استجابة شتلات البرتقال المحلي *Citrus sinensis L*. للرش بالـ G.GANA و Bio health

انور ثامر غفوري
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

احمد فتخان الدليمي
كلية الزراعة/ جامعة الانبار

الخلاصة

أجريت دراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة-جامعة بغداد- ابو غريب خلال موسم النمو 2017 بهدف معرفة تأثير الرش بالسمادين العضويين (G.GANA و Bio health (في بعض صفات النمو لشتلات البرتقال المحلي *Citrus sinensis L.*، وقد اختيرت 81 شتلة بعمر سنتين ومتجانسة قدر الامكان في النمو الخضري ومطعمة على أصل النارنج . نفذت تجربة عاملية (3×3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD اذ احتوت التجربة على 9 معاملات وبثلاثة مكررات ضمن القطاع الواحد اذ مثل العامل الأول الرش بالسماد العضوي G.GANA وبثلاثة تراكيز (G00.00 غم.لتر$^{-1}$، G1 0.75 غم.لتر$^{-1}$ و G2 1.50 غم.لتر$^{-1}$). أما العامل الثاني فشمل الرش بالسماد العضوي Bio health وبثلاثة تراكيز أيضا" (B0 0 غم.لتر$^{-1}$، B1 2 غم.لتر$^{-1}$ و B2 3 غم.لتر$^{-1}$). وقد أظهرت النتائج تفوق المعاملة (G2) للسماد العضوي G.GANA معنويا" في اعطاء أفضل النتائج لكافة مؤشرات الدراسة وبلغت 37.49 سم، 69.57٪ ، 12.25 ملغم.غم1- و11.02٪ لصفات معدل أطوال النموات الحديثة، نسبة المادة الجافة في الأفرع، محتوى الأوراق من الكلوروفيل ومحتوى الأفرع من الكربوهيدرات على التتابع . كما تميزت المعاملة B2 للرش بالـ Bio health بإعطائها أفضل تأثير معنوي ولكافة الصفات المثبتة أعلاه على التتابع وبلغت 50.35 سم، 71.25٪، 12.11 ملغم.غم$^{-1}$ و 11.12٪ . وبلغ التداخل بين عاملي الدراسة مستوى" معنوياً لا سيما عند معاملة التداخل G2B2 والتي وصلت عندها القيم لأعلى مستوى بلغ 76.38 سم، 75.25٪، 12.80 ملغم.غم$^{-1}$ و 12.63٪ وذلك لكافة الصفات المثبتة أعلاه على التتابع، فيما ظهرت أدنى القيم للصفات المدروسة عند معاملة المقارنة G0B0.

الكلمات المفتاحية: البرتقال المحلي، الرش، Bio health، G.GANA .

Response of local orange saplings *(Citrus sinensis L.)* tofoliar spray with G.GANA and Bio health

Anwer T. Ghaffoori
Agriculture College
Baghdad University

Ahmed. F. Z. Al-Dulaimy
Agriculture College
Anbar University

Abstract

Lath trail was laid out at Department of Horticulture and Landscape, College of Agriculture, University of Baghdad, Abu-Ghraib during growth season of 2017 to investigate the effect of spray the sapling of orange with two organic fertilizers (G.GANA and Bio health) on some growth traits and chemical content of orange saplings. Thus, 81 saplings were chosen those their age was two years. They were homogenous as possible as it could in vegetative growth grafted on sour orange. Factorial experiment was applied (3×3) with three replicates (sapling) for each block. First factor was application of G.GANA with three levels of G0 (0.00 $g.L^{-1}$), G1 (0.75 $g.L^{-1}$) and G2 (1.50 $g.L^{-1}$). Second factor included Bio health with three concentrations of B0 (0 $g.L^{-1}$), B1 (2 $g.L^{-1}$) and B2 (3 $g.L^{-1}$). Results revealed that G.GANA significantly superior in growth traits especially as they were sprayed with 1.50 $g.L^{-1}$ where they achieved the highest of plant height increment of average of a new branches length 37.49 cm, branches dry matter ratio of 69.57% , chlorophyll content of 12.25 mg.g-1 and branches carbohydrates percentage of 11.02%, respectively. Bio health treatments showed significantly superior in growth traits of local orange saplings especially as they were sprayed with 3$g.L^{-1}$ which gave the best values of average of a new branches length 35.50cm, branches dry matter ratio 71.25% , chlorophyll content of 12.11 $mg.g^{-1}$ and 11.12% carbohydrates percentage, respectively. The interaction between the two factors reached a significant level for the all studied traits. The highest effect in the most traits was for the interaction treatment G2B2 where the average of a new branches length 38.76cm, branches dry matter ratio 75.25%, chlorophyll content of 12.80 mg.g-1 and 12.63% carbohydrates percentage, respectively, while the lowest values were shown at the control treatment G0B0.

