Effect of Foliar Application of Amino Acid Drin and Applied Humic Acid to Soil for Seedlings of Roses (*Rosa sp*)

Akram Abdul Kadhim Hadi[a] Hassan Hadi Hamza Al Karawi[b]
Ali Saleh Hassoun[c]

[a,b,c]*Al-Forat Al-Awsat Technical University, Technical College - Musayib*

hs.ali@atu.edu.iq.com hassan2008hadi@gmail.com

ARTICLE INFO
Submission date:25/4/2019
Acceptance date: 26/5/2019
Publication date: 16/7/2019

Keywords: Rosa , Amino acid, Humic acid, foliar application.

Abstract

An experiment for the agricultural season2017-2018 was carried out with *Rosa sp*in lath hose in Plant production Dept. Technical College Al-Mussaib in order to study the effect of the amino acid Drin and Humic acid in some vegetative and floral qualities are Included(Plant height, number of branches plant^{-1}, leaf area, number of leaves per plant, number of flowers, leaf content of chlorophyll , nitrogen, phosphorus and potassium)The Experiment included two factors, the first factor, foliar spray of amino acid Drin of three concentrations (0, 4, 8 ml.L^{-1}), 2nd factor was soil application of Humic acid concentrations (0, 4 ml.L^{-1}) and three seedlings for each treatment with three replicates .The cutting was planted at the beginning of December In polyethylene bags after filling it with the loam soil the bags were irrigated and followed up during the research period, seedlings were sprayed with Drin in three dates (1, 15 and 30 April 2018).A Factorial experience has been applied with a completely Randomized Design (CRD) was applied and all treatments were randomized, the statistical analysis of the data was performed using the Genstat 2010 and the mean of the treatments was measured with the least significant difference at the 5%.Results showed that Drin with the concentration 8 ml. L^{-1} gave the significant rate in the qualities (Plant height, number of branches plant-1, leaf area, number of leaves per plant, number of flowers, leaf content of chlorophyll , nitrogen, phosphorus and potassium). In the other hand, the Humic acid with 4 ml. L $^{-1}$ was significantly in studied traits. Interaction between the treatment of Drin at 8 ml. L^{-1} with humic acid 4 ml. L^{-1} give the highest rate in the studied traits.

تأثير الرش الورقي بالحامض الاميني Drin واضافة حامض الهيومك لشتلات الورد الجوري *Rosa.sp.*

اكرم عبد الكاظم هادي* حسن هادي حمزة الكروي علي صالح حسون*****

،،***جامعة الفرات الأوسط التقنية /الكلية التقنية المسيب*

hs.ali@atu.edu.iq.com hassan2008hadi@gmail.com

الخلاصة

أجري هذا البحث على نبات الورد الجوري *Rosa sp* خلال الموسم الزراعي ٢٠١٧–٢٠١٨ في الظلة الخشبية التابعة للكلية التقنية / المسيب قسم تقنيات الانتاج النباتي لدراسة تأثير رش الحامض الأميني Drin و اضافة السماد العضوي (حامض الهيومك) في بعض الصفات الخضرية والزهرية والمتضمنة (ارتفاع النبات, وعدد الأفرع للنبات, ومساحة الورقة ,وعدد الاوراق، وعدد الازهار، ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل

Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences (JUBAS) by University of Babylon is licened under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. 2018.

ومحتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم)، تضمنت التجربة عاملين العامل الأول رش الحامض الاميني Drin بثلاث تراكيز (4 ,8 0 , مل.لتر$^{-1}$) في حين العامل الثاني اضافة السماد العضوي (حامض الهيومك) بتركيزين (0، ٤ مل.لتر$^{-1}$) وبواقع ثلاث شتلات للمعاملة الواحدة وبثلاثة مكررات . تم زراعة الحقل بداية شهر كانون الاول في اكياس البولي اثلين بعد ملئها بالزميج النهري وتم ري الأكياس ومتابعتها وسقيها طيلة فترة البحث تم رش الشتلات بالحامض الاميني بثلاثة مواعيد(١و ١٥ و ٣٠) نيسان٢٠١٨. طبقت تجربة عمليا وفق التصميم التام التعشية (Complete Randomized Design) (CRD) ووزعت جميع المعاملات عشوائياً,واجري التحليل الإحصائي للبيانات باستعمال اختبار Genstat2010 وقورنت متوسطات المعاملات على وفق اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال ٥ %. أظهرت النتائج بان التركيز 8 مل. لتر$^{-1}$ من الحامض الاميني أعطى أعلى معدل معنوي في الصفات (ارتفاع النبات, عدد الأفرع للنبات, مساحة الورقة, عدد الازهار، محتوى الاوراق من الكلوروفيل ومحتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) كما اعطى حامض الهيومك بتركيز 4 مل. لتر$^{-1}$ زيادة معنويه في الصفات المدروسة اما بالنسبة للتداخل فقد اعطت معاملة التداخل بين الحامض الاميني بتركيز 8 مل. لتر$^{-1}$ وحامض الهيومك 4 مل. لتر$^{-1}$ اعلى معدل معنوي في الصفات المدروسة اعلاه .

