجريت عملية ازالة الادغال مع اضافة الدفعة الاولى من النتروجين الموصى اضافته بمقدار 80 كغم /N ه⁻¹ ، وبعد ثلاثة اسابيع تم ازالة ما تبقى من الادغال النابتة بكثافة قليلة جدا واجراء عملية الترتيب بتحويل التربة ما بين الخطوط حول جذور النباتات لتصبح خطوط الزراعة كانها مروز مع اضافة الدفعة الثانية من النتروجين (1) ، عندها يمكن القول ان اغلب عمليات خدمة المحصول قد اكتملت ما عدا بعض عمليات الخدمة التكميلية مثل الري ، اذ بلغ عدد ريات المحصول احدى وعشرين رية خلال موسم الزراعة.

تم رش النباتات بالمغذي العضوي مساءً في مرحلة التزهير واطلاق المهاميز بمقدار 2.5 غم.لتر⁻¹ باستخدام الهولدر سعة 100 لتر ماء مع اضافة 2 - 3 قطرة زاهي الى محلول الرش لتوسيع مساحة الرش على المجموع الخضري حتى درجة البلل الكامل ، شرط ان يروى الحقل قبل الرش بيوم واحد ويتوالى اجراء الرشات الاخرى بفواصل زمني مقداره شهراً واحداً حسب معاملات الرش .

اجريت دراسات لبعض صفات النمو والحاصل ، وقدر حاصل القرنات والبذور من عينة اخذت من مساحة خمس جور لكل وحدة تجريبية ثم قدر الحاصل على اساس طن.ه⁻¹ . حلت البيانات احصائياً حسب طريقة تحليل التباين الخاصة بالتصميم المستخدم واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين متوسطات المعاملات المدروسة عند مستوى احتمال 5%.

صفات المغذي العضوي Org – 306

التركيب و/و : نتروجين عضوي N ذائب في الماء 3% ، اوكسيد البوتاسيوم K_2O ذائب في الماء 6% ، كاربون عضوي C من اصل حيوي 18% ، مادة عضوية 31% . وهو سماد عضوي ومنتشط حيوي للتربة ، يزود التربة بمنشطات حيوية فعالة ويتميز بمحتواه العالي من الغلايكوسيدات والاحماض الامينية وانزيمات تنشيط بعض العمليات الفسيولوجية مثل : تحويل النشا الى سكريات والتقليل من حموضة الثمار وتشجيع تكوين الثمار والازهار .

يضاف Org- 306 الى التربة لتغذية وتنشيط البكتريا وزيادة امتصاص العناصر الغذائية ويعد بديل ممتاز لاحماض الهيوميك . يضمن النتروجين العضوي والبوتاسيوم فيه توازن العناصر الغذائية لاي محصول خاصة الخضراوات واشجار الفاكهة في مرحلة تطور ونضج الثمار . ويسبب احتوائه على المادة العضوية يضاف للمحاصيل التي تنتج حاصلها تحت سطح التربة مثل البطاطا - البصل - الجزر حيث يحسن خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ويضاف قبل الازهار وخلال فترة النضج حيث يزيد من نوعية المحصول بشكل كبير .

النتائج

اشارت النتائج الواردة في الجدول (1) الى ان اضافة السماد المركب (الداب) قد اثرت معنويا في زيادة معدلات كل من الوزن الجاف للنبات ، عدد البذور في النبات ، نسبة القرينات الناضجة ، وحاصل القرينات والبذور ، بينما لم تؤثر اضافته معنويا في باقي الصفات المدروسة .

اتضح من الجدول ذاته بان اضافة 400 كغم . ه⁻¹ من السماد المركب قد تفوقت معنويا باعطاء اعلى معدل للوزن الجاف للنبات بلغ 155.8 غم ، مقارنة بمستوي السماد 200 كغم . ه⁻¹ وعدم اضافته للذين اعطيا معدلين للصفة بلغا 148.4 و 124.7 غم على التوالي . وقد تفوق اضافة 200 كغم.ه⁻¹ من السماد المركب معنويا باعطاء اعلى معدلات لعدد البذور بالنبات ونسبة القرينات الناضجة وحاصلي (القرينات والبذور) بلغت 40.2 بذرة و 81.5% و (4.8 ، 3.2) طن.ه⁻¹ على التوالي مقارنة بالمستويين الاخرين اللذين اختلفا معنويا فيما بينهما في نسبة القرينات الناضجة .