Keywords: Local orange , Spray , G-GANA, Bio health

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول*

المقدمة

تحتل زراعة اشجار الفاكهة مكانة اقتصادية مهمة نظراً للقيمة الغذائية والاقتصادية التي تعود بها على الانسان، وهي تحتاج الى عناية وخدمة مستمرة ولا سيما في مراحل النمو الاولية [1]. ان التسميد يجب ان يكون فعالا" بشكل كاف لضمان نمو النبات وتطوره بشكل جيد وغير ضار للبيئة بحيث لا يضيف مواد لا يستطيع النبات الاستفادة منها وتسبب السمية للماء والتربة [2]، ان هذه الخصائص تتوفر في الاسمدة العضوية التي تعد احدى الوسائل المتبعة للتقليل من التلوث البيئي الناتج من استعمال الاسمدة المعدنية المصنعة . تعتمد إضافة الأحماض الأمينية عن طريق الأوراق على حاجة النبات ومرحلة نموه، وهي تمتص عن طريق الثغور وتتأثر عملية الامتصاص بدرجة حرارة البيئة المحيطة [3]، ومن المعروف بأن حامض الجلايسين له فاعلية عالية جدا" في خلب بعض العناصر الغذائية، ويسهم في تنشيط تكوين الكلوروفيل مما يزيد من كفاءة النبات للقيام بعملية التمثيل الضوئي [4] و [5] . لقد أكدت الكثير من الدراسات أهمية منظمات النمو للنباتات بشكل عام ولأشجار وشتلات الفاكهة بشكل خاص والتي تأتي من خلال سيطرتها على العديد من العمليات الحيوية مثل انقسام الخلايا ونموها وتمايزها، كما إن لها تأثيرات متنوعة في النمو والانتاج، وتأتي الاوكسينات والجبرلينات في مقدمة منظمات النمو من ناحية الأهمية [6] و [7]. تعد احماض الهيومك مصدرا" غذائيا" مهما" للعديد من العناصر الغذائية المهمة كالنتروجين والفسفور، كما وتؤدي وظائف فسلجية مهمة من خلال المركبات التي تحتويها [8] و [9] . لقد بدأ المزارعون في الوقت الحاضر يدركون أهمية التسميد بمستخلصات الاعشاب البحرية وذلك نتيجة لتأثيراتها الايجابية الواضحة في تحسين النمو وزيادة الانتاج سواء عن طريق اضافتها الى التربة أو رشها مباشرة" على النباتات وذلك نظرا" لاحتوائها على نسبة كبيرة من المواد المنشطة للنمو والاحماض الأمينية وعناصر غذائية وفيتامينات [10] و [11]. يعد استخدام الاسمدة الحيوية البكتيرية والفطرية من التقنيات الحديثة في الزراعة النظيفة والتي تهدف الى تقليل التلوث البيئي وكلف الانتاج [12] و [13] و [14].

على الرغم من كفاءة الاسمدة الكيميائية في تحسين نمو النباتات الا انه قد ثبت علمياً خطورة هذهِ المواد على البيئة وصحة الانسان، لذلك فان السياسة الزراعية الحديثة تسعى لتوفير المغذيات التي تعمل على تحسين نمو النباتات ولا تضر بالبيئة وتسهم في زيادة تحمل النباتات للظروف البيئية غير الملائمة [15]، ولتحقيق هذه الأهداف استخدمت في المرحلة الاخيرة محاليل مغذية للنمو قد تكون احماضاً امينية واحماض عضوية وهرمونات نباتية ومستخلصات نباتية واسمدة حيوية، وقد اثبتت كفاءتها في تحسين نمو وانتاجية النباتات البستنية المختلفة [16]. ومما ذكر انفاً فقد هدف البحث الى تطوير النمو لشتلات البرتقال المحلي مما يخدم

سرعة وصولها الى مرحلة الازهار ودراسة استجابتها للمعاملة بالسماد العضوي G.GANA ومحفز النمو Biohealth في بناء هيكل قوي والتقليل من استخدام الاسمدة والمغذيات الكيميائية لما لها من تأثيرات سلبية في البيئة وصحة الانسان .

المواد وطرائق العمل

نفذت دراسة على شتلات البرتقال المحلي .*Citrus sinensis L* بعمر سنتين ومطعمة على أصل النارنج وذلك لدراسة تأثير الرش بكل من السماد العضوي G.GANA ومحفز النمو Bio health في بعض صفات النمو والمحتوى الكيميائي للشتلات . اجريت عمليات الخدمة من مكافحة وري بشكل متساوي للمعاملات كافةً وتم اجراء تحليل للصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل وكما هو مبين في الجدول (1) .

نفذت تجربة عاملية ذات عاملين (3 × 3) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) إذ احتوت التجربة على 9 معاملات وبثلاثة مكررات وبواقع ثلاث شتلات للمكرر وبذلك أصبح عدد الشتلات الكلية المستخدمة في التجربة (81 شتلة) وتم توزيع المعاملات توزيعاً عشوائيا وحللت البيانات إحصائيا" وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) وعلى مستوى احتمال 5٪ [17]، وتم التحليل بواسطة برنامج الـ Genstat.

