مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (3) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (3) 2018

تأثير التسميد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك في نمو شتلات صنفين من الإجَّاص (*Prunussalicina L.*)

نبيل محمد أمين الإمام[1] مصطفى نذير مصطفى العبيدي[1]

- [1] جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات
- تاريخ تسلم البحث 2014/11/26 وقبوله 2017/2/27

الخلاصة

أجريت الدراسة أثناء موسم النمو في صيف2012 على شتلات صنفين من الآجاص سكري شامي و باذنجاني والمطعمين على الاصل ماريانا*PrunussalicinaL.* المزروعة في مشتل محطة بحوث بستنة نينوى التابعة للهيئة العامة للبستنة والغابات / وزارة الزراعة، لمعرفة تأثير التسميد بالنتروجين والرش بحامض الجبرليكGA_3 لصنفين الاجاص سكري شامي وباذنجاني فيعدد من صفات النمو الخضري للشتلات. استخدمت ثلاثة مستويات من النتروجين (صفر و 80 و 160) كغم N. هكتار$^{-1}$ باستخدام سماد اليوريا (N%46) مصدراً للنتروجين، وثلاثة مستويات بالرش بحامض الجبرليكGA_3 (صفر و 100 و 200) ملغمGA_3. لتر$^{-1}$. بينت النتائج أن معاملة التسميد بـ 160 كغم N. هكتار$^{-1}$ والتي أعطت أعلى المتوسطات لارتفاع الشتلات و قطر الساق الرئيس وعدد التفرعات وعدد الأوراق أدى الرش الورقي بحامض الجبرليك وبتركيز 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات و قطر الساق الرئيس وعدد التفرعات وعدد الأوراق للشتلات. كان للصنف تأثيرٌ واضحٌ في معظم الصفات المدروسة إذ سجل الصنف سكري شامي تفوقاً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة على الصنف باذنجاني ومنها قطر الساق الرئيس وعدد التفرعات وعدد الأوراق للشتلات. سبب التداخل الثلاثي بين النتروجين وحامض الجبرليك والصنف تأثيراً معنوياً في الصفات المدروسة، إذ أعطت المعاملة (التسميد النتروجين 160 كغمN. هكتار$^{-1}$ + الرش بتركيز 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ لصنف سكر شامي) أعلى المتوسطات لارتفاع الشتلات وقطر الساق الرئيس وعدد التفرعات وعدد الأوراق للشتلات.

الكلمات المفتاحية : تسميد نيتروجيني ، حامض الجبرليك ، الاجاص

Effect of nitrogen fertilization and spraying with gibberellic acid on the seedling growth of two cultivars of plum *(prunussalicina*l.)

Nabil M. A. AL Imam[1] Mustafa N. M. AL Obaidi[1]

- **[1] University of Mosul - College of Agriculture**
- Date of research received 26/11/2014 and accepted 27/2/2017

Abstract

This experiment was conducted during season in summery 2012 growing season on two cultivars of plum transplant of cv. (SugaryShamy and Santa roza) (*PrunussalicinaL.*) planted in the nursery of the Nineveha research station in Mosul/Iraq to study the effect of three levels of nitrogen fertilization، foliar spray with GA_3 and the variation of two cultivars SugaryShamy and Santa roza on growth. Three levels of nitrogen fertilizer were used (0،80 and 160) kgN.h^{-1} by using urea fertilizer (46% N) as a source of nitrogen، three levels of gibberellic acid (0،100 and 200) mg GA_3.l $^{-1}$ were used. Results of the study were summarized as follows: Nitrogen fertilizer significantly affected in all studied parameters، the treatment of at 160 kg N.h^{-1} gave the highest means of the following parameters (seedlings height، main stem diameter ،number of branches، leaves number). Spraying GA_3 caused a significant increase in all studied parameters ، (seedlings height، main stem diameter ،number of branches and leaves number) especially at 200 mg GA_3 .L^{-1} concentration . The study of the cultivars showed a differences an significantly between two cultivars where caused a significant increase in all studied parameters، (main stem diameter ،number of branches and leaves number) . The interaction between the three factors resulted in an significantly increase in the highest means of the following parameters، (seedlings height، main stem diameter ،number of branches and leaves number) especially the interaction between (160 kg N.h^{-1} + 200 mg GA_3 L^{-1} for c.v Sugary Shamy) ،While treatment recorded (160 kg N.h^{-1} + 200 mg GA_3 L^{-1} for c.v Santa roza) increase in the highest means of the above parameters.

