

تأثير المعاملة بالبراسينولايد والرش بالسماذ الورقي Agroleaf في بعض صفات النمو لطعوم البرتقال المحلي.

ثامر حميد رجه الفلاحي* اثير محمد اسماعيل الجنابي**

*مدرس -كلية الزراعة - جامعة الانبار - thamer_hameed72@yahoo.com

**مدرس -كلية الزراعة - جامعة الانبار - atheerawnaq@yahoo.com

المستخلص

نفذت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة /جامعة بغداد للمدة من نيسان 2013 لغاية نيسان 2014 لدراسة تأثير تغطيس أقلام الطعوم في محلول مائي لمنظم النمو البراسينولايد وبأربعة مستويات { 0 (التغطيس بالماء المقطر)، 0.020 ، 0.04 و 0.08 ملغم.لتر⁻¹ } والرش بالسماذ الورقي Agroleaf وبثلاثة مستويات هي 0 (الرش بالماء المقطر) ، 2.5 و 5 غم.لتر⁻¹ في نمو شتلات البرتقال المحلي المطعمة على الاصل البذري سوينجل ستروميللو،نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات ، وتلخصت النتائج بما يأتي:

تفوقت معاملة تغطيس أقلام الطعوم بالبراسينولايد بتركيز 0.04 ملغم.لتر⁻¹ والرش بالسماذ الورقي Agroleaf بتركيز 5 غم.لتر⁻¹ والتداخل بينهما معنوياً في جميع صفات النمو والتمثلة بالنسبة المئوية للطعوم الناجحة و عدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري، والنسبة المئوية للكربوهيدرات والنتروجين في الافرع ونسبة الكربوهيدرات / النتروجين، في حين تفوقت معاملة أقلام الطعوم بالبراسينولايد بتركيز 0.08 ملغم.لتر⁻¹ بأعطائها اعلى محتوى للكلوروفيل في الأوراق.

الكلمات المفتاحية: البراسينولايد ، Agroleaf، تغطيس الطعوم،الرش الورقي، التطعيم.

المقدمة

يعد البرتقال (Citrus sinensis L.) من أكثر أنواع الحمضيات أهمية وانتشاراً في العالم، ويعد صنف البرتقال المحلي هو الصنف الشائع في البساتين العراقية وتمتاز اشجاره بوجود بعض الاختلافات في قوة النمو الخضري و غزارة الحاصل (الخفاجي واخرون، 1990).

إن اختيار الأصل المناسب يعد ضماناً للحصول على اشجار مقاومة لمختلف الظروف البيئية فضلاً عن الامراض التي تصيب الحمضيات سواء عن طريق المجموع الجذري او الخضري فضلاً عن الحصول على اعلى انتاجية (Hartmann واخرون، 2002). اذ يعد أصل سوينجل ستروميللو Citrus paradisi (Duncan) Maf×Poncirus trifoliata (L.)Raf. احد الهجن الناتجة عن التضييب بين الكريب فروت والبرتقال الثلاثي الاوراق من الأصول المستعملة كبديل عن أصل النارنج بسبب حساسية الاخير للأصابة بمرض التدهور السريع Tristeza ، وهو من الأصول المقاومة لهذا المرض ومرض التصمغ وتعفن الجذور وتشقق القلف ومرض تنقر الخشب فضلاً عن مقاومته للأصابة بالنيماتودا وتحمله للبرد بدرجة متوسطة ، كما يمتلك مجموعاً جذرياً كبيراً ومتعمقاً في التربة لذا فإن مقاومته لظروف الجفاف جيدة وتكون الأصناف المطعمة عليه قوية النمو، ومتوسطة الى غزيرة الحاصل والثمار متوسطة الحجم ذات نوعية جيدة (عثمان واخرون، 2006؛ Sauls، 2008؛ Lacey، 2012). ان ضعف وبطء نمو البراعم الملتحمة في عملية التطعيم يعد من المعوقات الكبيرة لشتلات الحمضيات النامية في المشاتل، إذ نجد ان هذا النمو الضعيف يميل بشكل موازي لسكون البراعم على الشجرة الأم (Halim