رشت الشتلات بالـ Bio health (بالتراكيز 0.00 G1 0.75 ،G0 و 1.50 غم.لتر$^{-1}$ G2). و الـ G.GANA (بالتراكيز 0 2 ،B0 غم.لتر$^{-1}$ B1 و 3 غم.لتر$^{-1}$ B2) كل شهر ابتداء" من 15/ 3/ 2017 ولغاية 15/ 10/ 2017 وذلك بحسب التراكيز الموصى بها من قبل الشركة المصنعة لكل سماد (وقد تم التوقف عن الرش للأشهر 6، 7 و 8) وذلك باستعمال مرشة يدوية سعة (8 لترات) حتى درجة البلل الكامل مع إضافة المادة الناشرة (صابون سائل) وبمعدل (0.1 مل.لتر$^{-1}$) لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء، وقد تم الرش في الصباح الباكر، أما الشتلات غير المعاملة (المقارنة) فقد رشت بالماء مع المادة الناشرة فقط . وقد تم خلال التجربة قياس الصفات التالية :

1 – معدل أطوال النموات الحديثة (سم): استعمل شريط القياس المعدني في قياس أطوال النموات الحديثة للشتلات وفي اتجاهات مختلفة وذلك في نهاية التجربة، ثم حسب معدل طول النمو الواحد عن طريق قسمة مجموع أطوال النموات على عددها .

2 – نسبة المادة الجافة في الأفرع (٪): تم أخذ نماذج من الأوراق والأفرع في نهاية التجربة، ووزنت ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70°م ولحين ثبات الوزن، وبعد إخراجها من الفرن تركت لحين اكتسابها درجة حرارة المختبر ثم وزنت مرة أخرى بميزان حساس وحسبت المادة الجافة وفقاً للمعادلة الآتية :

3 – محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري): تم تقدير الكلوروفيل في الأوراق حسب

الطريقة المبينة من قبل [18].

-4 نسبة الكربوهيدرات في الأفرع: تم تقدير النسبة المئوية للكربوهيدرات في أفرع الشتلات وذلك في منتصف شهر تشرين الثاني من عام 2017 وبحسب ماذكره [19] .

نسبة المادة الجافة في الأوراق والأفرع

$$= \frac{\text{الوزن الجاف (غم)}}{\text{الوزن الرطب (غم)}} \times 100 .$$

النتائج والمناقشة

1 – معدل أطوال النموات الحديثة (سم)

يتضح من نتائج الجدول (3) أن الرش بالسماد العضوي المصنع G.GANA أحدث فروقا" معنوية في معدل أطوال النموات الحديثة لشتلات البرتقال المحلي وذلك من خلال تفوق المعاملة G2 معنوياً عن المعاملتين G0 و G1 وأعطت أعلى معدل 49.37 سم محققة" بذلك نسبة زيادة بلغت ٪48.22 عن المعاملة G0 والتي انخفضت فيها النسبة الى 61.30 سم ولم تختلف معنويا" عن المعاملة G1 . كما وحقق الرش بالـ Bio health نتائج معنوية في هذه الصفة ولا سيما المعاملة B2 والتي اختلفت معنويا" عن المعاملة B0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت 35.50 سم مقارنة بأقل طول للنموات الحديثة 30.25 سم والذي ظهر عند معاملة عدم الرش B0 والتي اختلفت بدورها معنويا" عن المعاملة G1 . ووصل التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة مستوى المعنوية لا سيما عند المعاملة G2B2 والتي أعطت أعلى قيمة لأطوال النموات الحديثة بلغ 38.76 سم، في حين انخفضت النسبة معنويا" لأدنى مستوى بلغ 23.41 سم وذلك عند معاملة القياس G0B0 .

2 – نسبة المادة الجافة في الأفرع

يتضح من نتائج الجدول (4) أن الرش بالسماد العضوي المصنع (G.GANA) أدى الى حدوث فروق معنوية في نسبة المادة الجافة لأفرع شتلات البرتقال المحلي وذلك من خلال تفوق المعاملة G2 معنوياً على المعاملتين G0 و G1 وأعطت أعلى نسبة ٪69.57 محققة" بذلك نسبة زيادة بلغت ٪10.73 عن المعاملة G0 والتي انخفضت فيها النسبة الى ٪62.83، في حين لم تختلف المعاملة G0 معنويا" عن المعاملة G1 . كما وأعطى الرش بالـ Bio health نتائج معنوية في هذه الصفة ولا سيما عند المعاملة B2 والتي اختلفت معنويا" عن المعاملة B0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت ٪71.25 محققة" نسبة زيادة بلغت ٪21.15 عن معاملة عدم الرش بمحفز النمو B0 والتي أعطت أقل نسبة ٪58.81 وقد أظهرت اختلافا" معنويا" عن المعاملة B1 . ووصل التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة مستوى المعنوية لا سيما عند المعاملة G2B2 والتي أعطت أعلى نسبة مادة جافة للأفرع بلغت

٪75.25، في حين انخفضت النسبة لأدنى مستوى بلغ ٪56.32 وذلك عند معاملة القياس G0B0 .

