مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(1)–(2013)
ISSN-1813-1646

تأثير حامض الجبرليك وطريقة اضافة حامض الهيومك في بعض صفات النمو الخضري لشتلات الاجاص الياباني *Prunus Salicina* L.

احمد طالب جودي
قسم البستنة/كلية الزراعة/جامعة بغداد
ahmedjoody@yahoo.com

الكلمات الدالة :
حامض الجلبريد ، الاجاص الياباني

للمراسلة :
أحمد طالب

قسم البستنة-كلية الزراعة-جامعة بغداد

الاستلام:
2011-11-22
القبول :
2012-5-31

الخلاصة

نفذت تجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة /كلية الزراعة /جامعة بغداد في ربيع 2010 لدراسة تاثير الرش بحامض الجبرليك GA3 بتركيزين 50 و100 ملغم.لتر$^{-1}$ والمعاملة بحامض الهيومك رشا بتركيزين 1 و2 مل.لتر$^{-1}$ والاضافة مع التربة بمعدلين 5 و10مل .لتر$^{-1}$ في بعض صفات النمو الخضري لشتلات الاجاص (صنف الباذنجاني) عمر سنة والمطعمة على اصل المشمش البذري . صممت تجربة بسيطة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وبواقع ثلاث شتلات للوحدة التجريبية وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05 واشارت اهم النتائج الى ان الرش بحامض الجبرليك قد زاد من ارتفاع النبات وبشكل ملحوظ ، وتميزت معاملة اضافة حامض الهيومك 10مل.لتر$^{-1}$ باعطاء اعلى معدل لقطر الساق ومساحة الاوراق وعدد الاوراق والافرع ووزنهما الجاف ونسبة الكربوهيدرات بالساق ومحتوى الكلوروفيل والـ N، P، K في الاوراق وتلتها في التاثير معاملة الرش بحامض الهيومك 2 مل.لتر$^{-1}$.

Effect of GA3 and Method Application of Humic Acid on Some Vegetative Characteristics of Plum *PRUNUS SALICINA* L.

Ahmed Taleb Joody
Horticulture Dept., College of Agric., Univ. of Baghdad

KeyWords:
GA3 , Plum

Correspondence:
Ahmed Taleb Joody

Horticulture Dept., College of Agric., Univ. of Baghdad

Received:
2011-11-22

Accepted:
2012-5-31

ABSTRACT

This experiment was conducted in the lanth house of Horticulture Department-College of Agriculture-Baghdad university during the growing season of 2010 To study the effect of GA_3,Humic acid and the method of its application on some vegetative characteristics one year old of plum seedling cv.Bathenjany budded on apricot rootstock ,treatment included two concentration 50,100 mg.L^{-1} GA_3 as foliar spray,two concentration of Humic acid 1,2 ml.L^{-1} as foliar spray and two concentration of humic acid 5,10 ml.L^{-1} used with irrigation water .RCBD design at three replicate was conducted and used L.S.D to comparted the means .The Results obtained showd that two rates of GA_3 were increased significantly stem height,while treatment with Humic acid 10 ml.L^{-1} was increasd significantly stem diameter,leaf area,number of leaves and branches,dry weight of leaves and branches, % of carbohydrate in shoots,chlorophyll and NPK content in leaves ,were also increased by foliar application of humic acid at 2 ml.L^{-1} .

