تأثير حامض الجبرليك في النمو الخضري والمحتوى المعدني (N,P,K) لشتلات العنبة *Mangifera indica* L.

كريمة فاضل عباس عادل فاضل عباس

قسم علوم الحياة-كلية العلوم -جامعة البصرة

Adilabass70@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في احد بساتين أبو الخصيب خلال موسم النمو 2006 وذلك لغرض دراسة تأثير حامض الجبرليك (GA3) بتركيز (300,150,0 ملغم \ لتر) في النمو الخضري (ارتفاع النبات، قطر الساق، متوسط مساحة الورقة، الوزن الطري للمجموع الخضري والجذري) ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية (N,P,K) لشتلات العنبة *Mangifera indica* L.، وتمت التجربة برش شتلات العنبة كل أسبوعين بحامض الجبرليك من 6 أيلول إلى 24 كانون الثاني، وقد أوضحت النتائج إلى إن الرش بحامض الجبرليك قد أدى إلى زيادة معنوية في كل صفات النمو خضري، إما محتوى أوراق النباتات من العناصر المعدنية (N,P,K) فقد زاد تركيزها عند المعاملة بحامض الجبرليك .

1.المقدمة Introduction

شجرة العنبة(المانكو) *Mangifera indica* L. والتي تعود إلى العائلة الفستقية Anacardiaceae وهي احد أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة، موطنها الأصلي قارة آسيا في منطقة الهملايا الحرة وبورما والملايو (Bose,1985) .

تمتاز ثمار العنبة بأنها ذات قيمة غذائية عالية نظراً لما تحتويه من البروتين والدهون والسكريات والألياف والعناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والفيتامينات A وB وC (Morton,1987). وتتميز أشجار العنبة بوجود(4-5) دورات للنمو الخضري ودورة واحدة للنمو ألثمري ولكن دورات النمو هذه غير مستمرة بل يفصلها فترات خمول واحدة أو اثنين سنوياً اعتماداً على الظروف البيئية السائدة في المنطقة (الشلال ،2006). وقد تبقى سيقان العنبة في حالة خمول قد يصل في معظم أيام السنة، وان النمو الخضري للنبات يبدأ من تحفيز البراعم الطرفية و القمية الخاملة بواسطة الهرمونات المسؤولة عن بداية النمو، ويشكل التركيز الداخلي للجبرلين أهمية كبيرة في انطلاق النبات في النمو الخضري(Davenport et.al,2001)، وقد أصبح استخدام الهرمونات النباتية من الطرق الشائعة في الزراعة الحديثة إذ تلعب دوراً كبيراً في عملية تنظيم نمو النبات وتطوره (Johri and Mitra ,2001) ، وتمثل إحدى الاتجاهات الأساسية للأبحاث العلمية وللأغراض الأكاديمية والتطبيقية على حد سواء، ويرجع السبب في ذلك إلى قدرة تلك المواد على تحوير النمو والإثمار من خلال تأثيراتها الفسيولوجية المختلفة ومن أهم هذه الهرمونات هي الجبرلينات والتي أوضحت البحوث بان لها تأثيرات فسيولوجية متعددة ومنها التحفيز على استطالة الخلايا وبالتالي يؤدي على التأثير في عملية استطالة الساق والتغلب على القزمة الوراثية (محمد،1985) .

ونظراً لانتشار زراعة هذه الأشجار في محافظة البصرة على ضفاف شط العرب في بساتين النخيل عند منطقة أبو الخصيب، ولتعرض شتلات العنبة في بداية نموها الخضري إلى ظروف غير ملائمة من انخفاض في درجات الحرارة عند فصل الشتاء والذي يؤدي بدوره إلى بطء نموها أو توقف نموها تقريباً وكذلك نتيجة لقلة الدراسات عن تأثير الهرمونات النباتية على نباتات العنبة في منطقة الدراسة، فان الهدف من الدراسة هو لاستمرار دورة النمو الخضري لدى الشتلات والتغلب على هذه الظروف الغير ملائمة وذلك رش هذه الشتلات بحامض الجبرليك ومعرفة تأثيره في بعض صفات النمو الخضري والمتمثلة

بارتفاع النبات وقطر الساق ومتوسط مساحة الورقة والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري، كذلك تأثيره على محتوى الأوراق من العناصر المعدنية (K,P,N) .

2.المواد وطرائق العمل Methods & Materials:

أجريت الدراسة خلال موسم النمو (2006) في احد بساتين قضاء أبو الخصيب، حيث زرعت بذور ثمار العنبة المأخوذة من شجرة عنبة بذرية واحدة وهي تامة النضج في 18 تموز في الوسط ألزرعي المتكون من تربة ممزوجة مع السماد الحيواني وبنسبة 1:3 (جدول 1 يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الأصص) والموضوع في أصص قطرها17 سم حاوية على 3.5 كيلو غرام من الوسط ألزرعي وتركت لتنمو وبعد ظهور الأوراق الحقيقية اختيرت الشتلات المتشابهة تقريباً في النمو الخضري من حيث الارتفاع وقطر الساق ومساحة الأوراق وعددها، حيث اختيرت 4 مكررات لكل معاملة وتم رش النباتات بحامض الجبرليك (GA3) بتركيز (0،150،300) ملغم \ لتر في 6 أيلول واستمرت المعاملات وبمعدل رشة واحدة لكل أسبوعين إلى نهاية إجراء التجربة في 24 كانون الأول 2006 ولمدة (156 يوم) حيث تم جمع العينات لأجراء فحوصات التجربة والمتمثلة بـ :

1.2. صفات النمو الخضري:

1.1.2. ارتفاع النبات وتم قياسه من سطح التربة وحتى القمة النامية للنباتات .