3 – محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)

أظهرت معاملة الرش بالـ G2) G.GANA) تفوقا" معنويا" في محتوى الأوراق من الكلوروفيل وأعطت أعلى قيمة بلغت 12.25 ملغم.غم$^{-1}$، وقد اختلفت معنويا" عن المعاملة G0 فقط والتي انخفضت فيها القيمة لأدنى مستوى بلغ 10.18 ملغم.غم$^{-1}$ ولم تظهر بدورها اختلافا" معنويا" عن المعاملة B1 جدول (5) . وبلغ تأثير الرش بالـ Bio health مستوى المعنوية في التأثير لا سيما عند المعاملة B2 والتي اختلفت معنويا" عن معاملة عدم الرش B0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت 12.11 ملغم.غم$^{-1}$، في حين سجلت المعاملة B0 أدنى مستوى بلغ 10.50 ملغم.غم$^{-1}$ واختلفت معنويا" عن المعاملة B1. كما وحقق التداخل الثنائي لعاملي الدراسة تأثيرا" معنويا" لا سيما المعاملة G2B2 والتي أعطت أعلى قيمة بلغت 12.80 ملغم.غم$^{-1}$ وحققت بذلك نسبة زيادة بلغت ٪37.49 عن معاملة المقارنة G0B0 والتي انخفضت كمية الكلوروفيل في أوراقها لأدنى مستوى بلغ 9.31 ملغم.غم$^{-1}$.

4 – نسبة الكربوهيدرات في الأفرع (٪)

يتضح من نتائج الجدول (6) أن الرش بالسماد العضوي المصنع G.GANA أدى الى حدوث فروق معنوية في نسبة الكربوهيدرات في أفرع شتلات البرتقال المحلي وذلك من خلال تفوق المعاملة G2 معنوياً عن معاملة عدم الرش G0 فقط وأعطت أعلى نسبة بلغت ٪11.02 محققة" بذلك نسبة زيادة بلغت ٪16.49 عن المعاملة G0 والتي انخفضت فيها النسبة الى ٪9.46 والتي اختلفت بدورها معنويا" عن المعاملة G1 . كما وحقق الرش بالـ Bio health نتائج معنوية في هذه الصفة ولا سيما المعاملة B2 والتي اختلفت معنويا" عن المعاملة B0 فقط وأعطت أعلى قيمة بلغت ٪11.12 مقارنة بأقل نسبة ٪9.21 والتي ظهرت عند معاملة عدم الرش B0 والتي اختلفت بدورها معنويا" عن المعاملة G1 . ووصل التداخل الثنائي بين عاملي الدراسة مستوى المعنوية لا سيما عند المعاملة G2B2 والتي أعطت أعلى نسبة للكربوهيدرات بلغت ٪12.63، في حين انخفضت النسبة معنويا" لأدنى مستوى بلغ ٪8.43 وذلك عند معاملة القياس G0B0 .

المناقشة Discussions

ان الزيادة في صفات النمو الخضري كافة (باستثناء قطر الساق) والناتجة عن رش المغذي G.GANA ولا سيما التركيز 1.50 غم.لتر$^{-1}$ قد تعود الى محتواه من الحامض الأميني الجلايسين والذي يسهم في تنشيط تكوين الكلوروفيل (جدول 5) مما يزيد من كفاءة النبات للقيام بعملية التمثيل الضوئي وزيادة تكوين الكربوهيدرات (جدول 6)، كما ان للجلايسين فاعلية

كبيرة جدا" في خلب بعض العناصر الغذائية مما يجعل امتصاصها ونقلها داخل النبات اكثر سهولة، فضلا عن دوره في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية [20] و [21]. علاوة على ذلك فان الأحماض الأمينية تمثل وحدات لبناء البروتين والمهم في نمو وتطور النبات [22].

كما وان محتوى السماد العضوي الـ G.GANA من منظمات النمو (GA3 و NAA) يسهم وبشكل كبير في زيادة عمليات الانقسام واستطالة الخلايا من خلال التأثير على عمليات التركيب الضوئي والتنفس [23]، الأمر الذي أدى الى تحسين صفات النمو الخضري . يعمل حامض الجبرلين مع منظمات النمو الأخرى على الاسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وزيادة نشاط بعض الانزيمات المهمة والتي تنعكس ايجابيا" على مساحة الورقة والمساحة الورقية [24]، كما ويسهم ايضا" في زيادة حجم الخلايا واتساعها بسبب زيادة ليونة جدران الخلايا مع وجود الاوكسين المستحث بالجبرلين [25] . وللجبرلين ايضا" دور مهم في زيادة النمو الخضري من خلال تأثيره بصوره رئيسة في نقل المواد الغذائية المصنعة إلى مواقع النمو الفعالة في النبات [26]، وهذا يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية بواسطة الجذور، كما ان عدد الحزم الوعائية في خلايا الساق يزداد بسبب عمل حامض الجبرلين وبذلك تسهم في نقل الماء والعناصر المغذية الى كافة أجزاء النبات ومنها الأوراق [27] .