تشير البيانات الواردة في الجدول (1) ايضا الى ان الرش بالمغذي العضوي Org – 306 قد اثر معنويا في صفة الوزن الجاف للنبات فقط ولم يؤثر معنويا في باق الصفات المدروسة ، اذ تفوق رش النباتات به مرة واحدة معنويا باعطاء اعلى معدل للصفة بلغ 158.7 غم مقارنة برش النباتات بالمغذي العضوي مرتين او ثلاث اللتين اعطتا معدلين منخفضين لوزن النبات الجاف بلغا 132.9 و 126.1 غم على التوالي . بينما لم يختلف عدم الرش بالمغذي العضوي معنويا عن الرش به مرة واحدة في معدل الوزن الجاف للنبات . اتضح كذلك من البيانات الواردة في الجدول (2) بان التداخل بين السماد المركب والرش بالمغذي العضوي Org – 306 ، قد اثر معنويا في زيادة الوزن الجاف للنبات فقط ولم يؤثر معنويا في باق الصفات المدروسة ، اذ تفوق اضافة السماد المركب بمقدار 400 كغم.ه⁻¹ للنباتات المرشوشة بالمغذي العضوي مرة واحدة معنويا باعطاء اعلى معدل لوزن النبات الجاف بلغ 209.9 غم مقارنة بجميع معاملات التداخل الاخرى التي اعطت فيها النباتات المعاملة بالمغذي العضوي ثلاث مرات خلال موسم النمو وغير المسمدة اقل معدل لوزن النبات الجاف بلغ 96.7 غم.

المناقشة

تبين من النتائج الواردة في الجدول (1) ان اضافة السماد المركب 18% N و 46% P₂O₅ قد ادى الى زيادة معدل وزن النبات الجاف معنوياً مقارنة بعدم اضافته . ويعد هذا طبيعياً بسبب دور النتروجين في زيادة نمو وانقسام الخلايا النباتية وزيادة حجم المجموع الخضري، اضافة الى دور الفسفور في بناء الخلايا وتراكم المادة الجافة ، وان السماد المركب المضاف الى التربة يؤدي الى زيادة جاهزية الفسفور في محلول التربة وبالتالي له القدرة على الانتقال داخل النبات حيث يعاد توزيعه او انتقاله من الاجزاء القديمة الى الاجزاء الحديثة (6) . لذا يعد امراً عادياً ان الاضافات المتزايدة من السماد المركب الذي يحوي عنصر الفسفور يكون سبباً في زيادة حجم المجموع الخضري وبالتالي زيادة وزنه الجاف.

ان اضافة السماد المركب بمقدار 200 كغم . ه⁻¹ اعطى افضل عدد للبذور في النبات وافضل نسبة للقرنات الناضجة ، اللتان نعهما من اكثر الصفات الانتاجية اهمية في زيادة حاصل القرنات والبذور والذي اظهر افضل معدل لهما عند اضافة هذا المستوى من السماد المركب (الجدول ، 1) . نستنتج ان التسميد بمعدل 200 كغم.ه⁻¹ من السماد المركب وهو ما يعادل 40 كغم P .ه⁻¹ و 36 كغم.ه⁻¹ N كفيلاً بالحصول على افضل عدد من البذور في النبات وافضل نسبة نضج للقرنات علاوة على انه اظهر تفوقاً في حاصل القرنات والبذور ، وهذا ينسجم تقريباً مع نتائج (2) عندما وجد ان افضل استجابة لانتاج فستق الحقل تحققت باضافة 35 كغم.ه⁻¹ P ، في حين اشار (5) ان افضل استجابة تحققت لنمو فستق الحقل عند تسميده بالسماد الفوسفاتي DAP بمقدار 80 كغم.ه⁻¹ P ولجميع الصفات المدروسة .