2.1.2. قطر الساق وتم قياسه بواسطة القدمة الرقمية Digital Vernier Caliper .

3.1.2. متوسط مساحة الورقة وتم حسابه وذلك بتقطيع العينات الورقية العشرة المأخوذ وزنها سابقاً إلى مربعات معلومة المساحة ووزنت ثم استخرجت مساحة الورقة حسب المعادلة التالية :

$$\text{متوسط مساحة الورقة (سم2)} = \frac{\text{متوسط وزن الورقة (غم) x متوسط مساحة المربع المقطوع (سم)2}}{\text{متوسط وزن المربع المقطوع (غم)}}$$

(Dvornic, 1965)

4.1.2. الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري والذي قيس بواسطة الميزان الحساس.

2.2. محتوى الأوراق من العناصر المعدنية(K,P,N):

تم تجفيف العينات بواسطة جهاز التجفيد Freeze-dryer ثم تم هضم العينات لتقدير العناصر المعدنية (K,P,N) وذلك حسب ما ذكر في Page *et al*,(1982) حيث تم تقدير النتروجين بطريقة Kjeldahl method (A.O.A.C,1984) ،كما قدر البوتاسيوم بجهاز اللهب Flame Photometer وقدر الفسفور بالطريقة اللونية باستخدام جهاز Spectrophotometer وحسب ما ورد في Jackson (1958) .

جدول(1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الأصص.

1	الرقم الهيدروجيني (PH)	7.32
2	التوصيل الكهربائي (E.c)	4.2
3	المادة العضوية	1.9
4	نسجه التربة	طينية خفيفة
5	الرمل % sand	%10.1
6	الغرين % silt	% 31.8
7	الطين % clay	% 58.1

3.2.التحليل الإحصائي:

تم تصميم التجربة على أساس تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (R.C.B.D) ،واختبرت معنوية الفروق بواسطة اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D بمستوى 0.01 و0.05 اعتماداً على (الراوي وخلف الله ،2000)

3.النتائج والمناقشة Results & Discussion

1.3. صفات النمو الخضري.

1.1.3. ارتفاع النبات:

يبين الشكل (1) إن رش النباتات بحامض الجبرليك أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وكانت الزيادة متناسبة مع زيادة التركيز، حيث ازداد الارتفاع عند المعاملة بـ (300 ملغم \ لتر) والذي بلغ 53.83 سم، بينما كان اقل ارتفاع عند معاملة السيطرة (0 ملغم \ لتر) والذي بلغ 26 سم، أما المعاملة بـ (150 ملغم \ لتر) فقد بلغ ارتفاع النبات 44.66 سم، وقد يرجع السبب إلى أن حامض الجبرليك أما الشكل (2) فيوضح إن رش النباتات بحامض الجبرلين تركيز (300 ملغم \ لتر) يزيد من انقسام الخلايا واستطالتها أو تحفيز نمو واتساع الخلايا من خلال زيادة مطاطية جدار الخلية ويعتقد أن حامض الجبرليك يسبب استطالة الخلايا لأنه يحفز إنتاج الأوكسين أو خلال تداخله بطريقة ما مع الأوكسين حيث أن الجبرلينات تنشط بعض الجينات في كروموسومات الخلية المسؤولة عن تكوين RNA وخاصة mRNA وبالتالي الإنزيمات المسؤولة عن عمليتي الانقسام والاستطالة حيث يحدث تغييراً في تركيب الخلايا (محمد والريس،1982). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (Elisea and Davenport, 1998) وكذلك مع (ابولبدة، 1979) والذي أكد أن استعمال حامض الجبرليك بتركيز(200 PPM) سببت تفوقاً إحصائيا على (0 PPM) و(50 PPM) على نباتات خوخ البرتا من ناحية ارتفاع النبات.

2.1.3. قطر الساق:

يوضح الشكل (2) أن قطر الساق لشتلات العنبة قد ازداد بصورة معنوية عند رش النباتات بحامض الجبرليك وكان أعلى قطر عند المعاملة بحامض الجبرليك (300 ملغم \ لتر) إذ بلغ 3.91 سم متفوقاً بذلك على معاملتي (150 ملغم \ لتر والسيطرة (0 ملغم \ لتر) واللذان بلغا (3.45 سم 2.68 سم) وعلى التوالي. إن زيادة قطر الساق نتيجة المعاملة بحامض الجبرليك قد يعود إلى زيادة انقسام الخلايا وزيادة حجمها في منطقة تحت القمة النامية-sub) apical region) وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (ابولبدة، 1979) الذي وضح زيادة قطر الساق عند المعاملة بحامض الجبرليك.