يؤدي الاوكسين دورا" رئيسيا" في زيادة تحسين النمو الخضري من خلال تأثيره في تحفيز الإنزيمات المحللة والإنزيمات الداخلة في مكونات الجدار الخلوي وهذا يؤدي إلى زيادة لدونه الجدار ومرونته [25]، فضلا" عن دوره في تكسير الاواصر السليلوزية في جدران الخلية وإعادة ترتيبها في مواقع جديدة بوجود الضغط الانتفاخي مما يسهم في زيادة حجم واتساع الخلايا مع تغيير الضغط الانتفاخي والضغط الازموزي للخلية مما يسبب في تدفق الماء إليها مؤديا" إلى اتساعها [28].

ان تحسن كافة صفات النمو الخضري لشتلات البرتقال المحلي نتيجة الرش بمحفز النمو Bio health ولا سيما عند التركيز 3 غم.لتر$^{-1}$ ربما تعزى الى محتواه من حامض الهيومك ومستخلص الطحالب البحرية والأحياء الدقيقة، اذ تسهم أحماض الهيومك في تحفيز النمو من خلال ماتحتويه من مركبات عضوية واحماض امينية وعناصر معدنية لا سيما البوتاسيوم الذي يسهم بشكل فاعل في كثير من العمليات الفسلجية كتنظيم عمل الثغور اذ ان تراكمه في الخلايا الحارسة يؤثر في الضغط الازموزي لذا فانه مع السكريات يكون بمثابة القوة المحركة لفتح وغلق الثغور [29]، وهذه العملية تؤثر بشكل مباشر في العلاقات المائية داخل النبات ومنها امتصاص الماء والمغذيات من التربة . كما ان حامض الهيومك يزيد من نفاذية الاغشية الخلوية وامتصاص المغذيات [30] و [31]، ومن هنا جاءت الزيادة في محتوى الاوراق من العناصر الغذائية . فضلاً عن ذلك فان حامض الهيومك يسهم في تنشيط تكوين صبغة

الكلوروفيل وتجميع السكريات والاحماض الامينية والانزيمات [32] أوتنشيط انقسام الخلايا وزياده معدل النمو وتطوير المجموع الخضري والجذري وزيادة المادة الجافة في الانسجة النباتية [33] . كما انه يقلل من الجهد الناتج عن الملوحة المسببة للتسمم اذ انه يكسب النبات نوع من المقاومة مما ينعكس عن استمرار العمليات الحيوية للنبات [34]. وقد ذكر [35] ان حامض الهيومك يزيد من كفاءة التمثيل الضوئي وتصنيع الكربوهيدرات والبروتينات وتقليل تحلل الاحماض الامينية الناتج عن الاجهاد وبالتالي فقد حققت هذه التأثيرات زيادة في الصفات الخضرية كافة وكما موضح في الاشكال الخاصة بكل صفة.

أما الدور الذي يؤديه مستخلص الطحالب البحرية في تحسين النمو الخضري للشتلات فقد يعزى الى دخول العديد من المغذيات كالفيتامينات والاحماض الأمينية في تكوينه والتي لها مدى واسع في تأثيرها في النشاطات الحيوية في النبات [36] و [37]، فضلا" عن احتواءه على الهرمونات النباتية وبالأخص الأوكسينات والسايتوكاينينات التي لها دور فعّال في زيادة النمو وتحفيز ارتفاع النبات والتفرعات الجانبية [23]، وتلعب السايتوكاينينات دوراً رئيسياً في تحفيز البناء الحيوي للكلوروفيل في الأنسجة الناضجة وتنظيم توزيع المواد الغذائية وفتح الثغور وتأخير الشيخوخة في الأوراق [38]. كما ويحتوي المستخلص أيضا" على العناصر الغذائية الأساسية للنمو ولا سيما البوتاسيوم الضروري في تنشيط انزيمات تصنيع الكلوروفيل الضروري في عملية البناء الضوئي وتكوين السكريات والبروتينات ومركبات الطاقة والتي تؤثر جميعها في زيادة نمو وحجم النبات [39] .