اتضح ان اضافة السماد المركب لم تؤثر معنوياً في بعض الصفات مثل عدد القرنات بالنبات ، نسبة البذور الناضجة ، وزن 100 بذرة وكذلك نسبة التصافي . لذلك يمكن القول بانه توجد استجابة لاضافة السماد مرة وعدم وجود استجابة مرة اخرى بحسب الصفات المدروسة ، تحديداً بعنصر الفسفور الذي يحتاجه نبات فستق الحقل اكثر من عنصري النتروجين والبوتاسيوم حسب اشارة (8). ولقد بين (1) بان فستق الحقل يستجيب لاضافة الفسفور مره ولا يستجيب مره اخرى وحدد درجة الاستجابة المحتملة عندما تكون حالة التربة الخصوبية متوسطة في محتواها الخصوبي ، لا سيما وان محتوى التربة التي زرع فيها المحصول من الفسفور الجاهز يساوي 22.63 ppm ، اذا قد تكون الاستجابة محتملة وغير محتملة ، لان Hassan واخرون (1974) حددوا درجة الاستجابة كاساس لحالة التربة الخصوبية في محتواها الفوسفاتي في دراستهم على (25) عينة تربة تمثل مختلف ترب القطر العراقي ، وتوصلوا الى انه عندما تكون قيم فسفور التربة من 13 - 25 ملغم لكل كغم تربة (محتوى عالٍ من الفوسفات) تكون درجة الاستجابة محتملة ، اي قد تحصل استجابة او لا تحصل وهذا ينطبق على واقع حال هذه التربة من الفسفور الجاهز والنتائج المترتبة على اضافة الفسفور في السماد المركب .

يظهر من نتائج الجدول (1) ايضاً ان رش نباتات فستق الحقل بالمغذي العضوي Org - 306 مرة واحده قد اثر معنوياً في زيادة الوزن الجاف للنبات على الرغم من انه لم يختلف معنوياً عن عدم الرش به ، بل تناقص وزن النبات الجاف معنوياً بتكرار الرش بالمغذي العضوي مرتين او ثلاث . بينما لم يؤثر الرش بالمغذي العضوي معنوياً في باق الصفات المدروسة على الرغم من وجود استجابة بسيطة ومتزايدة غير معنوية في نسبة نضج القرنات والبذور . ويشير (9) في هذا الاتجاه الى ان حاصل فستق الحقل لم يستجيب للمعاملة ببعض المغذيات كما هو الحال في نتائج الدراسات التي سبقتهم بذلك ، ووجدوا في دراستهم ان عنصري N و Ca هما العاملان المحددان والمتمثلان في تأثيرهما في نمو وانتاج فستق الحقل . هذا يعني ، انه ليس بالضرورة ان تستجيب نباتات فستق الحقل للرش بالمغذي العضوي Org - 306 وحسب النتائج الواردة في الجدولين 1 و 2 .

ويقودنا هذا الى البحث عن مركبات كيميائية وعضوية اخرى قد تكون اكثر كفاءة في تأثيرها على نمو وانتاج فستق الحقل للحصول على نسبة نضج عالية للقرنات والبذور وتحسين انتاجية المحصول .

جدول 1. تأثير السماد المركب (DAP) والرش بالمغذي العضوي 306 - Org في صفات نمو وحاصل فستق الحقل .

مستويات السماد المركب كغم.هـ ¹	وزن النبات الجاف (غم)	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في النبات	نسبة القرنات الناضجة (%)	نسبة البذور الناضجة (%)	وزن 100 بذرة (غم)	نسبة التصافي (%)	حاصل القرنات طن.هـ ¹	حاصل البذور طن.هـ ¹
0	124.7	26.4	32.5	74.4	87.8	84.2	66.5	3.9	2.6
200	148.4	31.1	40.2	81.5	87.8	83.7	67.3	4.8	3.2
400	155.8	26.6	32.8	78.6	88.4	84.1	67.9	3.8	2.6
LSD 5%	6.5	N.S	6.0	2.9	N.S	N.S	N.S	0.6	0.5
المغذي العضوي 306 - Org									
بدون رش	154.0	29.3	36.8	75.1	87.7	83.3	67.1	4.1	2.7
رشة واحدة	158.7	29.0	35.3	77.3	88.0	83.4	68.0	4.2	2.9
رشتان	132.9	25.7	31.4	79.1	88.5	86.2	66.7	3.8	2.6
ثلاث رشات	126.1	28.3	37.2	81.2	88.5	83.2	67.1	4.5	3.0
LSD 5%	22.6	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

جدول 2. تأثير التداخل بين السماد المركب (DAP) والمعاملة بالمغذي العضوي 306 - Org في صفات نمو وحاصل فستق الحقل.