الكلمات الدالة: الورد الجوري، الحامض الاميني، حامض الهيومك، الرش الورقي.

المقدمة

الورد نبات شجيري قائم أو متسلق يعود للعائله الورديه Rosaceae ويتبع الجنس Rosa ينمو في جميع انحاء العالم وتنتج ازهارهنورات او عناقيد زهريه اما بالنسبة الى الفائدة الاقتصادية للورد فهو يستعمل لإنتاج العطور وكذالك يستعمل في تنسيق الحدائق لإعطاء الحديقة الوانا زاهيه ومتباينة في موسم أزهاره(١) . ومن اجل تحقيق الزيادة في انتاج هذا النبات لا بد من اتباع الوسائل العلمية الحديثة والكفيلة في تحقيق ذلك اذ ان استعمال الاحماض الأمينية والعضوية في نمو وتطور النبات اصبح من الطرق الشائعة في الزراعة الحديثة لقدرة هذه المواد على تحوير النمو والازهار من خلال تأثيرها على العمليات الفسلجية داخل النبات ومنها الدرن والذي يحتوي على احماض امينية، وفيتامينات وهرمونات والتي تنتج النمو الخضري الزهري للنبات من خلال زيادة الانقسام الخلوي وتنشيط العمليات الفسلجية الاخرى للنبات(٢) كما ان الدرن منشط حيوي فسيولوجي طبيعي يعمل على تنشيط العمليات الحيوية الكيماوية والانزيمية في النبات ويحسن من العمليات الحيوية والتراكيب هو يحتوي على تركيز عال من الاحماض الامينية اليسارية(L- Aminoacids) وفي حاله وجودها بهذه الصورة فأنها تكون متوفرة بسرعة وسهوله للخلايا النباتية وبهذه الطريقة يكون تكوين البروتين سهل وسريع بالإضافة لتكوين محفزات الهرمونات والانزيمات (٣), والاحماض الأمينية الحرة تنشط وتطور حيوية العديد من اعفاء النبات كما ترتبط مع العديد من العناصر الصغرى (٤) وتعمل على انتقالها السريع داخل النبات الى الاماكن والاجزاء التي تحتاجها المركبات الاخرى الموجودة في درن عبارة عن محفزات حيوية طبقيه مثل الفيتامينات (ATCA) (N-Actel – Thiazolidin – 4- carboxylic acid)كما انه ينشط عملية التركيب الضوئي والتنفس وتركيب البروتين والسكريات والاحماض النووية وغيرها . كما يحفز نمو الجذور والازهار ويساعد النبات على تجاوز الظروف السيئة المحيطة بالنبات والتي يمكن ان يمر بها في حياته، كما اتجه المعنيون في الزراعة في العقود الاخيرة الى استعمال وسائل بديلة عن الاسمدة الكيمائية للتقليل من مصادر التلوث لبناء بيئة أمنة وصحية ومن هذه الوسائل هو استعمال التسميد العضوي بدلا عن السماد الكيمائي ويعد حامض الهيومك احد الاسمدة العضوية التي تستعمل في هذا المجال وهو من الاحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي ومن مركبات المواد الوبائية الناتجة من تحلل المادة العضوية كما يسرع من نمو النباتات ومحتواها من العناصر المعدنية لكونها مزيجا" من المواد الطبيعية الناتجة من تحلل المواد العضوية بواسطة الأحياء المجهرية للتربة (٥) ويعد مصدرا مهما للنتروجين والفسفور كما يعمل على تحسين معدلات امتصاص المغذيات من قبل النبات كما انه يعمل على زيادة قوة المجموع الجذري ويحسن من خواص التربة ويزيد قابلتها للاحتفاظ بالرطوبة (6)ونظرا لقله الدراسات على هذه المواد لذا جاء البحث بهدف دراسة تأثير رش الحامض المغذي Drin و اضافة حامض الهيومك في نمو شتلات الورد الجوري.