واخرون، 1990)، ويمكن تقليل هذا الأمر باتباع بعض المعاملات التي من شأنها زيادة النسبة المئوية لنجاح الطعوم والتعجيل في نشوء منطقة الالتحام، إذ اثبتت العديد من الدراسات التي اجريت على الكثير من الانواع النباتية أن لبعض منظمات النمو تأثيراً تحفيزياً في التحام الطعم بالأصل من خلال تشجيعها لنشاط الكامبيوم في تحفيز الالتحام (Paul، 2002)، وتعد البراسينوستيرويدات Brassinosteroids ذات تأثيرات متنوعة في استطالة الخلايا وأنقسامها والتميز الوعائي والنمو والتطور وتوزيع المواد الممتلئة الى الاعضاء النباتية ومقاومة الاجهادات والشيخوخة والذي قد برهن على اهميتها كمكونات لاغنى عنها للفعاليات الأيضية في النبات (Haubric و Assmann و Hayat؛ 2006، Ahmed و Hayat، 2011)، وتم إستخلاص هذه المركبات لأول مرة من حبوب لقاح نبات *Brassica napus* L. (Grove) واخرون، 1979) وقد اطلق عليها مصطلح البراسينوستيرويدات والتي عدت المجموعة السادسة من الهرمونات النباتية لكثرة الأدلة الدامغة على تأثيراتها الفسيولوجية في النباتات، حيث اظهرت البراسينوستيرويدات في معظم الحالات تأثيراً مشابهاً لتأثير الاوكسينات والجبريلينات والسايوتوكاينينات (Davies، 1995)، إذ وجد ان رش أوراق نباتات الورد الشجيري بمنظم النمو النباتي البراسينولايد عمل على زيادة المحتوى من كلوروفيل (a و b) والكاروتينات الكلية وزيادة المستويات الداخلية لهرمونات التحفيز (الجبريلينات، السايوتوكاينينات والاندول حامض الخليك) مقارنة مع النباتات غير المعاملة، كما سببت زيادة في الكربوهيدرات الكلية والسكريات الذائبة (Kandil واخرون، 2007). ووجد عبد (2014) أنه عند رش شتلات البرتقال المحلي المطعمة على اصول النارج وليمون الفولكامارينا ويوسفي كليوباترا بالبراسينولايد بالتركيز 0.03 و 0.05 ملغم لتر⁻¹، أن التركيز 0.05 ملغم لتر⁻¹ قد ادى الى زيادة معنوية في عدد الأوراق وعدد الأفرع والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل والوزن الجاف للنمو الخضري قياساً مع بقية التراكيز.

تؤدي التغذية الورقية دوراً مهماً في تحسين صفات النمو الخضري للنبات من خلال مساهمة العناصر الغذائية اللازمة للنمو ولاسيما العناصر الكبرى ومنها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في بناء المركبات الرئيسية والثانوية والتي لها دور مترابط في تكوين نبات قادر على النمو بشكل متوازن ومن ثم الحصول على مجموع خضري وجذري جيدين، فقد وجد الخفاجي (2007) أن رش شتلات المشمش صنف قيسي وزاغينيا المطعمة على الاصل البذري للمشمش بالسماد الورقي البروسول بتركيز 1.5 غم لتر⁻¹ قد ادى الى زيادة معنوية في قطر الساق الرئيسي وعدد الأفرع الجانبية وعدد الاوراق والمساحة الورقية، وتوصل الحجيمي (2008) عند استخدامه المحلول المغذي Total Gro بتركيز 2.5 غم لتر⁻¹ على المجموع الخضري لشتلات المشمش صنف زيني أن الرش اسبوعياً قد تفوق معنوياً في طول الساق الرئيسي وقطر الساق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل قياساً بالرش كل اسبوعين، كما وجدت المعموري (2012) أن الرش بالمحلول المغذي يونغرين بتركيز 3 سم³ لتر⁻¹ على شتلات المشمش صنف قيسي اعطى تأثيراً معنوياً في طول وقطر الفرع الرئيسي وطول وعدد الأفرع الجانبية وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات ومحتوى الاوراق من العناصر الغذائية، وبناءً على ماتقدم، يهدف البحث الى دراسة تأثير تغطيس أفرع الطعوم في عدة مستويات من البراسينولايد والرش بالسماد الورقي Agroleaf والتداخلات بينهما في صفات النمو لشتلات البرتقال المحلي المطعمة على اصل الحمضيات سوينجل ستروميللو.