3.1.3. متوسط مساحة الورقة:

يظهر الشكل(3) تفوق المعاملة بحامض الجبرلين (300 ملغم \ لتر)

بمتوسط مساحة الورقة على باقي المعاملات والتي بلغت (99.64 سم^2) تليها المعاملة ب(150 ملغم \ لتر) والتي بلغت (52.67 سم^2) وآخرها معاملة السيطرة (0 ملغم \ لتر) والتي بلغت (38 سم^2) ان زيادة متوسط مساحة الورقة يرجع إلى أن حامض الجبرليك يزيد من عمليات حيوية وتكوين الحوامض النووية RNA ودخولها في بناء الخلايا النباتية وهذا يؤدي إلى زيادة متوسط مساحة الورقة.

4.1.3. الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري:

تظهر النتائج في الأشكال (4,5) زيادة الوزن الطري والجاف زيادة معنوية للشتلات المعاملة بحامض الجبرليك (300 ملغم \ لتر) الذي بلغ (13.1 غم) للوزن الطري و(5.85 غم) للوزن الجاف بينما كان اقل وزن طري وجاف عند معاملة السيطرة (0 ملغ\ لتر) التي أعطت (5.43 غم) للوزن الطري و (2.55 غم) للوزن الجاف، أما المعاملة بـ (150 ملغم \ لتر) فبلغ الوزن الطري (8.77 غم) و(4.3 غم) للوزن الجاف.

إن زيادة الوزن الطري والوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات مع المعاملة بحامض الجبرليك قد يعود إلى زيادة المساحة الورقية والتي تؤدي إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي والذي ينعكس على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري حيث يؤدي تراكم المادة الجافة في النبات.

5.1.3. الوزن الطري والوزن الجاف للمجموع الجذري:

توضح النتائج في الأشكال(6، 7) إن معاملة الشتلات بحامض الجبرليك (300 ملغم\ لتر) قد أعطت أعلى زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري حيث بلغ (2.53 غم) للوزن الطري و(0.98 غم) للوزن الجاف تليها المعاملة بـ (150 ملغم \ لتر) والتي بلغ فيها الوزن الطري والوزن الجاف (2.12 غم و0.54 غم) على التوالي، وآخرها معاملة السيطرة(0 ملغم \ لتر) والتي أعطت (1.21 غم) للوزن الطري و(0.73غم) للوزن الجاف.

إن زيادة الوزن الطري والوزن الجاف للمجموع الجذري للنباتات المعاملة بحامض الجبرليك يعود إلى أن الجبرلين قد زاد من المجموع الخضري بصورة معنوية والذي بدوره يؤدي إلى زيادة نمو المجموع الجذري وزيادة الوزن الطري والوزن الجاف له.

2.3. محتوى الأوراق من العناصر المعدنية (K,P,N):

تبين النتائج في الشكل (8) إلى أن تأثير المعاملة بحامض الجبرليك قد أدت إلى حصول زيادة غير معنوية في تركيز عنصر النتروجين في الأوراق، إلا إن معاملة الشتلات بحامض الجبرليك (150 ملغم \ لتر) قد أعطت أعلى زيادة معنوية في تركيز عنصر الفسفور الذي بلغ فيها (3.2 %) ثم معاملة الشتلات بحامض الجبرليك (300 ملغم \ لتر) التي بلغ فيها (1.5 %) وأخيراً معاملة السيطرة (0 ملغم \ لتر) والتي أعطت التركيز (1%) وكما موضح في الشكل (9).

يتضح من شكل (10) تفوق المعاملة بحامض الجبرليك (300 ملغم \ لتر) معنوياً على باقي المعاملات من حيث تركيز عنصر البوتاسيوم في الأوراق حيث بلغ (3.3%) متفوقاً على المعاملة بـ (150 ملغم \ لتر) ومعاملة السيطرة (0 ملغم \ لتر) واللتان بلغ تركيز عنصر البوتاسيوم فيهما (2.9% و 1.8%) وعلى التوالي.

يتضح من النتائج إلى إن المعاملة بحامض الجبرليك قد أدت إلى زيادة في محتوى الأوراق من هذه العناصر، وقد تكون زيادة معنوية كما في (K,P) أو زيادة غير معنوية كما في (N) وان سبب هذه الزيادة قد يعزى إلى قابلية تأثير حامض الجبرليك على زيادة امتصاص العناصر وخاصة (K,P,N) مما يؤدي إلى زيادة محتواها في الأوراق (Juntilla, 1970). وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (El-Banna *et al*, 1984) الذي اوضح ان تركيز العناصر الأساسية (K,P,N) في أوراق نبات العنب قد ازداد نتيجة المعاملة بالجبرلين في بداية موسم النمو.