أما فيما يتعلق بتأثير الأحياء الدقيقة في نمو النباتات فربما يرجع الى قابليتها على افراز كمية من منظمات النمو المتحررة في الوسط (السايتوكاينين والأوكسين والجبرلين) وان هذه الافرازات تؤدي دوراً مهماً في استطالة خلايا النبات نتيجة زيادة انقسام الخلايا النباتية مما ينعكس ايجابياً على تحسين النمو وزيادة عملية امتصاص المغذيات [40] و [41] و [42]. فضلا" عن ذلك تعمل السايتوكاينينات المتحررة من الفعاليات الحيوية التي تقوم بها الاحياء الدقيقة على اعاقة تحلل الكلوروفيل ومن ثم تاخير شيخوخة الاوراق وبالتالي انتاج كميات اكبر من الكربوهيدرات والتي يستفاد منها النبات في تحسين النمو الخضري والجذري [43]. ولذلك نوصي من خلال دراستنا الى رش شتلات البرتقال المحلي بالـ Bio health بالتركيز 1.50 غم.لتر$^{-1}$ والـ G.GANA بالتركيز 3 غم.لتر$^{-1}$ وذلك لاعطائهما أفضل النتائج لصفات الدراسة.

المصادر

1. Bampidis, V.A. and P.H. Robinson 2006. Citrus by products as ruminant feeds: a review. Anim. Feed Sci. Technol., 128(3/4): 175-217.

journal of Agr.& Env. 3: 17-23 .

8. Yousef. A. M; R. M. Hala; S. Emam and M.M.S. Saleh. 2011. Olive seedlings growth as affected by humic and amino acids, macro and trace elements. Agriculture and Biology Journal of North America. 2(7): 1101-1107.

9. Zhang, L.; Z. Jun; G. Zhao; Y. Zhal; Y. Wang; K. Alva; K. Ashok and P. Sivapatham. 2013. Optimal combination of chemical compound fertilizer and humic acid to improve soil and leaf properties , yield and quality of apple (Malus domestica) in the loess platean of China. Pak. J. Bot. 45(4): 1315-1320.

10. Saoir , S. and J. Archer 2010. The effect of algae green 200 (cold-process seaweed liquid extract) on the mineral content of 'bramley's seedling' apple leaves and fruit. Acta Hort. (ISHS) 868 :301-306.

11. Zamani , S. ; S. Khorasaninejad and B. Kashefi 2013. The importance role of seaweeds of some characters of plant. International journal of Agriculture and Crop Sciences. 5(16): 1789-1793 .

12. Shaban, A.E.A . and A.T. Mohsen 2009. Response of citrus rootstocks and transplants to biofertilizers. J. Hort. Sci. & Ornament Plants, 1(2): 39-48.

13. Shamseldin, A; M.H. El-Sheikh;

2. Ekologiczne metody produkcji owoców 2005. In: E. Zurawicz ed., Centrum Doradztwa Rolniczego W Brwinowie Oddzial w Radomiu, pp. 1-126.

3. Stino, R. G.; T. A. Fayed; M. M. Ali and S. A. Alaa 2010. Enhancing fruit quality of Florida Prince Peaches by some foliar treatments. J. of Hort. Sci. and Orn. Pl. 2(1):38-45.

4. Singh, B. K. 1999. Plant amino acids: Biochemistry and Biotechnology. Marcel Dekker Inc. New York. USA. 648 P.

5. Wassel, A.H.M; A.A. Gabara; H.I.M. Ibrahiem and M.M shaaban. 2015. Response of wonderful Pomegranate trees to foliar application of amino acid, vitamin B and silica . World Rural obserration. 7(3).

6. Stylianidis, D. K.; T. E. Soteropoulos; M. A. Koukourikou; D. Voyiatzis and I. N. Thrios. 2004. The effect of growth regulators on fruit shape and in organic nutrient contcentration in leaves and fruits of 'Red Delicious' Apple. J. Bio. Res. 1: 75-80.

7. Van Soest, D.J. 2012. Influence of foliar application of some nutrient (fertifol misr) and gibberellic acid on fruit set, yield, fruit quality and leaf composition of “Anna” Apple trees grown in sandy soil . International

L–14, Lajpat Nagar New Delhi.

19. Dubois, M; K.A. Gilles; J.K. Hamiltan; P.A. Rebers and F. Smith. 1956. Colorimetric Method for Determination of sugars and Related Substance. Anal Chem. 28 (3):350-356.

20. Hsu, H. H. 1986. Chelates in plant nutrition. Foliar feeding of plants with amino acids chelates. Albion Laboratories Inc. Clearfield. Utah, p.183-198.

21. Shalazy, S. A. 1986. The effects of amino acid chelated mineral deficiencies and increasing fruit production in trees in Egypt, foliar feeding of plants with amino acid chelates. Albion Laboratories Inc., Clearfield, Utah, p. 289–299.

22. Hounsome, N.; B. Hounsome; D. Tomos; G.Edwards Jones 2008. Plant metabolites and nutritional quality of vegetables. J. food. Sci. 73: 48-65.

23. Stirk , W.A.; M. Strnad ; O. Novak and S.J. Van . 2003 . Cytokinins in macro algae. Plant growth regulator. 41(1): 13-24.