Key words: nitrogen fertilization ، spraying ، plum

المقدمة

تعود فاكهة الإجَّاص Plum إلى العائلة الوردية Rosaceae التي تضم الجنس Prunus وإن معظم الأصناف المزروعة في العراق تعود إلى الإجَّاص الياباني*Prunussalicina* لملاءمتها للظروف البيئية ومرغوبة من لدن المستهلكين(النعيمي، 1983). وقد عمدت الهيئة العامة للبستنة والغابات بوزارة الزراعة إلى إدخال عدد من أصناف الآجاص الياباني الممتازة في إنتاجيتها مثل البيوتيو الياباني الذهبي والسكري..الخ (فتحي والإمام، 1979). إن استخدام التغذية المعدنية ومنظمات النمو في مشاتل الفاكهة تُعد إحدى التقانات الزراعية المهمة لإنتاج أعداد كبيرة من شتلات الفاكهة في المشاتل للحصول على شتلات ذات مواصفات جيدة من حيث حجم الشتلة ومجموعتها الجذرية لضمان نمو جيد للشتلات بعد نقلها وزراعتها في البساتين (الراوي، 1984). ويعد النتروجين من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النباتات إذ يساعد على تكوين أوراق كبيرة الحجم غنية بالكلوروفيل وزيادة قوة نمو الشتلات البذرية (الدوري والراوي، ٢٠٠٠). أكد الراوي و الزيباري (2006) في دراستهما لمعرفة تأثير إضافة السماد النتروجيني (يوريا 46 % N) وبمستويات مختلفة تتراوح بين صفر و 10 و 20 و 30 كغم N. دونم$^{-1}$ في نمو شتلات إجَّاص ميروبلان البذرية إذ تلخصت النتائج في وجود زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري لشتلات الإجَّاص البذرية ومنها طول الساق وقطره والوزن الجاف للمجموع الخضري وكذلك الوزن الجاف للمجموع الجذري. أجرى شيال العلم والأعرجي (2010) دراسة على أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد المطعمة على الاصل البذري للخوخ باستخدام ثلاث مستويات من النتروجين وهي (صفر و 50 و100) غم نتروجين. شجرة$^{-1}$ واكد أن إضافة النتروجين ادى الى زيادة معنوية في عدد الأوراق والتفرعات الجديدة المتكونة على الأشجار والمساحة الورقية للأشجار وطول التفرعات وارتفاع الأشجار وقطر ساقها الرئيس. ومن ضمن منظمات النمو التي يمكن رشها على المجموع الخضري لزيادة نمو النباتات هو حامض الجبراليك (GA_3) الذي يؤدي إلى زيادة استطالة الساق عن طريق زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (وصفي ، 1995)، وأنه يؤدي في أنواع نباتية كثيرة إلى زيادة نمو البراعم الأبطية نتيجة لتخفيف السيادة القمية وليس لإلغائها فتطول بذلك دورة النمو الخضري النشيطة (حنفي ، 1972). وجد Fathi و آخرون (2011) أن رش حامض الجبرليك وبتركيز(صفر و 10 و 20) ملغم GA3 .لتر$^{-1}$ على أشجار الكاكي صنف Costata وبعمر 20 سنة والمزروعة على مسافات 4 ×4 م أدت إلى زيادة معنوية في اطوال الفروع واقطارها ونسبة الكلوروفيل وعدد الأوراق على الفروع. واوضح العلاف (2014) أن للرش بحامض الجبرليك وبتركيز (صفر و 25 و 50) ملغم .لتر$^{-1}$ على شتلات التين صنفي أسود ديالي حيث سببت الأضافات إلى زيادة معنوية في طول الساق الرئيس للشتلات وقطره. وتهدف الدراسة الحالية إلى زيادة نمو شتلات الإجَّاص المطعمة وإنتاج شتلات متجانسة ومن الدرجة الأولى وذات نوعية جيدة من حيث الطول والقطر برؤية مستقبلية للتبكير في الإنتاج وتجانسه ولتلبية رغبة أصحاب البساتين و تشجيعهم على زراعة شتلات الإجَّاص القوية النمو.

المواد وطرائق البحث

نُفذت هذه التجربة في مشتل محطة بحوث بستنة نينوى التابع لدائرة الزراعة - وزارة الزراعة في مدينة الموصل - العراق، أثناء موسم النمو في صيف 2012 لدراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني و الرش بمستويات مختلفة من حامض الجبرليك (GA_3) Gibberellic acid، في نمو شتلات صنفين من الإجَّاص الباذنجاني و السكري الشامي والمطعمين على أصل إجَّاص ماريانا. وتم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة المشتل التي استخدمت في زراعة الشتلات على عمق (صفر-30) سم والمبينة في الجدول (1).

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية و الفيزيائية لتربة المشتل

الصفة	القيمة
نسجة التربة (بطريقة التحليل الميكانيكي)	رملية مزيجة
رمل %	175،73
غرين %	75،6
طين %	075،20
النتروجين الجاهز ppm (بطريقة مايكروكلداهل)	8،2
البوتاسيوم الجاهز ppm (بطريقة Flame Photometer)	157
الفسفور الجاهز ppm (بطريقة Olsen)	07،0
المادة العضوية %	483،1
الكاربونات الكلية ppm CO_3	0
البيكاربوناتHCO_3^-Meq/l	26،3
درجة التفاعل pH في مستخلص العجينة المشبعة للتربة	5،7
التوصيل الكهربائي Ec ديسي سيمينز.م$^{-1}$	460،0

* تم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة المشتل في قسم المختبرات والدراسات التطبيقية التابع لمديرية زراعة نينوى ومختبرات مديرية البحوث والموارد المائية في نينوى/ الرشيدية.