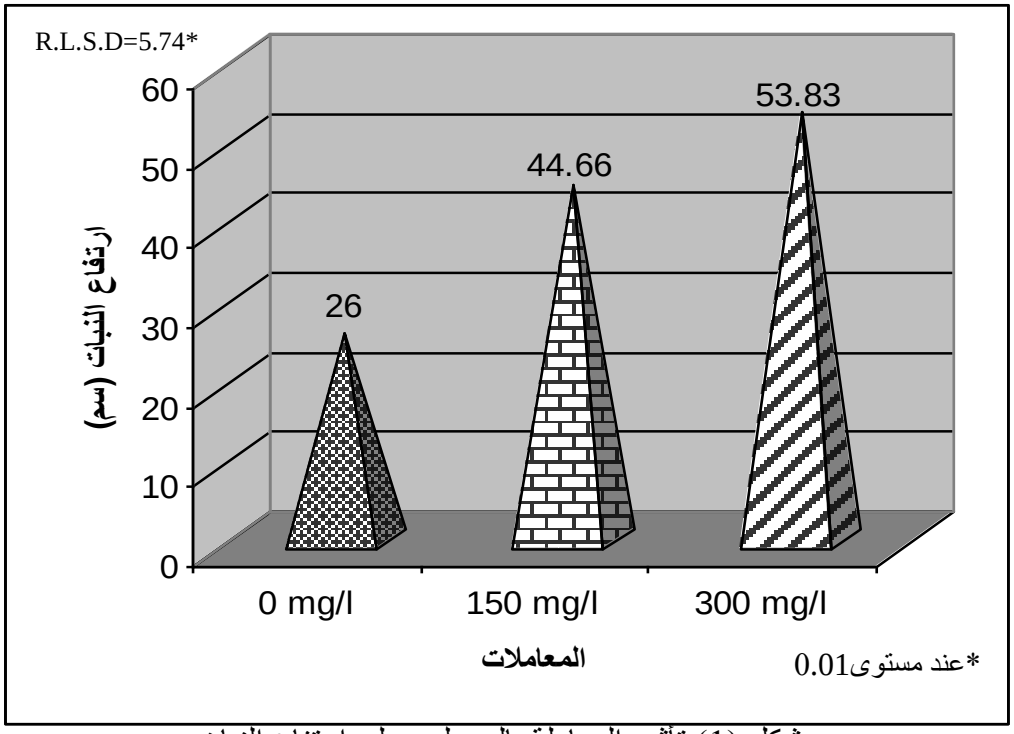
اللوحات التالية(D,C,B,A) توضح الفرو قات الواضحة بين معاملات التجربة من الجبرلين (GA3) .