المواد وطرائق العمل

تم أجراء هذا البحث على نبات الورد الجوري *Rosa sp* خلال الموسم الزراعي ٢٠١٧–٢٠١٨ في الظلة الخشبية التابعة للكلية التقنية/ المسيب قسم تقنيات الانتاج النباتي لمعرفة تأثير رش الحامض الاميني Drin و اضافة السماد العضوي (حامض الهيومك) في بعض الصفات الخضرية والزهرية والمتضمنة تضمنت التجربة عاملين (٣*٢) تجربة عاملية بحسب تصميم التام التعشية (CRD) (Complete Randomized Design) وتم توزيع جميع المعاملات توزيعاً عشوائياً ضمن القطاع أذا تضمن العامل الأول الحامض الاميني Drin بتراكيز (0 , 4 , 8 مل.لتر$^{-1}$) بينما شمل العامل الثاني الإضافة الأرضية للسماد العضوي (حامض الهيومك) بتراكيز (0 ، ٤ مل.لتر$^{-1}$) وبواقع ثلاث شتلات للمعاملة الواحدة وبثلاثة مكررات . تم زراعة العقل في اكياس البولي اثلين التي ملئت بالزميج النهري في بداية شهر كانون الثاني وجلبت العقل من قضاء الهندية في محافظة كربلاء ووضعت في اقواس مغطاة بالنايلون الزراعي داخل الظلة الخشبية وتم ري الاكياس ومتابعتها وسقيها طيلة فترة البحث وبعد وصول الشتلات تم رش الشتلات بالحامض الاميني بثلاثة مواعيد ١/ ٤/ و١٥ /٤ و ٣٠/٤/ ٢٠١٨ كما أضيف حامض الهيومك للتربة مباشرة وكما أجريت عمليات الخدمة لكافة المعاملات من ري ومكافحة الأدغال وغيرها,واجري التحليل الإحصائي للبيانات باستعمال برنامج Genstat2010 وقورنت متوسطات المعاملات على وفق اختبار اقل فرق معنوي معدل عند مستوى احتمال٥ % (7).

الصفات المدروسة

١- ارتفاع النبات: تم قياسه باستعمال مسطرة مدرجه ابتداء من سطح التربة (كيس البولي اثلين الى القمه).

٢- مساحة الورقة (سم^{٢}/ ورقة) تم اخذ مجموعه من الاوراق من الجزء العلوي للنبات لكل معامله ووضعت على ورق بياني ورسمت الحدود الطرفية للوريقات وحسبت المسافة بإكمال المربعات.

٣- عدد التفرعات: حساب الفروع الجانبية للساق.

٤- عدد الاوراق: تم حسابها لجميع النباتات.

٥- محتوى الاوراق من الكلوروفيل تم تقديره للأوراق التامة الاتساع وذلك بواسطة جهاز قياس الكلوروفيل Chlorophylmeter من نوع Spad-502

٦- عدد الازهار: تم حسابها لجميع الشتلات.

٧- تم تقدير العناصر المعدنية من خلال جمع ١٥ ورقة من مناطق مختلفة وغسلت بالماء ثم بالماء المقطر بعد ذلك وضعت في أكياس ورقية مثقبة ووضعت في الفرن الكهربائي (Oven) على درجة ٧٠ ْم وبعد التجفيف طحنت النماذج الورقية وأعناقها باستعمال طاحونة كهربائية ثم اخذ ٠.٥ غم من كل عينة وهضمت باستخدام حامض الكبريتيك والبركلوريك والحصول وقدرت وحسب ما جاء بتوصيات (A.O.A.C ، ١٩٧٠) وقدرت العناصر حسب ما جاء به كل من فالنتروجين (8) أما الفسفور (٩) والبوتاسيوم)(١٠)

النتائج

جدول (1) تأثير الرش بالحامض الامينيDrinوالتغذية الأرضية بحامض الهيومك لشتلات الورد الجوري *Rosa.sp.* في بعض الصفات الخضرية