مستويات السماد كغم.هـ ¹	معاملات الرش بالمغذي العضوي	وزن النبات الجاف (غم)	عدد القرنات بالنبات	عدد البذور بالنبات	نسبة القرنات الناضجة (%)	نسبة البذور الناضجة (%)	وزن 100 بذرة (غم)	نسبة التصافي (%)	حاصل القرنات طن.هـ ¹	حاصل البذور طن.هـ ¹
0	بدون رش	170.5	29.6	37.2	70.4	92.0	86.0	66.5	4.0	2.7
	رشة واحدة	110.9	25.3	28.9	72.4	86.4	82.3	68.6	3.8	2.6
	رشتان	119.7	22.8	27.3	78.5	85.7	86.3	65.2	3.3	2.2
	ثلاث رشات	96.7	27.7	36.4	76.4	86.6	82.3	65.6	4.4	2.9
200	بدون رش	151.6	29.6	38.0	78.3	84.6	81.0	67.8	4.2	2.8
	رشة واحدة	155.5	36.9	43.4	80.0	89.3	82.2	67.0	5.0	3.4
	رشتان	142.5	28.7	38.5	82.3	90.1	88.7	66.5	4.8	3.2
	ثلاث رشات	143.9	29.4	40.9	85.3	87.3	82.8	68.0	5.0	3.4
400	بدون رش	139.0	28.6	35.1	76.5	86.4	83.0	67.0	4.0	2.7
	رشة واحدة	209.9	24.7	33.5	79.4	87.9	85.7	68.4	3.8	2.6
	رشتان	136.5	25.5	28.3	76.6	89.6	83.7	68.4	3.4	2.3
	ثلاث رشات	137.7	29.4	43.3	82.0	89.8	84.0	67.6	4.0	2.7
LSD 5%		39.1	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

المصادر

- 1- الدليمي ، حمادة مصلح مطر. 2000 . تطبيقات زراعية في فستق الحقل. اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- 2- الراوي، عبد المجيد عبد العزيز حمادي. 2009 استجابة بعض صفات فستق الحقل للسماد الفوسفاتي والعضوي. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد 7، العدد (3)، 122-136.
- 3- الساهوكي ، مدحت مجيد . 1999. اختبارات زراعية في فستق الحقل في وسط العراق (تقرير علمي) مركز اباء للابحاث الزراعية . بغداد - جمهورية العراق .
- 4- حسين ، وفاء علي وبيان حمزة مجيد ونورا جبر جاسم . 2009 . استجابة ثلاثة اصناف من نبات القرع للرش بالسماد العضوي Vit - org . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد (9) العدد(2)، 381 - 391.

- 5- عبد الجليل ، عبدالله وعبد المجيد عبد العزيز ومحمود علي شاهر ومحمد فاضل عبود. 2011. تأثير السماد الفوسفاتي (DAP) والاسمدة العضوية والتداخل بينهما في الصفات المورفولوجية والفسيزيولوجية لنبات فستق الحقل *Arachis hypogaea* L. المجلة العراقية لدراسات الصحراء. المجلد 3 ، العدد 1، 1- 18.
- 6- كاردنير ف . ب وبيرس ر.ب. وميشيل ر.ل. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل . ترجمة (الدكتور طالب احمد عيسى). جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . عدد الصفحات 496 .
- 7- مجيد ، بيان حمزة . 2010. تأثير الرش بالمغذي العضوي Vit – org في نمو ومكونات حاصل البطاطا . مجلة العلوم الزراعية العراقية – 41 (4) : 1 – 7 .
- 8- Elsahookie, M.M.1999.Peanut production and breeding. J.Arab Agric. Dev., FAO, Sudan, (in press).
- 9- Fare, R., C. Wang., A.M. Schubert., K.F.Bronson., J. Johnson. 2009. Site – specific management of limiting nutrients in peanut (*Arachis hypogaea*) of the Texas High Plains. Precision Agric. 10:331- 341.
- 10- Hassan, N.A.K., A.F. Timimi., T. AL – Asker, and E. Raban. 1974. Limit of phosphorus availability in representative Iraqi soils as measured by crop response and soil test values. IARNR. Tech. Bull 71:1 – 23.
- 11- Moraditochae, M.2012. Effect of Humic Acid Foliar Spraying and Nitrogen Fertilizer Management on Yield of peanut (*Arachis hypogaea* L.) IN IRAN. ARPJ Journal of Agricultural and Biological Science Vol. 7, (4).289 -293.