المقدمة

تحتاج الشتلات في مراحل نموها الاولى في ارض المشتل الى خدمات مكثفة للحصول على نمو خضري وجذري قويين وبالتالي نجاح نموها بعد نقلها الى المكان المستديم . ان التسميد واستعمال بعض منظمات النمو من شانه ان يزيد من النمو الخضري والجذري وبالتالي تحقيق الهدف المنشود .تعد الاسمدة العضوية مهمة في زيادة نمو النبات لاحتوائها على عناصر غذائية بنسب جيدة فضلا عن تحسينها لخواص التربة الفيزيائية والكيميائية كما انها تعد سليمة من الناحية البيئية اذ لاتسبب تلوثا للتربة او الماء او الجو(مركز الإمارات للمعلومات البيئية الزراعية، 2008) ، ويعد حامض الهيومك احد الاسمدة المهمة في هذا المجال اذ اشارت العديد من البحوث الى تحسين نمو النبات عند معاملته بحامض الهيومك فقد اشار Dorer و Peacock (1997) ان حامض الهيومك يحسن من نمو الجذور ونشاط المجتمع الميكروبي في التربة ووفرة العناصر الغذائية وزيادة احتفاظ التربة بالماء ومن ثم تحسين نمو النبات ، كما حصل Salman واخرون (2005) على زيادة معنوية لعنصري الفسفور والبوتاسيوم في الاوراق عند معاملة هجن مختلفة من الرقي بثلاث مستويات من الHumic acid قياسا بالمقارنة، كذلك حصل Abdel-mawgoud واخرون(2007) عند رش الطماطة بمستويات من الHumic acid مع مستويات من الNPK على تاثيرا معنويا في زيادة عدد الافرع والاوراق والوزن الجاف قياسا بال NPK لوحده ،وتشابه ذلك مع ما توصل اليه Yildirim (2007) اذ حصل على اعلى زيادة بالمادة الجافة لسيقان واوراق الطماطة عند رشها بالHumic acid قياسا بالمقارنة . اما في مجال الفاكهة فقد حصل جاسم (2007) على زيادة معنوية في ارتفاع انبات والمساحة الورقية وعدد الافرع والاوراق وقطر الساق ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والنتروجين ومحتوى الافرع من المادة الجافة والكربوهيدرات عند رش اشجار المشمش بالHumic acid بتركيز 1.5 مل.لتر$^{-1}$ ، كما وجد Hassan واخرون (2010) وجود زيادة في محتوى الاوراق من الN,p,K والكلوروفيل عند رش السماد العضوي Amino fert على اشجار الاجاص . اما عن دور حامض الجبرليك في زيادة النمو الخضري فقد اشار Korkutal (2008) الى ان حامض الجبرليك يؤدي الى زيادة انقسام واستطالة الخلايا النباتية وزيادة امتصاص العناصر الغذائية ، كما يعمل على تحويل المواد الغذائية المصنعة باتجاه مواقع النمو الفعالة (يونس،2008) فضلا عن دوره في زيادة المساحة الورقية (ياسين،2001) ، وجد Mostafa و Saleh(2006) ان رش اشجار التفاح صنف Anna بحامض الجبرليك 250 ملغم .لتر$^{-1}$ زاد من طول الافرع ووزنها الجاف ومحتواها من الكربوهيدرات وزاد من المساحة الورقية كما بين Coneva و Cline (2006) ان رش حامض الجبرليك بتركيز200ملغم . لتر$^{-1}$ على اشجار الخوخ زاد من ارتفاع النبات وعدد الافرع والمساحة الورقية ، كذلك وجد Hassan واخرون (2010) حدوث زيادة في محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكلوروفيل عند رش اشجار الاجاص بحامض الجبرليك بتركيز 20 ملغم.لتر$^{-1}$ ، وحصل Shahin واخرون (2010) على نتائج اشارت الى زيادة محتوى الاوراق من العناصر الغذائية والكلوروفيل عند رش اشجار التفاح صنف Anna بحامض الجبرليك تركيز 20 ملغم . لتر$^{-1}$.ونظرا لما تقدم هدف البحث الى امكانية زيادة النمو الخضري لشتلات الاجاص صنف الباذنجاني وذلك بمعاملتها بحامض الهيومك و حامض الجبرليك كما هدف الى تحديد الطريقة الانسب لاضافة حامض الهيومك للشتلات .