الرش الورقي (الدرن) مل.لتر $^{-1}$	حامض الهيومك مل.لتر $^{-1}$	ارتفاع النبات (سم)	مساحة الورقة (سم ^{٢})	عدد التفرعات	عدد الاوراق	عدد الأزهار
مقارنة	المقارنة	٤٢.٣	١.٤٤	٤.٣٣	٤٦.٦٧	٢.٣٣
	4	٤٥.٧	١.٥٤	٥.٣٣	٥١.٣٣	٣.٠٠
٤	المقارنة	٥٠.٠	١.٦٧	٦.٠٠	٥٤.٠٠	٣.٣٣
	4	٥٠.٧	١.٧٩	٧.٦٧	٥٧.٣٣	٣.٦٧
٨	المقارنة	٥٤.٧	١.٨٩	٩.٣٣	٥٩.٠٠	٤.٠٠
	4	٥٩.٧	٢.٠٨	١٢.٦٧	٦٢.٦٧	٦.٠٠
L.S.D %5		٩.٧١	٠.١١	٢.٢٥	٧.٣٤	١.٤٥

معدلات الرش الورقي مل.لتر $^{-1}$	ارتفاع النبات (سم)	مساحة الورقة (سم ^{٢})	عدد التفرعات	عدد الاوراق	عدد الأزهار
المقارنة	٤٤.٠	١.٤٩	٤.٨٣	٤٩.٠٠	٢.٦٧
٤	٥٠.٣	١.٧٣	٦.٨٣	٥٥.٦٧	٣.٥٠
٨	٥٧.٢	١.٩٩	١١.٠٠	٦٥.٦٧	٤.٥٢
L.S.D. % 5	٦.٨٦	٠.٠٧	١.٥٩	٥.١٩	١.٠٢

معدلات حامض الهيومك مل.لتر $^{-1}$	ارتفاع النبات (سم)	مساحة الورقة (سم ^{2})	عدد التفرعات	عدد الاوراق	عدد الأزهار
المقارنة	٤٩.٠	١.٦٧	٦.٥٦	٥٤.٣٣	٣.٢٢
٤	٥٢.٠	١.٨٠	٨.٥٦	٥٩.٢٢	٤.٢٢
L.S.D. % 5	٥.٦٠	٠.٠٦	١.٣٠	٤.٢٤	٠.٨٣

بينت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (١) بان الرش الورقي بالحامض الاميني بتركيز ٨ مل لتر$^{-1}$ أعطى أعلى معدل في الصفات المدروسة (ارتفاع النبات , مساحة الورقة ، عدد الأفرع للنبات, عدد الاوراق، عدد الأزهار) بلغت (٢ .٥٧ ، ١.٩٩ سم^{2}، ١١.٠٠ ،٦٥.٦٧ ، ٤.٥٢) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ(٠ .٤٤ ، ١.٤٩ سم^{2}، ٤.٨٣ ،٤٩.٠٠ ، ٢.٦٧) على التوالي.

أما بالنسبة لمعاملة التسميد الأرضي بحامض الهيومك فقد دلت النتائج بان تركيز ٤ مل لتر$^{-1}$ أعطى أعلى معدل في صفات التجربة والتي تشمل (ارتفاع النبات , مساحة الورقة ، عدد الأفرع للنبات,عدد الاوراق، عدد الأزهار) بلغت (٠ .٤٤ ، ١.٨٠ سم^{2}، ٨.٥٦ ،٥٩.٢٢ ، ٤.٢٢) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ(٠ .٤٩، ١.٦٧ سم^{2}، ٦.٥٦ ،٥٤.٣٣ ، ٣.٢٢) على التوالي.

أما بالنسبة لمعاملة التداخل بين الرش الورقي الحامض الاميني (الدرن) بتركيز ٨ مل . لتر $^{-1}$والإضافة الأرضية لحامض الهيومك بتركيز ٤ مل .لتر $^{-1}$فقد أعطت أعلى معدل في (ارتفاع النبات , مساحة الورقة ، عدد الأفرع للنبات , ,عدد الاوراق ، عدد الأزهار) بلغت (٧ .٥٩، ٢.٠٨ سم^{2}، ١٢.٦٧ ،٦٢.٦٧ ، ٦.٠٠) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ(٣ .٤٢ ، ١.٤٤ سم^{2}، ٤.٣٣ ،٤٦.٦٧، ٢.٣٣) على التوالي.