المواد وطرائق البحث

نفذ البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة بغداد للفترة من اذار 2013 لغاية نيسان 2014 لدراسة تأثير تغطية أقلام الطعوم في محلول مائي لمنظم النمو النباتي البراسينولايد، والرش بالسماذ الورقي Agroleaf في نسبة نجاح وبعض مواصفات النمو الخضرية لطعوم البرتقال المحلي المطعمة على الأصل البذري سوينجل ستروميللو swinglecitrumello بعمر سنة ونصف، اذ تم جلب شتلات الأصول من مشتل كربلاء للحمضيات المصدقة التابع الى الشركة العامة للبستنة والغابات والواقع في سدة الهندية / كربلاء بتاريخ 2013/ 3/6 ، اذ جرى انتخاب 288 شتلة من أصل سوينجل ستروميللو متجانسة قدر الأماكن في اقطار سيقانها التي تراوحت بين 5 – 7 ملم والمزروعة في اكياس زنة 3 كغم ونقلت الشتلات بعدها الى اكياس زنة 10 كغم ووضعت في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة تحت نظام الري الرذاذي. اخذت عينات من التربة لغرض اجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية قبل تنفيذ التجربة (جدول 1). رويت الشتلات قبل يوم من اجراء عملية التطعيم لزيادة نشاط الاصول لتسهيل عملية فصل اللحاء عن الخشب مع ازالة النموات الجانبية على ساق الاصل على ارتفاع 25 سم لغرض تسهيل عملية التطعيم (Abed-Ullah وآخرون، 1997).

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية (غم كغم⁻¹ تربة) والكيميائية للتربة.

الرمل	الغرين	الطين النسجة	مزيجية رملية
540	209	251	
درجة تفاعل التربة	الايصالية الكهربائية	النتروجين الجاهز	الفسفور الجاهز
(1:1) EC			
pH	ديسي سيمنز م ⁻¹	ملغم كغم ⁻¹ تربة	
7.6	2.97	84.2	16.3
		252.5	

نفذت تجربة عاملية ذات عاملين 3×4 وبواقع ثلاثة مكررات ، وتخصيص ثمان شتلات لكل معاملة ضمن المكرر الواحد وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (الساهوكي و وهيب ، 1990) ، وقد تم تحليل البيانات وفق البرنامج الاحصائي GenStat ، وقورنت المتوسطات الحسابية بأستعمال اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 .

عوملت أقلام طعوم البرتقال المحلي بمنظم النمو النباتي البراسينولايد (BL) {تركيز المادة الفعالة 0.1 % ، منتج من قبل شركة ChegduNewsn Biochemistry CO., Ltd.China} وذلك بغمرها في محاليل المعاملات وباربعة مستويات هي 0 (التغطية بالماء المقطر) ، 0.020 ، 0.04 و 0.08 ملغم لتر⁻¹ } والتي رمز لها بالرموز BL0 ، BL1 ، BL2 ، BL3 على التوالي ولمدة 10 دقائق قبل عملية التطعيم (Halim وآخرون، 1990). اجريت عملية التطعيم بتاريخ 2013/4/2 ، واتبعت طريقة التطعيم الدرعي على شكل حرف T وعلى ارتفاع 20-25 سم فوق سطح التربة (Ishfaq وآخرون، 2012) ، وذلك بعمل شقين متعامدين في قلف الأصل ثم ادخال البرعم تحت القلف بحيث يكون لحاء الطعم منطبق على خشب الأصل وربطه مباشرة باستعمال اشربة التطعيم (الرافيا) (Lewis و Alexander، 2008) ، وبعد مرور 14 يوماً من اجراء عملية التطعيم ازيلت اشربة التطعيم ، وتم ثني الاصل على ارتفاع 10 - 15 سم فوق منطقة التطعيم من اجل تقليل السيادة القمية في البراعم النهائية

وتشجيع نمو الطعوم ، وعند وصول الطعم الى طول 10-12 سم تمت ازالة الاصل فوق منطقة التطعيم على ارتفاع 8-10 سم (Hartmann و Kester ، 2003).