المواد وطرائق البحث

اجري البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد في موسم النمو 2010 بهدف زيادة النمو الخضري لشتلات الاجاص وذلك بمعاملتها بحامض الهيومك و حامض الجبرليك و تحديد الطريقة الانسب لاضافة حامض الهيومك . تم اختيار 63 شتلة من الاجاص صنف الباذنجاني بعمر سنة والمطعمة على اصل المشمش البذري ومزروعة في اكياس من البولي اثلين سعة 10 كغم مملوئة بتربة مزيجية رملية ، تم ازالة الافرع الجانبية وتقصير الساق الرئيس الى 80 سم في فترة سكون العصارة النباتية . وبعد تفتح البراعم الخضرية ووصول الاوراق الى كامل الاتساع (الاول نيسان) تم اضافة حامض الهيومك الى الشتلات مع ماء الري وبمستويين 5 ،10 مل.لتر$^{-1}$ ورشا على الاوراق بمستووين 1 ،2 مل . لتر$^{-1}$ وبعد يومين (الثالث من نيسان) رش حامض الجبرليك على الاوراق بمستويين 50 ، 100 ملغم . لتر$^{-1}$ وكانت معاملات الرش تجرى الى حد البلل الكامل للاوراق، اما معاملة القياس فكانت بدون أي اضافة ، كررت اضافة الهيومك 4 مرات والفترة بين اضافة واخرى 10 ايام اما حامض الجبرليك فقد رش لمرة واحدة فقط .

صممت تجربة بسيطة وفق القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات وبثلاث شتلات للوحدة التجريبية واختبرت الفروقات بين المتوسطات باقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 5% (الساهوكي ووهيب ،1990) وفي منتصف تشرين الثاني تم حساب عدد الاوراق ومساحة الورقة ووزنها الجاف ومحتواها

من الـNPK والكلوروفيل(Spad unit) وفي نهاية موسم النمو وتساقط الاوراق (منتصف كانون الاول) تم قياس الزيادة في ارتفاع النبات وقطر الساق والوزن الجاف للافرع ومحتواها من الكربوهيدرات % .

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (1) ان جميع معاملات الدراسة زادت معنويا من ارتفاع النبات قياسا بالمقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 96سم باستثناء معاملة الرش بالهيومك 1مل.لتر$^{-1}$ التي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة . واعطت معاملة الرش بحامض الجبرليك 100 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل للصفة المدروسة تلتها معاملة الرش بحامض الجبرليك 50 ملغم .لتر$^{-1}$ اذ بلغت 159.7 ، 144.3 بالتتابع .

تشير نتائج جدول (2) الى تفوق جميع المعاملات في زيادة مساحة الورقة قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت 8.3 سم^2 باستثناء معاملة الرش بحامض الهيومك تركيز 1مل.لتر$^{-1}$ ، وسجلت اكبر مساحة للورقة في الشتلات المعاملة بحامض الهيومك بتركيز 10 مل . لتر$^{-1}$ بطريقة الري اذ بلغت 14.63سم^2 والتي تفوقت معنويا على جميع المعاملات تلتها معاملة الرش بحامض الهيومك 2مل.لتر$^{-1}$.

يتضح من الجدول (3) ان المعاملات قد تباينت بتاثيرها في الصفات المدروسة فقد تفوقت معاملة الري بحامض الهيومك 10 مل . لتر$^{-1}$ معنويا على جميع المعاملات باعطاء اعلى معدل للصفات المدروسة اذ بلغ 194.9 ورقة/نبات و 5.4 فرع / نبات و 42.67% وزن جاف للاوراق و 66.00% وزن جاف .

تشير نتائج الجدول (4) الى تفوق معاملة الري بحامض الهيومك بتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ بشكل معنوي على جميع المعاملات باعطاء اعلى لقطر الساق بلغ 6.2 ملم تلتها معاملة الرش بحامض الهيومك 2 مل.لتر$^{-1}$ اذ بلغت 4.7 ملم.

يتضح من الجدول (5) تفوق معاملة الري بحامض الهيومك بتركيز 10 مل. لتر$^{-1}$ اذ اعطت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 7.83% والتي تفوقت معنويا على جميع المعاملات تلتها معاملة الرش بحامض الهيومك 2 مل.لتر$^{-1}$ والتي بلغت 6.8% .