جدول (٢) تأثير الرش بالحامض الاميني Drin والتغذية الأرضية بحامض الهيومك لشتلات الورد الجوري *Rosa.sp.* في بعض الصفات الكيميائية

الرش الورقي (الدرن) مل.لتر $^{-1}$	حامض الهيومكمل.لتر $^{-1}$	محتوى الاوراق من الكلوروفيل (SPAD)	N	P	K
مقارنة	المقارنة	٢٩.٥٠	١.٢٤	٠.١٢	١.٨٩
	4	٣٣.١٣	١.٣٦	٠.١٤	٢.٠٤
٤	المقارنة	٣٥.٥٤	١.٤٨	٠.١٧	٢.١٧
	4	٣٧.٧٧	١.٥٣	٠.٢٠	٢.٢٤
٨	المقارنة	٣٩.٧٣	١.٦٧	٠.٢٣	٢.٣١
	4	٤١.٣٠	١.٧٥	٠.٢٩	٢.٤٧
L.S.D %5		٤.٦٥	٠.٤٥	٠.١٨	٠.٤٢

معدلات حامض الهيومكمل.لتر $^{-1}$	محتوى الاوراق من الكلوروفيل (SPAD)	N	P	K
المقارنة	٣٤.٩٢	١.٤٦	٠.١٧	٢.١٢
٤	٣٧.٤٠	١.٥٤	٠.٢١	٢.٢٥
L.S.D. % 5	٢.٦٨	٠.١٩	٠.٠٥	٠.٢٠

معدلات الرش الورقيملي.لتر -١	محتوى الاوراق من الكلوروفيل (SPAD)	N	P	K
المقارنة	٣١.٣٢	١.٣٠	٠.١٣	١.٩٦
٤	٣٦.٦٥	١.٥٠	٠.١٨	٢.٢٠
٨	٤٠.٥٢	١.٧١	٠.٢٦	٢.٣٩
L.S.D. % 5	٣.٢٩	٠.٢٢	٠.٠٧	٠.٢٤

أما بالنسبة لمعاملة التسميد الأرضي بحامض الهيومك فقد دلت النتائج بان تركيز ٤ مل لتر$^{-1}$ أعطى أعلى معدل في صفات التجربة والتي تشمل (ارتفاع النبات , مساحة الورقة ، عدد الأفرع للنبات,عدد الاوراق، عدد الأزهار) بلغت (٠ .٤٤ ، ١.٨٠ سم^{٢}، ٨.٥٦، ٥٩.٢٢ ، ٤.٢٢) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ(٠ .٤٩ ، ١.٦٧ سم^{٢}، ٦.٥٦، ٥٤.٣٣ ، ٣.٢٢) على التوالي.

أما بالنسبة لمعاملة التداخل بين الرش الورقي الحامض الاميني (الدرن) بتركيز ٨ مل . لتر $^{-1}$ والإضافة الأرضية لحامض الهيومك بتركيز ٤ مل .لتر $^{-1}$ فقد أعطت أعلى معدل في (ارتفاع النبات , مساحة الورقة، عدد الأفرع للنبات , ,عدد الاوراق ، عدد الأزهار) بلغت (٧ .٥٩ ، ٢.٠٨ سم^{٢}، ١٢.٦٧، ٦٢.٦٧ ، ٦.٠٠) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ(٣ .٤٢ ، ١.٤٤ سم^{٢}، ٤.٣٣ ،٤٦.٦٧ ، ٢.٣٣) على التوالي.

المناقشة

إن استعراض النتائج السابقة أظهرت الزيادة الحاصلة في الصفات الخضرية و الزهرية بأن معاملة التداخل بين الرش الورقي بالحامض الأميني (الدرن) بتركيز ٨ مل . لتر$^{-1}$ والإضافة الأرضية لحامض الهيومك بتركيز ٦ مل .لتر –١ والذي يمكن ان يعود السبب الى الزيادة الحاصلة عند الرش بهذه الاحماض الامينية وتأثيرها الفسلجي في العديد من العمليات داخل النبات مما يؤدي دورا" مهما" في عملية التركيب الضوئي مما يزيد من ارتفاع النباتات ومساحة الورقة وعدد الاوراق وهذا ما يؤثر بالايجاب في زيادة عدد الازهار كما تشترك هذه الأحماض في بناء البروتينات وصناعة الكاربوهيدرات عن طريق دخولها في بناء الكلوروفيل وتحفيز عملية البناء الضوئي كما تشترك في بناء وتشجيع عمل العديد من الإنزيمات والمرافقات الانزيمية وقواعدالـــPurine والـــpyrimidine (١١).