اجريت عملية الرش الورقي بالسماذ الورقي Agroleaf (منتج من قبل Scotts Poland / Warszawa (الجدول 2) ، وقد بدأت عملية الرش بتاريخ 2013/9/10 وبثلاثة مستويات {0 (الرش بالماء المقطر) ، 2.5 و 5 غم.لتر⁻¹} والتي رمز لها بالرموز G0 ، G1 ، G2 على التوالي وبـ 5 رشات بين رشة واخرى 10 ايام ، وتم رش الشتلات باستعمال مرشعة يدوية سعة 20 لتر واضيف مع كل تركيز 1 مل لتر⁻¹ من مادة التنظيف (الزاهي) كمادة ناشرة لغرض تقليل الشد السطحي للماء وتسهيل عملية امتصاص انسجة النبات للمحلول المغذي.

جدول 2 . يوضح مكونات سماذ الـ Agroleaf

Components	N	P2O5	K2O	Fe	Zn	Mn	Cu	B	Mo
Percentages %	20	20	20	0.014	0.07	0.07	0.07	0.03	0.001

القياسات

1- النسبة المئوية للطعوم الناجحة (%)
حسبت على اساس عدد الطعوم الناجحة في كل معاملة ولكل مكرر بتاريخ 2014/9/1 ، وسجلت نسبة النجاح على اساس نمو الطعوم وظهور الفرع الخضري باعتماد الاتي:

$$\text{النسبة المئوية للطعوم الناجحة} = \frac{\text{عدد الطعوم الناجحة}}{\text{العدد الكلي للشتلات المطعمة}} \times 100$$

2- عدد الأوراق (ورقة شتلة⁻¹)

حسب عدد الاوراق في نهاية التجربة في شهر نيسان من عام 2014 ولكل مكرر، ومن ثم استخراج معدل عدد الاوراق لكل معاملة.

3- المساحة الورقية (دسم²)

اخذت مساحة 10 اوراق من العقدة الخامسة – الثامنة من القمة للافرع (Reisinauer ، 1978) وذلك في نهاية التجربة وبقسمة المجموع على 10 نحصل على متوسط مساحة الورقة الواحدة واستخرجت مساحة الورقة وذلك باخذ اقصى طول للورقة واقصى عرض وكما يلي:

2

$$\text{مساحة الورقة} = \text{الطول} \times \text{العرض} \quad (1966, \text{Chou})$$

3

بعد حساب متوسط مساحة الورقة الواحدة ، وبحساب عدد الاوراق الموجودة على كل شتلة تم الحصول على المساحة الورقية وفق الاتي :

$$\text{المساحة الورقية للشتلات} = \text{عدد الاوراق لكل شتلة} \times \text{متوسط مساحة الورقة الواحدة (دسم}^2)$$

بعد الحصول على المساحة الورقية بوحدة الدسم² تقسم القيمة على 100 للحصول على المساحة الورقية بوحدة الدسم².

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للشتلات (غم شتلة⁻¹)
تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري في نهاية التجربة لثلاث شتلات من كل مكرر، اذ تم فصل المجموع الخضري عن الجذري وغسل بالماء المقطر عدة مرات ووضعت بعد جفافها في اكياس مثقبة ومن ثم وضعت في فرن كهربائي على درجة حرارة 65 درجة مئوية كماورد فيالصحاف(1989) لحين ثبات الوزن .

5-النسبة المئوية للكربوهيدرات في الأفرع (%)
حسبت النسبة المئوية للكربوهيدرات في الافرع في نهاية التجربة حسب ماذكر Dubois واخرون (1956).

6- محتوى النتروجين في الأفرع (%)

تم وزن 0.5 غم من العينة المطحونة والماخوذة من الافرع وهضمها بوساطة حامض الكبريتيك والبيركلوريك ثم قدرت بجهاز Micro-Kejldahl (الصحاف ، 1989) .

7- محتوى الكلوروفيل في الأوراق (ملغم غم⁻¹ وزن طري)

اخذت عينات الأوراق ذات الاتساع الكامل عند العقدة السادسة الى الثامنة من قمة الأفرع لأستخلاص كلوروفيل a و b وحسب طريقة Bajracharya (1999) .