جدول 1 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في معدل ارتفاع النبات (سم)

المعاملات	المستويات	معدل الزيادة في ارتفاع النبات (سم)
السيطرة	0	96.0
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	108
	2 مل.لتر$^{-1}$	124.7
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	116.7
	10 مل.لتر$^{-1}$	138.3
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	144.3
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	159.7
	LSD 0.05	19.65

جدول 2 تأثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في معدل مساحة الورقة (سم^2)

المعاملات	المستويات	مساحة الورقة (سم2)
السيطرة	0	8.30
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	9.83
	2 مل.لتر$^{-1}$	12.33
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	11.00
	10 مل.لتر$^{-1}$	14.63
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	10.57
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	11.80
	LSD 0.05	1.76

جدول 3 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في متوسط عدد الاوراق والافرع ونسبة المادة الجافة لهما

المعاملات	المستويات	عدد الاوراق (ورقة/نبات)	عدد الافرع (فرع/نبات)	الوزن الجاف للاوراق (%)	الوزن الجاف للافرع (%)
المقارنة	0	101.2	2.10	33.67	47.67
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	110.7	2.53	36.00	50.67
	2 مل.لتر$^{-1}$	133.0	3.60	40.00	58.00
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	126.1	2.80	37.33	55.33
	10 مل.لتر$^{-1}$	194.9	5.40	42.67	66.00
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	107.2	2.17	34.67	49.67
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	117.7	2.97	38.00	54.33
LSD 0.05		22.26	0.95	3.27	6.14

جدول 4 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في معدل الزيادة في قطر الساق (سم)

المعاملات	المستويات	معدل الزيادة في قطر الساق (سم)
المقارنة	0	2.30
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	2.60
	2 مل.لتر$^{-1}$	4.07
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	3.67
	10 مل.لتر$^{-1}$	6.20
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	2.03
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	2.70
LSD 0.05		1.06

جدول 5 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في نسبة الكربوهيدرات في الافرع (%)

المعاملات	المستويات	نسبة الكربوهيدرات في الافرع(%)
المقارنة	0	5.63
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	6.00
	2 مل.لتر$^{-1}$	6.80
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	6.46
	10 مل.لتر$^{-1}$	7.83
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	5.83
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	6.06
LSD 0.05		0.54

يلاحظ من الجدول (6) تفوق جميع المعاملات معنويا في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل مقارنتا بمعاملة القياس التي بلغت 36.67 باستثناء معاملة الرش بحامض الهيومك 1مل.لتر$^{-1}$ التي بلغت 40.33 والتي لم تختلف معنويا عن المقارنة . اذ تميزت معاملة الري بحامض الهيومك بتركيز 10مل.لتر$^{-1}$ معنويا على جميع المعاملات باعطاء اعلى معدل بلغ 50.00 تلتها معاملة الرش بحامض الهيومك تركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ التي اعطت معدل 47.00 .

يلاحظ من الجدول (7) ان جميع المعاملات اختلفت معنويا مقارنتا بمعاملة القياس باستثناء معاملة الرش بالهيومك بتركيز 1مل.لتر−1 ومعاملة الرش بحامض الجبرليك تركيز 50 ملغم.لتر−1 التي لم تتفوق معنويا عن معاملة المقارنة ، واعطت معاملة الري بحامض الهيومك تركيز 10مل .لتر−1 اعلى معدل للصفات المدروسة بلغ0.89 N و0.21 P و1.46 K .