ومن خلال الدراسة يمكن ان نستنتج بأن الاضافة الارضية لحامض الهيومك بتركيز٤ مل. لتر $^{-1}$ سجلت اعلى معدل في ارتفاع النبات وعدد التفرعات ومساحة الورقة وعدد الاوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وعدد الازهار لشتلات الورد الجوري وقد يعود السبب من جهة اخرى الى دور الاحماض العضوية (الهيوميك والفولفيك) الموجودة في تركيب هذا السماد والتي تعمل على زيادة السعة التبادلية الكاتيونية exchange capacity(12) ولها القدرة على تكوين مركبات مخلبية طبيعية وبالتالي زيادة نفاذية الاغشية الخلوية وتسهيل عملية انتقال المغذيات وخاصة عنصري البوتاسيوم والحديد الموجودة ضمن توليفة السماد العضوي السائل(13) إذ إن للبوتاسيوم دورا" مهما" كونه منشطا" لتمثيل البروتينات والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكاربوهيدرات فضلا عن كونه منظم ازموزي يشترك في عمليتي فتح وغلق الثغور ومايتبع ذلك من تأثير في زيادة امتصاص الماء والمغذيات كذلك عنصر الحديد من العناصر الغذائية المهمة اذ يدخل في عملية البناء الضوئي وبناء الاحماض النووية DNA وRNAالضرورية لانقسام الخلايا ومن ثم زيادة حجم المجموع الخضري (١٤).

الاستنتاجات

من خلال الدراسة يمكن أن نستنتج بان التراكيز 8 مل. لتر$^{-1}$ من الحامض الاميني أعطى أعلى معدل معنوي في الصفات المدروسة كما أعطى حامض الهيومك بتركيز 4 مل. لتر$^{-1}$ زيادة معنوية في الصفات المدروسة اما بالنسبة للتداخل فقد اعطت معاملة التداخل بين الحامض الأميني بتركيز 8 مل. لتر$^{-1}$ وحامض الهيومك 4 مل. لتر$^{-1}$ اعلى معدل معنوي في صفات التجربة.

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest.

المصادر

[1] المياح، عبد الرضا اكبرعلوان. النباتات الطبية والتداوي بالأعشاب. مركز عبادي للدراسات والنشر. اليمن، ٢٠٠١.

[2] Zhang, X. and E.H. Ervin. Impact of seaweed extract-based cytokinins and zeatin riboside on creeping bentgrass heat tolerance. *Crop Science*, *48*(1), pp.364-370, 2008.

[3] El-Shabasi, M.S., S.M. Mohamed and S.A. Mahfouz. Effect of foliar spray with some amino acids on growth, yield and chemical composition of garlic plants. The 6th Arabian Conf. for Hort., Ismailia, Egypt, 2005.

[4] El-Ghamry.M,K.M. Abd El- Hai and M. Ghoneem.Amino and Humic Acids Promote Growth, Yield and Disease Resistance of FabaBean Cultivated in Clayey Soil.Aust. J.of Basic and Appl. Sci, 3(2): 731-739, 2009.

[5] Shafeek. M.R., Y.I. Helmy, M. A.F. Shalaby and N.M. Omer.Response of onion plants to foliar application of sources and levels of some amino acid under sandy soil conditions. J.of Appl. Sci. Res, 8(11): 5521-5527, 2012.

[6] Verkaik, E. Short term and long term effects of tannins on nitrogen mineralization and litter decomposition in kauri C.F. (Agathis australis .D.Don Lindl) forest . " , Plant and Soil , 87 : 337-343, 2006.

[7] الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق، 1980.

[8] Page, A. I. Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and Microbiological properties. Amer. Soc. Agron. Midison. Wisconsin. USA. 1982.

[9] John , M.K . Colorimetric Determination of Posphoruse in soil and plant materials with ascorbic acid soil science , 109:214. 1970.

[10] Jakson, M. L. Soil chemical analysis. Englewood cliffs prentic – Hall inc. New jersey, U. S. A. pp. 498. 1958.

[11] Khalil, A.A; E.A.M., Osman and F.A.F.Zahran. Effect of amino acids and micronutrients foliar application on growth,yield and its components and chemical characteristics .J.Agric. Sci. MansouraUniv., 33(4):3143-3150. 2008

[12] Havlin, J. L.; Beaton, J. D.; Tisdale, S. L. & Nelson, W.L. Soil fertility &Fertilizers "An Introduction to Nutrient Management"7th Ed Prentice Hall . New J. 2005.

[13] Al-Said, M.A. and A.M. Kamal, Effect of folair spray with folic acid and some amino acids on flowering yield and quality of sweet pepper. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33(10): 7403 - 7412. 2008.

[14] الصحاف، فاضل حسين رضا.. تغذية النيات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة – العراق، ١٩٨٩.