8- نسبة الكربوهيدرات / النتروجين (C/N Ratio)

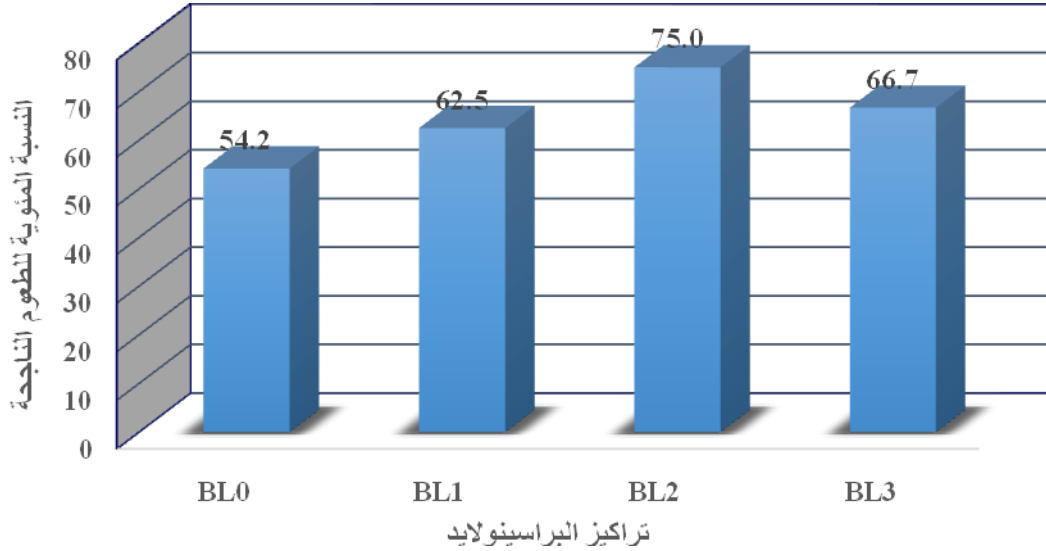
حسبت بقسمة محتوى الكربوهيدرات في الافرع (%) على محتوى النتروجين في الافرع (%).

النتائج والمناقشة

1- تأثير معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد في النسبة المئوية للطعوم الناجحة

يتبين من النتائج في شكل (1) أن تغطيس افرع الطعوم بالبراسينولايد قد أثر معنوياً في النسبة المئوية للطعوم الناجحة وحققت المعاملة BL2 (0.04 ملغم.لتر⁻¹) اعلى نسبة نجاح بلغت 75.0 % ومن دون فرق معنوي عن المعاملة BL3 (0.08 ملغم.لتر⁻¹) والتي حققت نسبة نجاح بلغت 66.7 % وعلى العكس من ذلك أظهرت المعاملة BL0 (التغطيس بالماء المقطر) أدنى نسبة نجاح بلغت 54.2 % . أن دور منظم النمو البراسينولايد في زيادة النسبة المئوية للطعوم الناجحة قد يعزى الى دوره في تحفيز انقسام الخلايا في أنسجة النبات (Yuxin واخرون، 2000)، فضلاً عن تأثيره في استئالة الخلايا وانقسامها حتى في الخلايا المتمايزة والبالغة في انسجة النبات كخلايا اللحاء وخلايا القشرة فضلاً عن خلايا الكامبيوم مما قد يؤدي بالنتيجة الى تكوين منطقة التحام جيدة (Oh و Clouse، 1998) وهذه النتائج تتفق مع ماأشار اليهالوالي(2006)على طعوم السدر صنف تفاحي وNoori(2008) على طعوم

المشمش من أن استخدام منظمات النمو ومنها الاوكسينات والجبريلينات والساييتوكاينينات كان لها الأثر الكبير في زيادة النسبة المئوية للطعوم الناجحة.



LSD 0.05 = 11.01

الشكل 1. تأثير تغطيس افرع الطعوم بالـ Brassinolide في النسبة المئوية للطعوم الناجحة.
 2- تأثير معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايدوالرشر بالسماد الورقي Agroleaf في عدد الاوراق (ورقة شتلة¹⁻) والمساحة الورقية (دسم²).
 يشير الجدول (3) الى ان معاملة افرع الطعوم بالبراسينولايد عند التركيز BL2 قد اثر معنوياً في عدد الاوراق والمساحة الورقية والذي بلغ 79.0 ورقة شتلة¹⁻ و 22.19 دسم² بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة BL0 والتي اعطت 44.9 ورقة شتلة¹⁻ و 11.56 دسم² بالتتابع ، فيما تفوقت معاملة رش السماد الورقي G2 (5 غم.لتر¹⁻) معنوياً واعطت اعلى القيم للصفات اعلاه بلغت 74.5 ورقة شتلة¹⁻ و 22.36 دسم² بالتتابع قياساً بمعاملة المقارنة G0 (الرش بالماء المقطر) التي اعطت 52.4 ورقة شتلة¹⁻ و 11.95 دسم² . كما بينت نتائج الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل G2×BL2 معنوياً واعطت أعلى القيم بالنسبة لعدد الأوراق بلغت 86.3 ورقة شتلة¹⁻ وتحقيق معاملة التداخل G2×BL3 أعلى القيم بالنسبة للمساحة الورقية بلغت 26.39 دسم² قياساً بأقل القيم عند معاملة التداخل G0×BL0 والتي اعطت عدد أوراق بلغ 35.3 ورقة شتلة¹⁻ و 7.79 دسم².