أُتُّبِع في تنفيذ التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة المنشقة (Split - R.C.B.D) للتجارب العالمية بثلاثة عوامل حيثتم استعمال ثلاثة تراكيز من النتروجين وهي (صفر و80 و160) كغم نتروجين.هكتار$^{-1}$ باستخدام اليوريا بوصفها مصدراً للنتروجين (46 % N). كما استعمل ثلاثة تراكيز من حامض الجبرليك وهي (صفر و100 و 200) ملغمGA_3.لتر$^{-1}$رشا على المجموع الخضري. واستعمل صنفين من الإجَّاص السكري الشامي والباذنجاني. ودراسة التداخل بين العوامل الثلاثة السالفة الذكر 3×3×2 لتصبح 18 معاملة وبثلاثة مكررات، وبواقع (20) شتلةً في الوحدة التجريبية في المكرر الواحد. تم التسميد بالنيتروجين عند الصباح الباكر وعلى دفعتين الدفعة الأولى في 2 أيار 2012 والثانية بعد ثلاثة أسابيع، والرش بحامض الجبرليك عند الصباح الباكر لليوم التالي ورشت الشتلات حتى البلل التام مع استخدام المادة الناشرة (Tween-20) بتركيز 1،0 ٪ لتجانس توزيع المحلول على المجموع الخضري للشتلات، في حين رُشت شتلات معاملة الشاهد (المقارنة) بالماء فقط، وبواقع ثلاث رشات في أثناء موسم النمو إذ تمت الرشة الأولى في 2 أيار والرشة الثانية في 23 أيار والرشة الثالثة في 13 حزيران، 2012. وتم إجراء عمليات الخدمة البستانية كافة في المشتل في أثناء موسم النمو من السقي الذي استخدم نظام الري السيحي بين المروز، ومكافحة الأدغال بصورة منتظمة ومتجانسة لمروز المشتل جميعها. وثم قياس ارتفاع الشتلات (سم) باستخدام شريط القياس من سطح التربة إلى قمة النبات وللشتلات جميعها وقطر الساق الرئيس للشتلات (ملم) حيث قيس القطر على ارتفاع 5 سم فوق منطقة التطعيم باستخدام القدمة الالكترونية (Vernier) ولكل الشتلات وعدد التفرعات المتكونة على الساق الرئيس (فرع.شتلة$^{-1}$) اجري عدّ الأفرع المتكونة على الساق الرئيس للشتلات جميعها كذلك عدد الأوراق المتكونة على الشتلات (ورقة.شتلة$^{-1}$) تم حساب عدد الأوراق على الشتلات كافة في الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول لكل وحدة تجريبية.

النتائج والمناقشة

ارتفاع الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص (سم):

يتضح من بيانات الجدول (2) أن للتسميد النتروجيني تأثيراً واضحاً في زيادة ارتفاع الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص فلقد تبين تفوق معاملتي التسميد(160 و 80) كغمN. هكتار$^{-1}$ معنوياً في زيادة ارتفاع الشتلات والبالغة (181،5 و 175،27) سم على التوالي مقارنة بمعاملة صفر كغم N . هكتار$^{-1}$ التي أعطت أدنى القيم لارتفاع الساق والبالغة 157،11 سم. وقد يعود السبب في ذلك إلى أن التسميد النتروجيني يؤدي إلى زيادة النمو الخضري من خلال زيادة كمية البروتينات والأحماض النووية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والتي تؤدي إلى زيادة نمو نبات نتيجةً لإضافة النتروجين والتي تؤدي إلى استطالة خلايا أعضاء النبات (Vang –Peterson، 1973)، وكذلك دور إضافة النتروجين في زيادة الكمية الجاهزة من العناصر الغذائية في التربة (الأعرجي، 2010) عن طريق خفض رقم تفاعل التربة (الـ PH) التي يزداد امتصاصها من قبل النبات والتي تسهم في العديد من العمليات الحيوية داخل النبات ومنها زيادة النمو الخضري للنبات (الدوري، 2007 و الزيباري، 2008 والأعرجي، 2010)، أو ربما يعود السبب الى زيادة بناء الهرمون النباتي IAA ولاسيما مع زيادة تركيز النتروجين في الأوراق وزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة كمية الكاربوهيدرات المنتجة واستخدامها في عمليات النمو والبناء الحيوي الذي يعمل على تحسين النمو الخضري للشتلات وزيادة ارتفاعها (Hopkins و Huner، 2004 و الامام والحمداني،2011). وتشير بيانات الجدول نفسه ألى أن لتركيز الرش بحامض الجبرليك تأثيراً واضحاً في زيادة ارتفاع الشتلات، إذ تفوقت معاملتا الرش بحامض الجبرليك (200 و 100) ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ معنوياً في زيادة أرتفاع الشتلات والبالغة (177،17 و172،72) سم على التوالي مقارنة بمعاملة صفر ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ والتي 163،50 سم، في حين لم تظهر أية فروق معنوية بين مستويات الرش بين 100 و 200 في معدل ارتفاع الشتلات. ويعزى تأثير حامض الجبرليك في زيادة ارتفاع الساق الرئيس للشتلات إلى الدور الحيوي لحامض الجبرليك بتشجيعهِ للنمو وتنظيم استطالة الساق (HopKins و Hüner ، 2004) عن طريق تأثيره في انقسام أو أتساع خلايا السلاميات أو كليهما إذ يُحدث استطالة سريعة بعد المعاملة بالجبرلين مترافقة مع زيادة كبيرة في عدد الخلايا المنقسمة في المنطقة تحت المرستيم القمي Subapical Meristem وتزداد حجما بتاثير معاملة حامض الجبراليك فتتحكم في استطالة الساق وارتفاع النبات فضلا عن الدور الحيوي للجبرلينات التي تعمل على تنشيط وتكوين الاوكسينات الطبيعية المشجعة للنمو وخاصة الأوكسين المنتشر Diffusible auxin والأوكسينات المنشطة للنمو داخل النبات (ابو زيد، 2000 و HopKins ، 1999 و Singh ، 2003) يلاحظ من بيانات التداخلات الثنائية ولا سيما التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فيتضح من الجدول (2) التفوق المعنوي لمعاملة (التسميد النتروجيني 160 كغم N. هكتار$^{-1}$ + الرش بتركيز 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ لصنف سكر شامي) معنوياً على عدد من المعاملات التي وصل عندها معدل ارتفاع الشتلات الى أقصاه والبالغ 190،33 سم، في حين سجلت معاملة الشاهد لصنفي الإجَّاص باذنجاني وسكري شامي أدنى القيم لمعدل ارتفاع الشتلات والبالغة (140،00 و 142،00) سم وعلى التوالي، وتعزى هذه الزيادات إلى التأثير المشترك لكل من التسميد النتروجين والرش بحامض الجبرليك كما ذُكر في تفسير كل عامل على حدة، فضلاً عن القابلية الوراثية للصنف في تباينه في النمو على الصنف الآخر.