24. Iqbal, N.; R. Nazar; M. Iqbal; R. Khan; A. Masood and N.A. Khan 2011. Role of gibberellins in regulation of source- Sinkrelation sunder optimal and limiting environmental conditions. Current Science, 100(7), 10 April.www.currentscience.ac.in.

H.S.A. Hassan and S.S. Kabeil 2010. Microbial bio-fertilization approaches to improve yield and quality of Washington Navel orange and reducing the survival of nematode in the soil. Journal of American Science. 6(12):264-271.

14. Kumar N.; H.K. Singh and P.K. Mishra 2015. Impact of Organic Manures and Biofertilizers on Growth and Quality Parameters of Strawberry cv. Chandler. Indian J. of Sci. and Tech. 8(15):1-6. www.indjst.org

15. Szabo, V. and K. Hrotko 2009. Preliminary results of biostimulator treatments on Crategus and Prunus stockplants . Bull. UASVM Horticulture 66(1): 223-228.

16. Lisiecka, J.; M. knaflewski ; T. spizewski; B. Fraszczak; A. kaluzewicz and W. krzesinski 2011. The effect of animal protein hydrolysate on quantity and quality of strawberry daughter plants cv." E lsanta "Acta.

17. المحمدي ، شاكر مصلح وفاضل مصلح المحمدي 2012. الإحصاء وتصميم التجارب . دار اسامة للنشر والتوزيع . عمان – الاردن .

18. Bahargava, B. S. and H. B. Raghupathi 1999.Analysis of plant material for macro and micronutrients. PP: 49 -82.In Tendon, H.L.S. (eds). Methods of Analysis of soils, plants, water and fertilizers. Binng printers.

and 2): 77-81.

32. Chen Y.; M. Nobili and T. Aviad 2004. Stimulatory effect of humic substances on plant growth. In: Magdoft F., Ray R. (eds): Soil organic matter in sustaiuable. Agriculture. CRC press Washington.

33. Saeed, A.; A. Tahira and M. Yaseen 2009. Effect of humic acid on some morpho-physiological and bio-chemical attributes of kinnow, mandarin (Citrus reticulate Blanco). Amarican. Hort.Sci.pp:1657.

34. Khaled, H. and H. A. Fawzy 2011. Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity. Soil & Water Res., 6 (1): 21–29.

35. Pandey, H.C; M.J. Baig and R.K. Bhatt 2012.Effect of moisture stress on chlorophyll accumulation and nitrate reductase activity at vegetative and flowering stage in Avena species . Agricultural science research journal. 2(3):111-118 .

36. Khan W.; U. P. Rayirath and S. Subramanian 2009 . Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development . J. Plant Growth Regul.,28 : 386 - 399 .

37. Martin, J. 2012. Impact of Marine Extracts Applications on cv. Syrah Grape (Vi-

25. Booker, J.;S. Chatfield and O. Leyser 2003. Auxin acts in xylem-associated or medullary cells to mediate apical dominance. Plant Cell 15: 495–507.

26. Hopkins, W.G. and N.P.A. Hüner 2004 . Introduction to Plant Physiology.3th edit .John Wiley and Sons, Inc. U.S.A.

27. Davies, P.J. 1995. Plant hormones: physiology, biochemistry, and molecular biology. Kluwer Academic Publishers, London, pp6-7.

28. Taiz, L and E. Zeiger. 2006. Plant Physiology. 4th ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.

29. Dumas, Y; S. Smail and A. Benamara 2004. Effect of potassium fertilization on the behavior of three processing tomato cultivars under various watering levels . Acta Hort.13.

30. Kava . M; M. Atak; K.M. Khawar; C.Y. Cifici and S. Ozean 2005. Effect of presowing seed treatment with zinc and foliar spray of humic acid on yield of common bean (Phaseolus valgaris L.) Turkey . Int . J. Agri. Biol. 7(6): 875-878.

31. Karmegam, M.N. and T. Daliel 2008. Effect of vermicompost and chemical fertilizer on growth and yield of hyacinth bean, lablab purpureus, Sweet dynamic plant, 2(1

tis vinifera L.) Yield Components, Harvest Juice Quality California Polytechnic State University, San Luis Obispo.

38. Carey J., D.J. 2008. The Effects of Benzyladenine for Fruit Crops. Thesis. Horticultural Science, North Carolina State University. USA.

39. Osman, S.M.; M.A. Khamis and A.M. Thorya 2010. Effect of mineral and Bio-NPK soil application on vegetative growth, flowering, fruiting and leaf chemical composition of young olive trees. Res. J. Agric. & Biol. Sci. 6 (1)54-63.

40. Wu. S.C.; Z.H. Cao.; Z.G. Li.; K.C. Cheung and M.H. Wong 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K Solubilizer and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. Geoderma. 125:155– 166.

41. Rahman, J. 2005. Effect of Azotobacter inoculation and organic matter supplementation on the growth, yield and quality of tomato. Indian Jour. Microbiology.pp. 1112-1113.