A

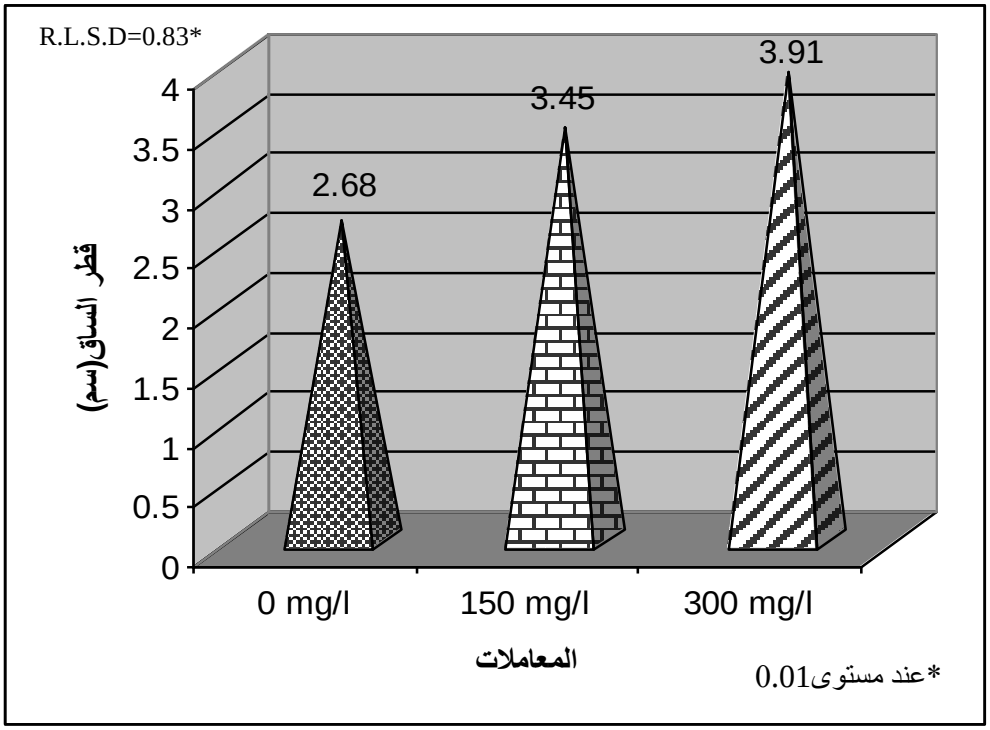
B

C

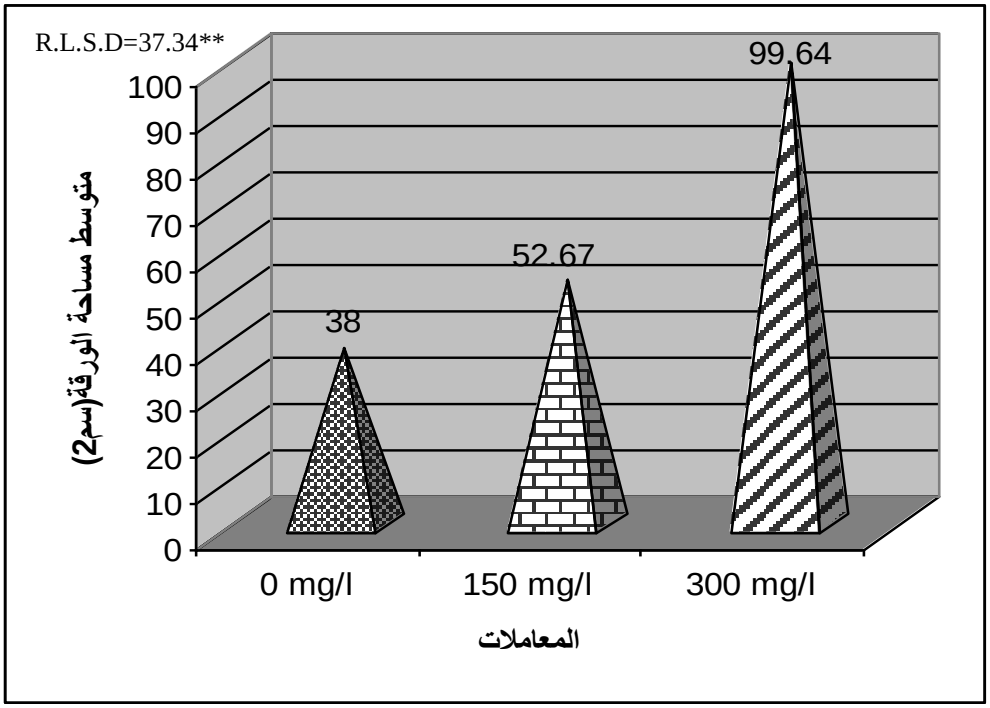
D



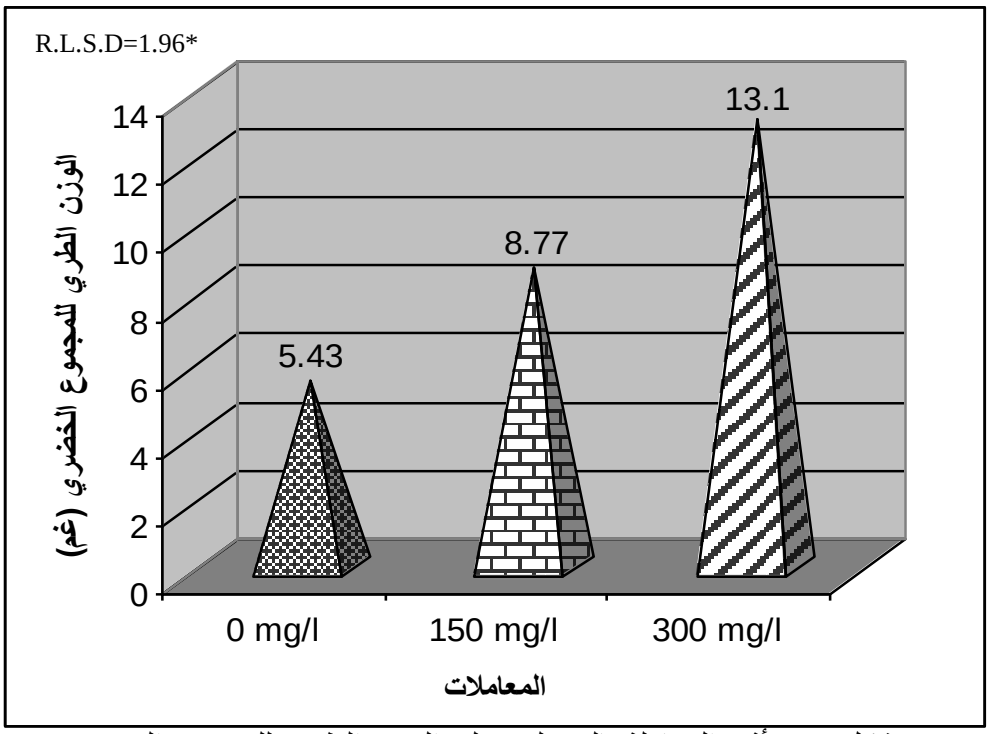
شكل (1) تأثير المعاملة بالجبرلين على ارتفاع النبات