جدول 3. تأثير المعاملة بالـ **Brassinolide** والرش بالسماد الورقي **Agroleaf** والتداخل بينهم في عدد الاوراق (ورقة.شنتلة⁻¹) والمساحة الورقية (دسم²).

تأثير BL	المساحة الورقية (دسم ²)			تأثير BL	عدد الاوراق			التغطيس بمنظم النمو Brassinolide (BL) ملغم لتر ⁻¹
	التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)				التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)			
	G2	G1	G0		G2	G1	G0	
11.56	17.07	9.83	7.79	44.9	59.3	40.0	35.3	BL0
14.61	19.36	11.74	12.45	55.3	68.0	43.0	55.0	BL1
22.19	26.35	25.13	15.10	79.0	86.3	84.7	66.0	BL2
19.99	26.39	21.13	12.45	69.8	84.3	71.7	53.3	BL3
	22.36	16.96	11.95		74.5	59.8	52.4	تأثير G
	G× BL	G	BL		G× BL	G	BL	LSD 0.05
	3.16	1.58	1.82		11.96	5.98	6.90	

BL0 = التغطيس بالماء المقطر ، BL1 = 0.020 ملغم.لتر⁻¹ ، BL2 = 0.04 ملغم.لتر⁻¹ ، BL3 = 0.08 ملغم.لتر⁻¹.

G0 = الرش بالماء المقطر ، G1 = 2.5 غم.لتر⁻¹ ، G2 = 5 غم.لتر⁻¹.

3-- تأثير معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد والرش بالسماد الورقي **Agroleaf** في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (غم) .

تشير النتائج في الجدول 4 الى وجود اختلافات معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري نتيجة المعاملة بالبراسينولايد اذ تفوقت المعاملة BL2 باعطائها اكبر وزن جاف للمجموع الخضري والجذري بلغ 65.80 غم و 21.33 غم بالتتابع فيما اظهرت المعاملة BL0 اقل وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 37.27 غم و 14.56 غم وزن جاف للمجموع الجذري . كما ادت معاملة الرش بالسماد الورقي الى زيادة معنوية في الصفات اعلاه لاسيما التراكيز العالية منها فقد اعطت المعاملة G2 اكبر وزن جاف للمجموع الخضري والجذري بلغ 63.06 غم و 20.72 غم بالتتابع قياساً بأقل وزن جاف عند المعاملة G0 والتي بلغت 48.86 غم و 15.91 غم بالتتابع ، وكنتيجة للتداخل بين معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد ومعاملة الرش بالسماد الورقي اعطت المعاملة G1×BL2 أكبر وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 72.48 غم وأعطت معاملة التداخل G2×BL2 أكبر وزن جاف للمجموع

الجزري بلغ 23.67 غم ، فيما اظهرت المعاملة G0×BL0 أقل وزن جاف للمجموع الخضري والجزري بلغ 27.83 غم و 13.67 غم بالتتابع.

جدول 4. تأثير المعاملة بالـ Brassinolide والرش بالسماذ الورقي Agroleaf والتداخل بينهم في الوزن الجاف للمجموع الخضري و الجزري (غم).