42. Dilfuza, E. 2008. Plant growth promoting properties of Rhizobacteria isolates from wheat and peas grown in loamy sand soil . Turk. J. Biol. 32: 9-15.

43. Mahdi, S.S; G. I. Hassan; S. A. Samoon; H. A. Rather, A. Showkat and B. Zehra. 2010. Bio-fertilizers in organic agriculture. Journal of Phytology. 2(10): 42-54.

الجدول (١) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البستان

الصفات		القيمة	الوحدة
الخصائص الكيميائية والخصوبية			
درجة التفاعل (pH)		٧.٨	
التوصيل الكهربائي (EC)		١.٣٩	ديسي سيمنز.م$^{-1}$
النتروجين الجاهز		٦٨.٤	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز		٢٥.٣	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
البوتاسيوم الجاهز		١٦١.٥	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
معادن الكربونات		١٦٩.٢	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
المادة العضوية (O.M)		٣.٤	غم.كغم$^{-1}$ تربة
الايونات الموجبة والسالبة الذائبة	Ca^{++}	٢.٢٠	سنتمول.كغم$^{-1}$
	Mg^{++}	٠.٧٥	
	Na^{+}	١.٥٢	
	CO_3^{-}	Nil	
	HCO_3^{-}	١.٩٨	
	SO_4^{-}	١.٣٢	
الخصائص الفيزيائية			
مفصولات التربة	الطين	١٥٦.٥	غم.كغم$^{-1}$ تربة
	الغرين	١٦٣.٢	
	الرمل	٦٨٠.٣	
النسجة		مزيجة رملية	-----

الجدول (2) صفات المواد المستخدمة في التجربة

G.GANA (منتج من قبل شركة فابكو)		**Bio health** (منتج من قبل شركة Humin Tech الألمانية Gmbh)	
الصفة	**القيمة**	**الصفة**	**القيمة**
Glycine	% 40	Humic acid	% ٧٥
GA_3	% 0.7	Sea weed extracts	% ٥
NAA	% ٠.5	Bacillus + Trichoderma	% ١٠

- **تم اجراء تحليل التربة في المختبر المركزي التابع لقسم التربة / كلية الزراعة / جامعة بغداد**

Mean	G2	G1	G0	G.GANA / Bio health
٣٠.٢٥	٣٨.٢٦	٢٩.٠٨	٢٣.٤١	B0
34.09	٣٥.٤٦	٣١.٩٨	٣٤.٨٣	B1
35.50	٣٨.٧٦	٣٤.١٥	٣٣.٥٩	B2
	٣٧.٤٩	٣١.٧٤	٣٠.٦١	Mean
G	B	G×B		LSD 5%
٣.١٠	٣.١٠	5.37		

الجدول (٣) تأثير الرش بالـ G.GANA و Bio health في معدل أطوال النموات الحديثة لشتلات البرتقال المحلي (سم)

Mean	G2	G1	G0	G.GANA / Bio health
٥٨.٨١	٦٢.١٤	٥٧.٩٦	٥٦.٣٢	B0
٦٦.٠٥	٧١.٣٤	٦٢.٣٠	٦٤.٥١	B1
٧١.٢٥	٧٥.٢٥	٧٠.٨٣	٦٧.٦٦	B2
	٦٩.٥٧	٦٣.٧٠	٦٢.٨٣	Mean
G	B	G×B		LSD 5%
٥.٣٩	٥.٣٩	9.34		

الجدول (4) تأثير الرش بالـ G.GANA و Bio health في نسبة المادة الجافة لأفرع شتلات البرتقال المحلي (%)

Mean	G2	G1	G0	G.GANA / Bio health
١٠.٥٠	١١.٨٤	١٠.٣٤	٩.٣١	B0
١١.٤٥	١٢.١٢	١١.٧٩	١٠.٤٣	B1
١٢.١١	١٢.٨٠	١٢.٧٥	١٠.٧٨	B2
	١٢.٢٥	١١.٦٣	١٠.١٨	Mean
G	B	G×B		LSD 5%
٠.٩٤	٠.٩٤	1.62		

الجدول (5) تأثير الرش بالـ G.GANA و Bio health في محتوى الأوراق من الكلوروفيل لشتلات البرتقال المحلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)

Mean	G2	G1	G0	G.GANA / Bio health
٩.٢١	١٠.٢٤	٨.٩٧	٨.٤٣	B0
١١.٠٩	١٠.١٨	١٢.١٦	١٠.٩٤	B1
١١.١٢	١٢.٦٣	١١.٧٢	٩.٠٢	B2
	١١.٠٢	١٠.٩٥	٩.٤٦	Mean
G	B	G×B		LSD 5%
٠.٩٥	٠.٩٥	1.65		

الجدول (٦) تأثير الرش بالـ G.GANA و Bio health في نسبة الكربوهيدرات في أفرع شتلات البرتقال المحلي (%)