شكل (2) تأثير المعاملة بالجبرلين على قطر الساق

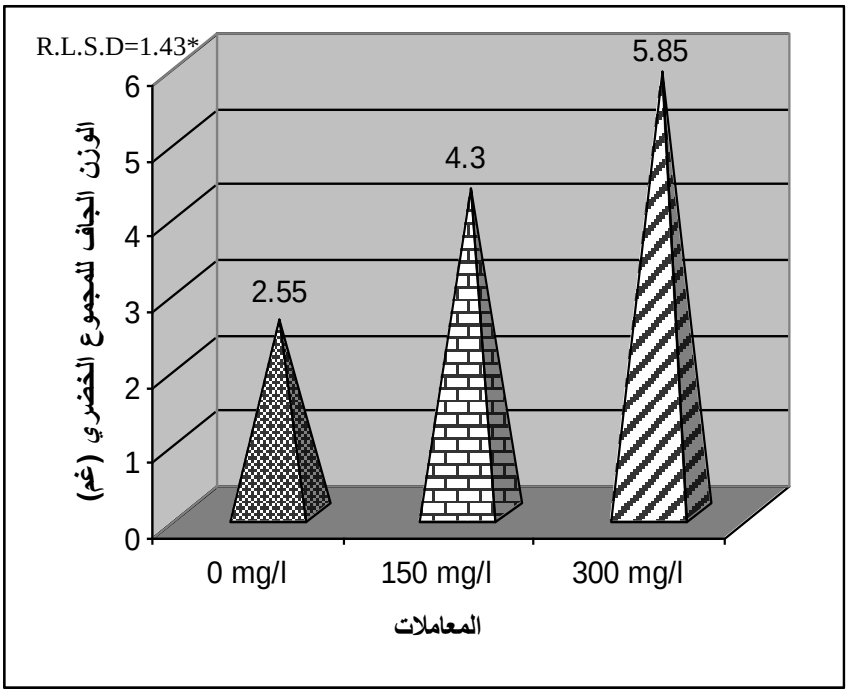


شكل (3) تأثير المعاملة بالجبرلين على متوسط مساحة الورقة



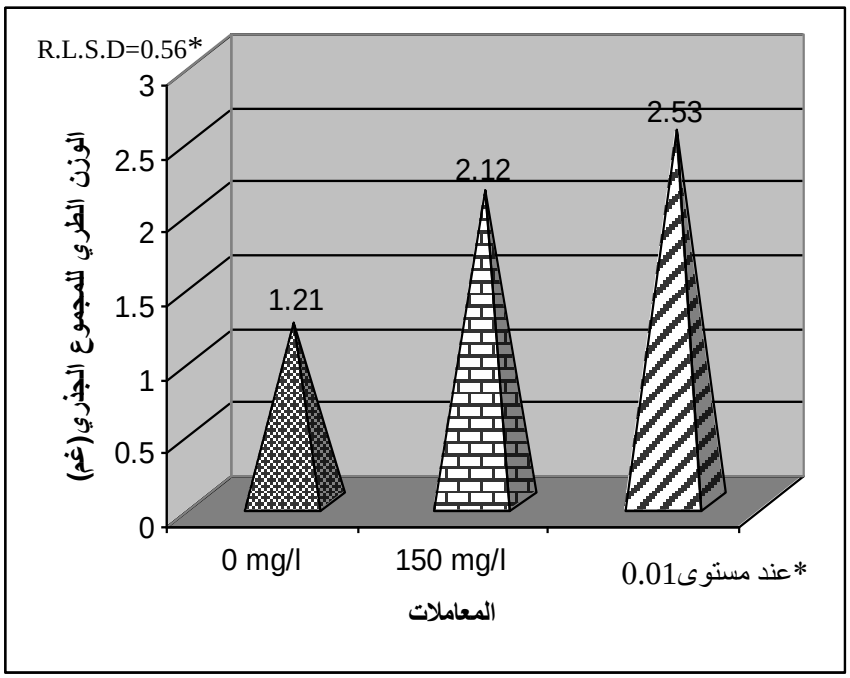
شكل (4) تأثير المعاملة بالجبرلين على الوزن الطري للمجموع الخضري