قطر الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص (ملم):

يتبيَّن من بيانات الجدول (3) تأثير واضح للسماد النتروجيني في زيادة قطر الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص قد لوحظ تفوق معاملة التسميد النتروجيني 160 كغم N. هكتار$^{-1}$معنوياً في زيادة قطر الساق والبالغة 17،91 ملم مقارنة بمعاملات التسميد النتروجيني 80 كغم N. هكتار$^{-1}$ ومعاملة الشاهد والبالغة (16،36 و14،45) ملم و على التوالي التي أعطت أدنى قيم لقطر الساق، وقد يرجع إلى تأثير معاملات التسميد النتروجيني في زيادة قطر الساق الرئيس والمحتوى الكلوروفيلي في الأوراق وزيادة معدل التمثيل الضوئي ودوره في انقسام الخلايا (Vang –Peterson، 1973) فضلاً عن الدور الحيوي للسماد النتروجيني في زيادة تحفيز انقسام الخلايا النباتية واستطالتها ويزيد من النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب

بعض الهرمونات النباتية ومنها الأندول حامض الخليك (IAA)، واشتراكه في تركيب الأحماض النووية (RNA و DNA) و الأنزيمات المختلفة والفيتامينات للنبات (Singh، 2003 و الأعرجي وشريف، 2005 و والأعرجي والحمداني، 2012). وتبيَّن بيانات الجدول نفسه أن للرش بحامض الجبرليك تأثيراً واضحاً في زيادة قطر الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص إذ تفوقت معاملة الرش عند مستوى 200 ملغمGA_3 لتر$^{-1}$معنوياً في زيادة قطر الساق الشتلات والبالغة 55،17 ملم مقارنة بمعاملة الرش بتركيز100 ملغمGA_3 لتر$^{-1}$والبالغة 23،16 ملم و معاملة الشاهد والبالغة 94،14ملم وعلى التوالي. وقد تعزى زيادة معدل قطر الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص إلى استجابتها للرش بمحلول حامض الجبرليك الذي لهُ الدور الحيوي في زيادة النمو من خلال زيادة تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها، ولاسيما تشجيع النشاط الكامبيومي cambial activity وزيادة انقسام خلايا الكامبيوم وزيادة نموه وتغيير في مستوى انقسام الخلايا Plant cell division ويحدث هذا الانقسام في أي مستوى أو أي اتجاه في الخلايا مسبباً زيادة في السمك (القطر) عنهُ في زيادة الطول في منطقة المرستيم تحت القمة (وصفي، 1995 وHopKins و Hüner ، 2004). علاوة على أن الرش بحامض الجبرليك ينشط من تكوين الخشب ويعمل على زيادة عدد الخلايا المتخشبة بزيادة التراكيز المستعملة منهُ (الكاطع ، 2005)، فضلاً عن زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ونواتجهِ من خلال زيادة التركيز الكلي للكلوروفيل في الأوراق واستعمال نواتج عملية البناء الضوئي في العمليات الحيوية المختلفة ولاسيما في تنشيط خلايا الكامبيوم التي تؤدي إلى زيادة قطر الساق الرئيس لشتلات الإجَّاص، ويلاحظ من بيانات الجدول نفسه وجود فروق معنوية في مدى استجابة الصنف لصفة زيادة القطر الساق الرئيس للشتلات إذ تفوق الصنف سكري شامي معنوياً في قطر الساق البالغة 54،16 ملم مقارنة مع الصنف باذنجاني البالغ قطر ساقه الرئيس 94،15 ملم وقد يعود السبب إلى التباين في التراكيب الوراثية لصنفي الدراسة ولاسيما الصنف سكري شامي في استجابته للرش بحامض الجبرليك مقارنة بالصنف باذنجاني. كذلك يلاحظ من بيانات التداخلات الثنائية ولا سيما التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة التفوق المعنوي لمعاملة (160 كغم N.هكتار$^{-1}$+ الرش بحامض الجبرليك بتركيز 200 ملغمGA_3 لتر$^{-1}$ لصنف سكري شامي) على عدد من المعاملات التي وصل عندها قطر الساق إلى أقصاه والبالغ 50،20 ملم، في حين سجلت معاملات الشاهد لصنفي الإجَّاص سكري شامي وباذنجاني أدنى القيم لقطر الساق الرئيس والبالغة (66،15 و 81،15) ملم وعلى التوالي، وتعزى هذه الزيادات إلى التأثير المشترك لكل من التسميد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك كما ذُكر في تفسير كل عامل على حدة، فضلاً عن القابلية الوراثية للصنف في تباينه في النمو على الصنف الآخر.