جدول 6 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في محتوى الاوراق من الكلوروفيل (SPAD Unit)

المعاملات	المستويات	محتوى الاوراق من الكلوروفيل
المقارنة	0	36.67
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	40.33
	2 مل.لتر$^{-1}$	47.00
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	44.00
	10 مل.لتر$^{-1}$	50.00
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	44.33
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	46.00
LSD 0.05		4.21

جدول 7 تاثير المعاملة بحامضي الجبرليك والهيومك في محتوى الاوراق من NPK (%)

المعاملات	المستويات	%N	%P	%K
السيطرة	0	0.66	0.10	1.18
حامض هيومك رش	1 مل.لتر$^{-1}$	0.71	0.13	1.22
	2 مل.لتر$^{-1}$	0.83	0.18	1.34
حامض هيومك ري	5 مل.لتر$^{-1}$	0.75	0.16	1.29
	10 مل.لتر$^{-1}$	0.89	0.21	1.46
حامض الجبرليك رش	50 ملغم . لتر$^{-1}$	0.67	0.11	1.23
	100 ملغم . لتر$^{-1}$	0.79	0.17	1.30
LSD 0.05		0.07	0.05	0.07

يتضح مما تقدم ان رش حامض الجبرليك بتركيز 100 ملغم .لتر$^{-1}$ اثر معنويا في زيادة معظم الصفات المدروسة وقد يرجع ذلك الى دوره في زيادة انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وتحفيز النمو الخضري (عطية وجدوع،1999و2008,Korkutal) مؤديا ذلك الى زيادة المجموع الجذري وزيادة امتصاص العناصر الغذائية (Mengel و Kerkby،1987) وتحسين نمو النبات ،وانسجمت هذه النتائج مع ماذكره (Monge ،1994و Coneva و Clin،2006) الذين اشاروا ان حامض الجبرليك زاد من النمو الخضري والمساحة الورقية لاشجار الخوخ كما تماشت النتائج مع ماذكره Mostafa و Saleh(2006) اذ وجدوا ان حامض الجبرليك زاد من طول الافرع والوزن الجاف والمساحة الورقية لاشجار التفاح صنف Anna كما اتفقت النتائج مع Hassan واخرون (2010) الذين وجدوا ان حامض الجبرليك قد زاد من محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكلوروفيل في اشجار الاجاص . اما عن تاثير حامض الهيومك في زيادة الصفات المدروسة فقد يعود الى محتواه من الاحماض العضوية والعناصر الغذائية الصغرى التي تسهم في نمو النبات فضلا عن احتوائه على البوتاسيوم الذي يلعب دورا هاما في زيادة نمو النبات من خلال تنظيم فتح وغلق الثغور ودخول ثاني اوكسيد الكربون المهم في عملية البناء الضوئي وزيادة الكلوروفيل (Mengel و Kerkby،1987) هذا ويلعب حامض الهيومك دورا هاما في تحسين خواص التربة ونمو الجذور وزيادة نشاط المجتمع الميكروبي وزيادة احتفاظ التربة بالماء (Dorrer و Peacock،1997) فضلا عن دوره في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نمو النبات (Khaled وFawy،2011) اتفقت النتائج مع جاسم (2007) الذي اشار ان حامض الهيومك زاد من النمو الخضري لشتلات المشمش واتفقت مع Salman واخرون (2005) الذي حصل على زيادة في الفسفور والبوتاسيوم عند رش ثلاث هجن من الرقي بحامض الهيومك .كما اشارت النتائج ان حامض الجبرليك بالمستوى الثاني اعطى نتائج افضل من المستوى الاول وهذا ربما يعود الى زيادة تركيز المادة الفعالة في المستوى الثاني الى حد كان مناسبا لنمو النبات ، وكذلك نلاحظ ان المستوى الثاني للهيومك اسد ولطريقتي الاضافة اعطى نتائج افضل من المستوى الاول وربما يعود ذلك الى زيادة محتواه من الاحماض الامينية والعضوية والعناصر الغذائية التي قد تكون مناسبة لنمو النبات . يمكن ان نستنتج مما تقدم ان حامض الجبرليك وحامض الهيومك قد تسببا في تحفيز النمو الخضري للشتلات المعاملة كما ان كلتا طريقتي الاضافة لحامض الهيومك كانت مناسبة لتحقيق الهدف المنشود .