*عند مستوى0.01

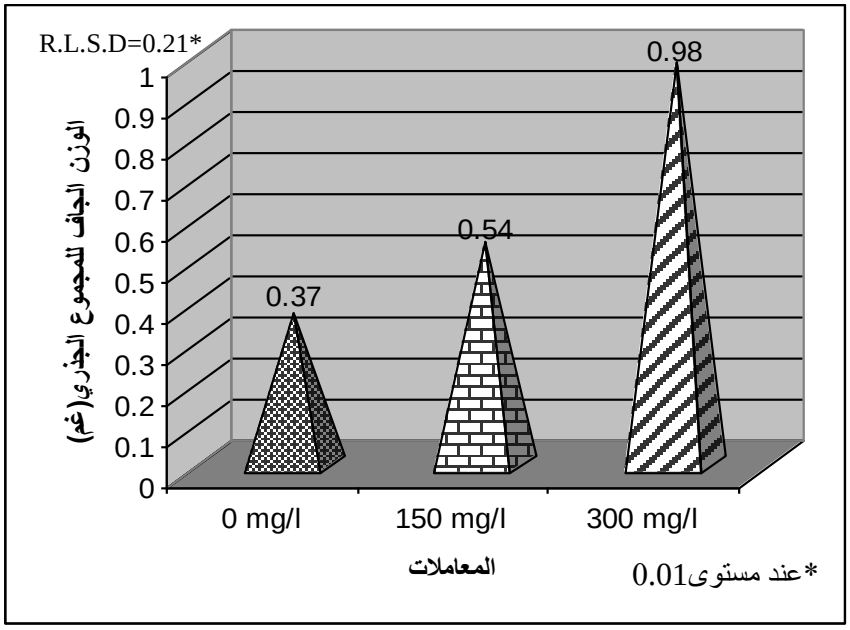


شكل (5) تأثير المعاملة بالجبرلين على الوزن الجاف للمجموع الخضري

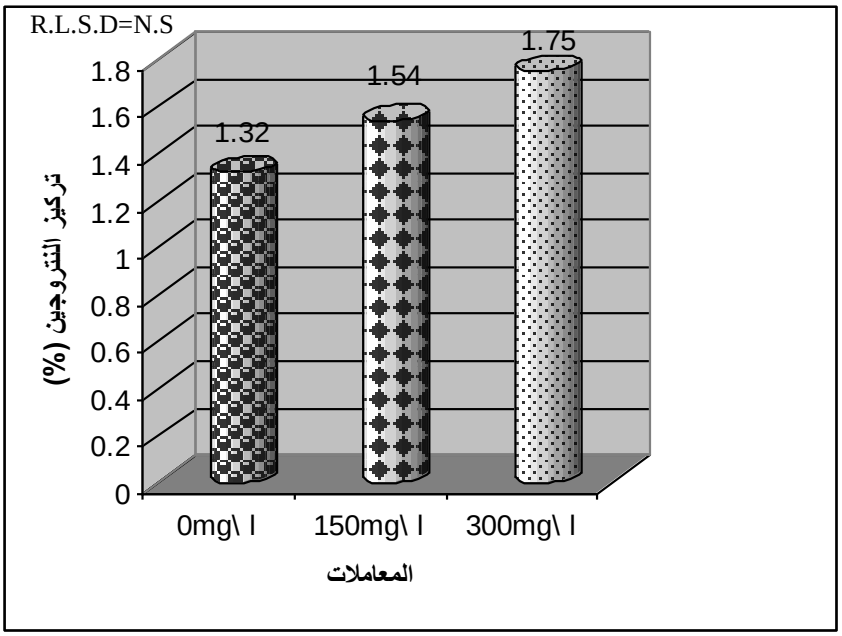
*عند مستوى0.01



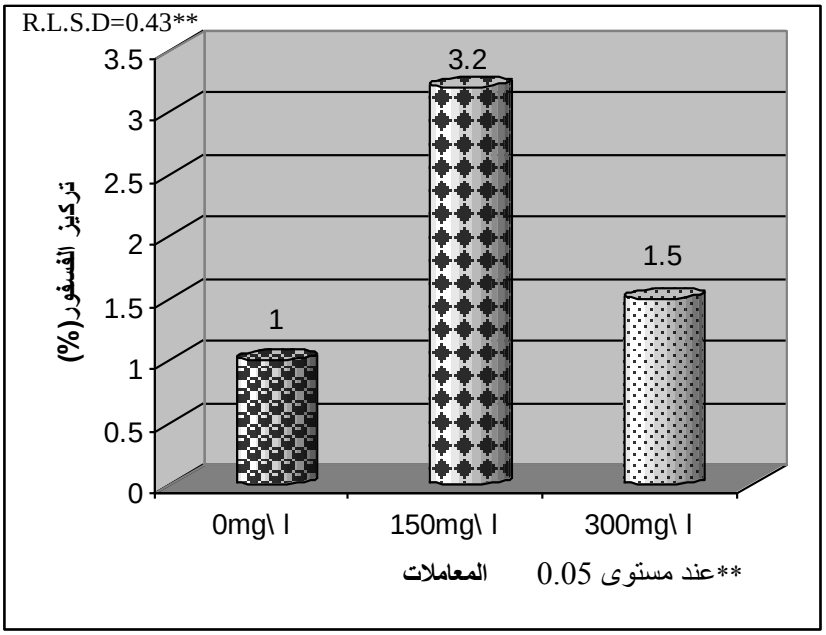
شكل (6) تأثير المعاملة بالجبرلين على الوزن الطري للمجموع الجذري