الجدول (2) تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والصنف كل على انفراد والتداخل فيما بينهم في ارتفـــاع الساق الرئيس (سم) لشتلات صنفين من الإجَّاص باذنجاني و سكري شامي

التسميد النتروجيني كغم.هكتار$^{-1}$	الصنف	حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تداخل السماد النتروجيني مع الصنف
		صفر	100	200	
صفر	باذنجاني	00،140د	00،155ج د	33،160ب ج د	78،151ج
	سكري شامي	00،142د	67،170أ ب ج	67،174أ ب ج	44،162ب ج
80	باذنجاني	67،170ب ج د	00،175أ ب ج	00،171أ ب ج	22،172أ ب
	سكري شامي	67،178أ ب ج	33،172أ ب ج	00،184أ ب	33،178أ ب
160	باذنجاني	33،174أ ب ج	33،177أ ب ج	76،185أ ب	11،179أ
	سكري شامي	33،175أ ب ج	00،186أ ب	33،190أ	89،183أ
تداخل السماد النتروجيني مع حامض الجبرليك		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير التسميد النتروجيني
		صفر	100	200	
صفر		00،141هـ	83،162د	50،167ج د	11،157ب
80		67،174ب ج د	67،173ب ج د	50،177ب ج د	27،175أ
160		83،174ب ج د	67،181أ ب	00،188 أ	50،181أ
تداخل حامض الجبرليك مع الصنف		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
		صفر	100	200	
باذنجاني		67،161ج	11،169ب ج	33،172أ ب ج	70،167أ
سكري شامي		33،165ب ج	33،176أ ب	00،183أ	89،174أ
تأثير حامض الجبرليك		50،163ب	72،172أ	17،177أ	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪ .

الجدول (3) تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والصنف كل على انفراد والتداخل فيما بينهم في قطر الساق (ملم) لشتلات صنفين من الإجَّاص باذنجاني و سكري شامي

التسميدالنتروجيني كغم.هكتار$^{-1}$	الصنف	حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تداخل التسميد النتروجيني مع الصنف
		صفر	100	200	
صفر	باذنجاني	79،12ي	37،15هـ و	81،15هـ و	66،14د
	سكري شامي	35،12ي	73،14و	66،15هـ و	25،14د
80	باذنجاني	24،15هـ و	06،16د هـ و	65،16ج د هـ	98،15ج
	سكري شامي	34،16د هـ و	14،16د هـ و	73،17ب ج د	74،16ب ج
160	باذنجاني	85،15د هـ و	75،16ج د هـ	95،18أ ب	18،17ب
	سكري شامي	08،17ج د هـ	36،18ب ج	50،20أ	64،18أ
تداخل السماد النتروجيني مع حامض الجبرليك		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير التسميد النتروجيني
		صفر	100	200	
صفر		57،12و	05،15هـ	73،15د هـ	45،14ج
80		79،15د هـ	10،16ج د هـ	19،17ب ج	36،16ب
160		47،16ب ج د	55،17ب	72،19أ	91،17أ
تداخل حامض الجبرليك مع الصنف		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
		صفر	100	200	
باذنجاني		63،14هـ	06،16ج د	13،17أ ب	94،15ب
سكري شامي		26،15د هـ	41،16ب ج	96،17أ	54،16أ
تأثير حامض الجبرليك		94،14ج	23،16ب	55،17أ	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪ .

عدد تفرعات شتلات الإجَّاص:

يتبيَّن من خلال بيانات الجدول (4) أن لإضافة السماد النتروجيني تأثيراً واضحاً في زيادة عدد الأفرع لشتلات الإجاص إذ سجلت المعاملة 160 كغم N. هكتار$^{-1}$زيادة معنوية في معدل عدد الأفرع مقارنة بمعاملة الشاهد التي سجلت أدنى قيمة لعدد الأفرع وإذ بلغت القيم (72،21 و61،16) على التوالي كما تفوقت معاملة التسميد بـ 80 كغم N. هكتار$^{-1}$معنوياً مقارنة بمعاملة الشاهد. ربما يعود السبب إلى أن إضافة السماد النتروجيني سببت غزارة النمو و زيادة عدد الأوراق (الجدول، 5) والمساحة الورقية للشتلات فضلاً عن زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والتي سببت تحفيز نشاط عملية التمثيل الضوئي وزيادة النمو وبالتالي زيادة عدد التفرعات لشتلات الإجَّاص (الراوي والزيباري،2006). من بيانات الجدول لقد لوحظ أن للرش بمستويات مختلفة من حامض الجبرليك تأثيراً واضحاً في زيادة عدد الأفرع للشتلات إذ تفوقت معاملتا الرش بحامض الجبرليك بتركيز (200 و 100) ملغمGA_3. لتر$^{-1}$والتي بلغت عدد الأفرع (67،21 و 61،19) للشتلات وعلى التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد التي أعطت أدنى قيم لعدد الأفرع إذ بلغت 89،15 كما يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المستويين (200 و 100) ملغمGA_3. لتر$^{-1}$.وقد يرجع السبب الى دور حامض الجبرليك في زيادة النمو الخضري لشتلات الإجَّاص وتحسين الحالة الغذائية للشتلات وزيادة تراكيز المواد الكاربوهيدراتية في الشتلات واللذان لهما علاقة وثيقة في تحفيز البراعم الجانبية على النمو (عبدول،1987). أوقد يرجع إلى زيادة تركيز النتروجين و الفسفور و البوتاسيوم في الأوراق الذي قد يوفر الطاقة اللازمة لعملية التمثيل الضوئي ومن ثَمَّ زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي (Havline وآخرون ، 2005) التي قد يستخدم جزء منها في زيادة تفتح الافرع الجانبية للشتلات ونموها . من بيانات الجدول نفسه لوحظ أن للصنف تأثيراً معنوياً في صفة عدد الأفرع إذ سجل الصنف سكري شامي أعلى عدد للأفرع مقارنة بالصنف باذنجاني وبلغت القيم (55،20 و 55،17) فرعاً على التوالي وقد يعود السبب الى تباين التراكيب الوراثية بين الصنفين ومدى قابلية الصنف على نمو وتفتح البراعم وزيادة إنتاج الأفرع الجانبية على الشتلات. وتبين بيانات التداخلات الثنائية ولا سيما الثداخل الثلاثي للصفة المدروسة فيتضح من الجدول وجود تفوق معنوي لمعاملة (تسميد نتروجين 160 كغم N. هكتار$^{-1}$+ الرش بحامض الجبرليك بتركيز 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ لصنف سكري شامي) سجلت أعلى القيم لعدد الأفرع التي بلغت 25 فرعاً مقارنة بمعاملة الشاهد والتي أعطت أقل عدد للأفرع ولاسيما عند الصنف باذنجاني والبالغة 10 فروع .شتلة$^{-1}$. وتعزى هذه الزيادات الى التأثير المشترك لكل من التسميد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك كما ذُكر في تفسير كل عامل على حدة، فضلاً عن القابلية الوراثية للصنف في تباينه في النمو على الصنف الآخر.

الجدول (4) تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والصنف كلٌ على انفراد والتداخل فيما بينهم في عدد الافرع لشتلات صنفين من الإجَّاص باذنجاني و سكري شامي

التسميد النتروجيني كغم.هكتار$^{-1}$	الصنف	حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تداخل السماد النتروجيني مع الصنف
		صفر	100	200	
صفر	باذنجاني	00،10ح	33،17ز و	00،19ب د هـ و ج ز	44،15د
	سكري شامي	00،15ز و	33،18د هـ و ج ز	00،20أب ج د هـ وز	78،17ب ج د
80	باذنجاني	66،14و ح	33،17هـ و ز	67،19أب ج د هـ وز	22،17ج د
	سكري شامي	67،17د هـ و ز	33،20أ ب ج د هـ ز	33،23أ ب ج	44،20ب
160	باذنجاني	00،17هـ و ز	00،20أب ج د هـ وز	00،23أ ب ج د	00،20ب ج
	سكري شامي	00،21أ ب ج د هـ	33،24أ ب	00،25أ	44،23أ
تداخل السماد النتروجيني مع حامض الجبرليك		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير التسميد النتروجيني
		صفر	100	200	
صفر		50،12ج	83،17أ ب ج	50،19أ ب ج	61،16ج
80		16،16ب ج	83،18أ ب ج	50،21أ ب	83،18ب
160		00،19أ ب ج	16،22أ ب	00،24أ	72،21أ
تداخل حامض الجبرليك مع الصنف		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تثير الصنف
		صفر	100	200	
باذنجاني		88،13د	22،18ب ج	55،20أ ب ج	55،17ب
سكري شامي		89،17ج	00،21أ ب	77،22أ	55،20أ
تأثير حامض الجبرليك		89،15ب	61،19أ	67،21أ	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياًعلى وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪ .

عدد الأوراق (ورقة.شتلة$^{-1}$):

يتبين من الجدول (5) تأثير واضح في صفة عدد الأوراق من خلال مستويات النتروجين المختلفة فتبين أن للسماد النتروجين دوراً فعالاً في زيادة عدد الأوراق في شتلات الإجَّاص فلقد تفوقت معاملة التسميد النتروجين بمستوى 160 كغم N هكتار$^{-1}$ والبالغة 05،599 ورقة.شتلة$^{-1}$ مقارنة بمعاملتي التسميد بـ(80 و صفر) كغم N. هكتار$^{-1}$ (66،522 و 77،421) ورقة.شتلة$^{-1}$كما تفوقت معاملة التسميد بـ 80 كغم N. هكتار$^{-1}$معنوياً مقارنة بمعاملة الشاهد التي أعطت أدنى عدد للأوراق في الشتلات (77،421 ورقة.شتلة$^{-1}$)، ويعزى هذا إلى زيادة تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق، وزيادة تركيز الكلوروفيل في الأوراق مما يؤدي إلى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي والمواد الناتجة عنها واستخدامها في عملية النمو الخضري للشتلات ومنها زيادة عدد الأوراق (الدوري ، 2007). كما تشير بيانات الجدول نفسه إلى استجابات مختلفة لمعدل عدد الأوراق من خلال استخدام المستويات المختلفة بالرش بحامض الجبرليك إذ لوحظ تفوق معنوي واضح لعدد الأوراق عند مستوى 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ التي سجلت 50،606ورقة.شتلة$^{-1}$بالمقارنة مع معاملتي الرش بـ (100 و صفر) ملغمGA_3. لتر$^{-1}$(72،535 و 27،401) ورقة.شتلة$^{-1}$ كما تفوقت معاملة الرش بـ 100 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$معنوياً مقارنة مع معاملة الشاهد والتي أعطت أدنى عدد للأوراق البالغة 27،401 ورقة.شتلة$^{-1}$. ربما أدى الرش الورقي بحامض الجبرليك إلى زيادة عدد الأوراق من خلال زيادة تفتح البراعم الجانبية وزيادة عدد التفرعات (الجدول،4) وزيادة اطوالها وتشجيع نمو هذه الأفرع على النمو (جندية، 2003) والتي قد تعمل على زيادة عدد الأوراق للشتلات. وأن حامض الجبرليك قد يؤدي إلى زيادة تفتح البراعم الجانبية في أنواع نباتية كثيرة التي تنتج عنها الفروع ثم الأوراق (حنفي،1972)، فضلاً عن أن حامض الجبرليك يؤخر شيخوخة الأوراق وتساقطها (وصفي،1995) مما يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق المتبقية على الشتلات حتى نهاية الموسم. ويتبن من بيانات الجدول نفسه وجود فروق معنوية في أعداد الأوراق للشتلات من خلال تأثير الصنف إذ أعطى الصنف سكري شامي أعلى عدد للأوراق والبالغة 55،655 ورقة.شتلة$^{-1}$مقارنة بصنف الباذنجاني الذي أعطى أقل عدد للأوراق والبالغة 44،373 ورقة.شتلة$^{-1}$ وقد يعود السبب في تباين عدد الأوراق للصنفين المدروسين إلى تباين التراكيب الوراثية ومعدل اطوال الشتلات وتباين عدد تفرعاتها وقوة نمو الشتلات حسب الصنف مما ادى الى الاختلاف المعنوي في عدد الاوراق للشتلات.

وتشير بيانات التداخلات الثنائية ولا سيما التداخل الثلاثي للجدول نفسهُ بين السماد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك بوجود تأثير واضح لهذا التداخل في صفة عدد الاوراق، الى وجود تفوق معنوي لمعاملة (تسميد نتروجيني 160 كغم N. هكتار$^{-1}$+ الرش بحامض الجبرليك بتركيز 200 ملغمGA_3. لتر$^{-1}$ لصنف سكري شامي) التي سجلت أعلى القيم لعدد الأوراق والتي بلغت 832.67 ورقة.شتلة$^{-1}$مقارنة بمعاملة الشاهد والتي أعطت أقل عدد للأوراق عند الصنف باذنجاني والبالغة 33،166 ورقة.شتلة$^{-1}$، وتعزى هذه الزيادات إلى التأثير المشترك لكل من التسميد النتروجين والرش بحامض الجبرليك كما ذُكر في تفسير كل عامل على حدة، فضلا عن القابلية الوراثية للصنف في تباينه في النمو على الصنف الآخر.

الجدول (5) تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والصنف كلّ على انفراد والتداخل فيما بينهم في عدد الأوراق لشتلات صنفين من الإجَّاص باذنجاني و سكري شامي

التسميد النتروجيني كغم.هكتار$^{-1}$	الصنف	حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تداخل السماد النتروجيني مع الصنف
		صفر	100	200	
صفر	باذنجاني	33،166م	67،322ل	00،357ل ك	00،282و
	سكري شامي	00،330ل ك	00،660ج د	67،694ب ج	56،561ج
80	باذنجاني	00،319ل	00،413ي ط	00،448ج ط	33،393هـ
	سكري شامي	67،584هـ	00،626د	33،805أ	00،652ب
160	باذنجاني	67،372ي ك	00،461ج ز	33،501هـ	00،445د
	سكري شامي	00،695ب ج	67،731ب	67،832أ	11،753أ
تداخل السماد النتروجيني مع حامض الجبرليك		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير التسميد النتروجيني
		صفر	100	200	
صفر		16،248ي	33،491هـ	83،525د	77،421ج
80		83،421و	50،519د	67،626ب	66،522ب
160		83،533د	33،596ج	00،667أ	05،599أ
تداخل حامض الجبرليك مع الصنف		حامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$			تأثير الصنف
		صفر	100	200	
باذنجاني		00،286و	89،398هـ	44،435د	44،373ب
سكري شامي		56،516ج	56،672ب	56،777أ	56،655أ
تأثير حامض الجبرليك		27،401ج	72،535ب	50،606أ	

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياًعلى وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪ .

المصادر

1. أبو زيد، الشحات نصر (2000). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، الدار العربية للنشر والتوزيع، مدينة نصر ، جمهورية مصر العربية.
2. الأعرجي ، جاسم محمد علوان و رائدة إسماعيل عبدالله الحمداني (2012) . تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في النمو الخضري والمحتوى المعدني لشتلات الدراق صنف دكسيرو . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية .
3. الأعرجي ، جاسم محمد علوان و منى حسين شريف (2005) . تأثير الرش بال Fe والـ GA3 في بعض أصناف من الزيتون . مجلة جامعة كربلاء ، العراق .
4. الإمام، نبيل محمد أمين عبد الله ونجلاء أسود عابد الحمداني (2011) . تأثير حامض الجبرليك و الكاينتين و سماد المركب NPK في إنبات البذور ونمو شتلات المشمش Prunus armeniaca L. . المجلد (39) العدد (4) .
5. جندية ، حسن (2003) . فسيولوجيا اشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر و التوزيع . مدينة النصر ، جمهورية مصر العربية .
6. حنفي ،حنفي عبد العزيز (1972). الجبرلينات . سجل الندوات العلمية ، القاهرة ، الندوة الأولى . منظمات النمو ص 38 – 65 .
7. الدوري ، أحسان فاضل صالح (2007) . تأثير الكبريت و النتروجين و حامض الاسكوربيك في النمو الخضري و المحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna و Vistabella . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل ، العراق.
8. الدوري، علي وعادل الراوي (2000). إنتاج الفاكهة للأقسام غير المتخصصة في البستنة ، الطبعة الأولى ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 2000.
9. الراوي ، عادل خضر سعيد (1984) . المشاتل كتاب تطبيقي لتربية واكثار وزراعة وتسويق نباتات المشاتل ، كتاب مترجم عن كيردكروس .
10. الراوي، عادل خضر وسليمان محمد علي ككو الزيباري (2006). تأثير النتروجين والكاينتين في نمو شتلات أجاص مايروبلان البذرية، مجلة زراعة الرافدين، (34)4: 36-48.
11. الزيباري ، سليمان محمد ككو (2008) . تأثير الكبريت والفسفور والجبرلين في النمو والمحتوى المعدني لشتلات صنفين من الخوخ . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .
12. شيال العلم ، إياد طارق و جاسم محمد علوان الأعرجي (2010) . تأثير النتروجين وحامض الجبرليك في نمو أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد . مجلة زراعة الرافدين ، 38 (ملحق 1) : 118 – 126 .
13. عبدول ، كريم صالح (1987) . منظمات النمو النباتية .الجزء الأول. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
14. العلاف ، اياد هاني اسماعيل (2014) . إستجابة النمو الخضري لشتلات صنفين من التين لإضافة حامض الهيوميك والسماد السائل Essential plus و حامض الجبرليك . مجلة زراعة الرافدين المجلد (42) العدد (2) .
15. فتحي ، منيب يونس ومحمد سعيد الإمام ، (1979) . زراعة الأجاص في العراق نشرة تصدرها بحوث البستنة نينوى . الهيئة العامة للزراعة والإصلاح الزراعي . الموصل . العراق .

16. الكاطع ، ميساء محمد ناجي (2005) . تأثير التقليم و التحليق و حامض الجبرليك في انتاجية ثمار المشمش في دير الزور . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة الثانية في دير الزور . جامعة حلب ، الجمهورية العربية السورية .
17. النعيمي ، عبد الجبار حسن سلوم ، (1983) . الفاكهة (1) مطبعة جامعة البصرة . العراق .
18. وصفي ، احمد (1995) . منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة . المكتبة الاكاديمية. جمهورية مصر العربية.
19. Fathi، M. A.; I. A. Mohamed and A. Abd El-Bary (2011). Effect of sitofex (CPPU) and GA3 Spray on fruit set، fruit quality، yield and monetary value of "Costata" persimmon. Nature and Sci.، 9 (8) : 40-49.
20. Havline، J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005). Soil Fertility and Fertilizers. 7th ed. Upper Saddle River، New Jersey 07458.
21. Hopkins، W.G. and N.P.A. Hüner (2004) . Introduction to Plant Physiology.3th edit .John Wiley and Sons، Inc. U.S.A.
22. Hopkins، W. G. (1999). Introduction to Plant Physiology. (2nd Ed.). John Wiley and Sons، Inc. New York، U.S.A.
23. Singh، A.(2003). Fruit Physiology and Production. Kalyani publishers، Ludhiana، New Delhi. India.
24. Vang-Peterson، O. (1973) . Leaf analysis l. Content of nutrients in leaf dry matter in apple ، pear ، plum ، cherry ، black currant and red currant in relation to nitrogen ، potassium and magnesium. Tidsskrift for Plant Eavol.،77(3) : 393-398 .