المصادر

جاسم ، نجم عبود (2007) تأثير رش السماد العضوي K-humate ونوع التقليم ومعوق النمو Cultar في تطور الافرع والبلوغ الخضري لاشجار المشمش *Prunus armeniaca*. اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

الساهوكي ، مدحت ووهيب ، كريمة محمد (1990) تطبيقات في تصميم و تحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة و النشر . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي كلية الزراعة جامعة بغداد.

عطية ، حاتم جبار وخضير عباس جدوع (1999) منظمات النمو النباتية النظرية والتطبيق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد . العراق .

مركز الامارارات للمعلومات البيئية و الزراعيـــة (2008) المحافظة على البيئة والمورد الطبيعية . وزارة البيئة والمياه .
www.uae.gov.ae/uaeagricent/Agriculture/agri.organic.stm-13k

ياسين، طه بسام (2001) أساسيات فسيولوجيا النبات .الدوحة – جامعة قطر . مكتبة دار الكتب القطرية ص 453 .

يونس ، محمد الباز و محمد عبد الوهاب الناغي وفاء محروس عامر و محمد هاني عبد العال مباشر وهاني محمد عوض (2008) أساسيات علم النبات العام . الطبعة الأولى. مكتبة الدار العربية للكتاب .ص185.

Abdel-Mawgoud.,A.M.R; N.H.M.El-Greadly; Y.I.Helmy and S.M.Singer(2007) Responses of tomato plants to different rates of humic based fertilizer and NPK fertilization . Journal of Applied Research. 3(2): 169-174 .

Coneva. E., J. Cline (2006) Gibberllic acid inhibits flowering and reduces hand thinning of red haven peach . Hort Science . 41 (7) : 1596 – 1601 .

Dorer, P. S. and C. H. Peacock(1997) The effects of humte and organic fertilizer on establishment and nutrient of creeping bent putting greens. International Turfgrass Society Res. J. vol. 8. pp 437- 443.

Hassan, H. S. A; S. M. A, Sarrwy; E. A. M, Mostafa(2010) Effect of foliar spraying with liquid organic fertilizer.some micro nutrients and gibberellins on leaf mineral content ,fruit set , yield and fruit quality of holly wood plum trees .Journal Agriculture and Biolog of North America .ISS:2151-7525 :pp637_643.

Khaled.H and H.A ;Fawy(2011)Effect of different levels of humic acid on the nutrient content,plant growth,and soil properties under condition of salinity.soil and water res,6.(1):21-29 .

Korkutal, L. E. Bahar and O. Go khan (2008) The characteristics of substances regulating growth and development of plant and the utilization of gibberellic acid (GA3) in viticulture . world sournal of Agriculture Sconces 4 (3) : 321 –325.

Malakouti, M.J(2006) Increasing the yield and quality of pistachio nuts by applying balanced amounts of fertilizers. Acta Hort.(ISHS) 726: 293-300.

Mengel,K. and E.A. Kirkby(1987) Principle of plant nutrition. Int. Potash Inst. Switzerland.

Monge, E; R. Aguiree and A.Blanco (1994) Application of paclobutrazol and GA_3 to adult peach trees effects on nutritional status and photosynthetic pigments. J-of-Plant-growth Regulation (USA). 13(1) :15-19.

Mostafa , E., and Saleh (2006) Influency of spraying with gibberellic acid on behaviour of apple trees. Journal of Applied Sciences Research ,2 (8) : pp477 – 483

Salman,S.R., D. Abou-hussien, A. M. R. Abdel-Mawgoud and M. A. El-nemr(2005) Friut yield and quality of water as affected by hybrids and humic acid application. J. of Applid. Sci. Res. 1(1):51-58 .

Shahin M.F.M ;Fawzi M.I.F.and kandil E.A(2010) Influence of foliar application of some nutrition (fertifol misr)and gibberellic acid on fruit set ,yield,fruit quality and leaf composition of "Anna"apple trees grown in sandy soil.journal of american science.2010 ;6(12):202-208 .

Yildirim, E(2007) Foliar and siol fertilization of humic acid affect productivity and quality of tomato. Acta Agriculturae scandinavica, section B-Plant siol Science, vol. 57, issue 2, pp 182- 186.