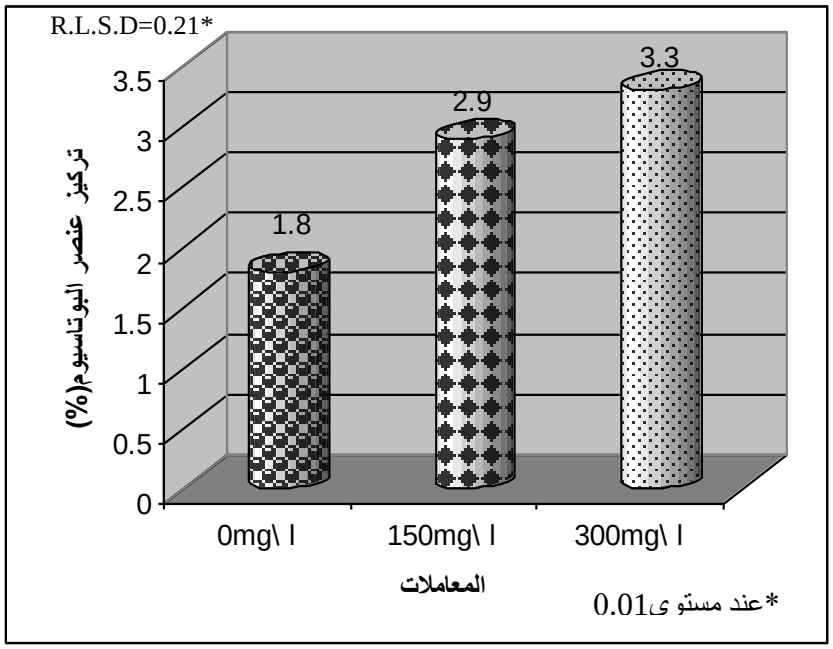
شكل (7) تأثير المعاملة بالجبرلين على الوزن الجاف للمجموع الجذري



شكل (8) تأثير المعاملة بالجبرلين على تركيز عنصر النتروجين



شكل (9) تأثير المعاملة بالجبرلين على تركيز عنصر الفسفور



شكل (10) تأثير المعاملة بالجبرلين على تركيز عنصر البوتاسيوم

المصادر References

المصادر العربية

ابولبدة، كساب حسن يونس(1979). تأثير التنضيد ومنظمات النمو على انبات بذور خوخ البرتا ونمو البادرات والشتلات المطعمة في موسم نمو واحد. رسالة ماجستير.كلية الزراعةوالغابات.جامعة الموصل(95) صفحة.

الراوي ،خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر –جامعة الموصل (488) صفحة.

الشلال ،رواء هاشم حسون(2006).تأثير الرش باليوريا والنفثالين حامض الخليك على النمو الخضري والحاصل ونوعيته لأشجار العنبة *Mangifera indica* L..أطروحة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة البصرة.العراق.

محمد ،عبد العظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات.جامعة الموصل.(532)صفحة.

محمد، عبد العظيم كاظم وعبدالهادي الريس(1982). فسلجة النبات-الجزء الثاني.مطبعة Sima Rotomag.فرنسا.

المصادر الأجنبية

. U.S.A ,PP1159

A.O.A.C.(1984)Official methods of analysis ,14theds. Williams S,ed. Arlington,VI,USA: Association of official Analytical chemists.

Abdel-wahid, S.M.K. (1995) .Physiological studies on*Polianthes tuberose* L. and Stereliziareginae M.Sc.Thesis,Fac.Agric,Cairo Univ.

Bailey,D.A.and Weiler,T.C.(1989).Control of flower initiation in florist Hydrangea.Jour.Amer.Soc.Hort.Sci .,109(9):785-791.

Bose,T.K.(1985).Fruit of India. Tropical-Subtropical, NAYA PROKASH-Calcutta, India.

Dvornic,V.(1965).Lucrari practice de Ampelografie. Ed. Didactiea Si pedagogiea Bucuresti,Romania .

hormonesCurrent Science, Vol .80, No.2.

Jacson,D.I.and.B.Lomard(1993).Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality .Areview .Am.J.

Johri,M.M.and Mitra,o.(2001).Action of plant

Morton.(1987).Mango.Miami,F L.Of soil analysis part(2). 2nd. madison. Wisconsin,

Page,A.L;R.H.Miller and D.R.Kenny(1982).Method

El-Banna,Gh.;A.H.Hassan;A.Abd el-Kawi;N.Tourky (1984). NPKcontent in the leaves,carbohydrates , in the shoots and amino acids in the Berries of THOPMSON SEEDLESS grape as affected by some growth regulators J. Agric .Sci .MansouraUniv.9(1):44-50,1984.

Elisea, R.and L.Davenport (1998). Gibberellin and temperature effects on dormancy release and shoot morphogenesis of mango (*Magnifera indica* L.) Scientia Horticulturae. V:77,issues 1-2,30 September . 1998.P:11-21.

Enol.Vitic.44(4):409-430.

Effect of Gibberellic acid on vegetative growth and mineral content(N,P,K) of mango seedling *Mangifera indica* L.

Karima F.Abbas , Adel F.Abbas

Biology Department –Science College, Basrah University, Basrah –Iraq.

Summary

This study was conducted in orchard in Abul-khassib province during the growing season 2006 in order to study the effect of Gibberellic acid (GA3) with (0,150,300 ml/L)concentration on some vegetative characters (plant height, stem diameter and the fresh &dry weight of the shoot & root system) and leaf mineral content (N,P,K) of mango (***Mangifera indica*** L.) The seedlings were sprayed at two weeks interval from (6 of September) to(24 of December).

Results showed that the spraying with (GA3) caused a significant increase in all vegetative characteristics. The mineral content of leaves increased with (GA3) treatments.