تأثير BL	الوزن الجاف للمجموع الجزري (غم)			تأثير BL	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)			التغطية بمنظم النمو Brassinolide (BL) ملغم لتر ⁻¹
	التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)				التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)			
	G2	G1	G0		G2	G1	G0	
14.56	16.15	13.87	13.67	37.27	51.39	32.60	27.83	BL0
18.87	21.90	19.49	15.24	56.32	65.20	52.30	51.46	BL1
21.33	23.67	20.93	19.40	65.80	65.85	72.48	59.07	BL2
19.22	21.15	21.18	15.34	64.02	69.80	65.18	57.09	BL3
	20.72	18.87	15.91		63.06	55.64	48.86	تأثير G
	G×BL	G	BL		G×BL	G	BL	LSD 0.05
	2.62	1.31	1.51		5.89	2.94	3.40	

BL0 = التغطية بالماء المقطر ، BL1 = 0.020 ملغم.لتر⁻¹ ، BL2 = 0.04 ملغم.لتر⁻¹ ، BL3 = 0.08 ملغم.لتر⁻¹.

G0 = الرش بالماء المقطر ، G1 = 2.5 غم.لتر⁻¹ ، G2 = 5 غم.لتر⁻¹.

4-- تأثير معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد والرش بالسماذ الورقي Agroleaf في محتوى الكربوهيدرات و النتروجين في الأفرع (%).

تبين النتائج في الجدول 5 أن عملية تغطية افرع الطعوم بالبراسينولايد قد اثرت معنوياً في محتوى الكربوهيدرات ومحتوى النتروجين في الأفرع ، حيث ازدادت هذه النسبة معنوياً عند المعاملة BL2 الى 11.14 % و 1.07 % للكربوهيدرات والنتروجين بالتتابع ، في حين أعطت المعاملة BL0 أقل محتوى للكربوهيدرات والنتروجين في الأفرع بلغ 9.05 % و 0.95 % بالتتابع . كما ازدادت هذه النسبة للصفات المذكورة اعلاه نتيجة الرش بالسماذ الورقي لاسيما التراكيز العالية منها وتحقق أعلى محتوى للكربوهيدرات والنتروجين في الأفرع عند المعاملة G2 والتي بلغت 11.08 % و 1.08 % بالتتابع قياساً بأقل محتوى عند المعاملة G0 والتي بلغت 9.38 % و 0.95 % بالتتابع ، وكنتيجة للتداخل تفوقت المعاملة G2×BL2 بأعطائها أعلى محتوى للكربوهيدرات في الأفرع والتي بلغت 11.91 % فيما أظهرت المعاملة G0×BL0 أقل محتوى للكربوهيدرات في الأفرع بلغ 8.18 %، كما بينت نتائج نفس

الجدول أن نسبة النتروجين في الأفرع لم تتأثر معنوياً بمعاملات التداخل ومع ذلك فقد كانت هناك زيادة طبيعية نتيجة هذا التداخل.

جدول 5. تأثير المعاملة بالـ Brassinolide والرش بالسماد الورقي Agroleaf والتداخل بينهم في محتوى الكربوهيدرات والنتروجين في الأفرع (%).

تأثير BL	محتوى النتروجين (%)			تأثير BL	محتوى الكربوهيدرات (%)			التغطيس بمنظم النمو Brassinolide (BL) ملغم لتر ⁻¹
	التغذية بالـ (G) Agroleaf (غم.لتر ⁻¹)				التغذية بالـ (G) Agroleaf (غم.لتر ⁻¹)			
	G2	G1	G0		G2	G1	G0	
0.95	1.01	0.93	0.91	9.05	9.59	9.38	8.18	BL0
1.04	1.12	1.08	0.92	10.43	11.56	10.26	9.47	BL1
1.07	1.10	1.11	1.00	11.14	11.91	11.57	9.95	BL2
1.04	1.08	1.05	0.98	10.75	11.28	11.06	9.93	BL3
	1.08	1.04	0.95		11.08	10.57	9.38	تأثير G
	G×BL	G	BL		G×BL	G	BL	LSD 0.05
	NS	0.03	0.04		0.16	0.08	0.09	

BL0 = التغطيس بالماء المقطر ، BL1 = 0.020 ملغم.لتر⁻¹ ، BL2 = 0.04 ملغم.لتر⁻¹ ، BL3 = 0.08 ملغم.لتر⁻¹.

G0 = الرش بالماء المقطر ، G1 = 2.5 غم.لتر⁻¹ ، G2 = 5 غم.لتر⁻¹.

5-- تأثير معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد والرش بالسماد الورقي Agroleaf في محتوى الكلوروفيل (ملغم .غم⁻¹ وزن طري) ونسبة الكربوهيدرات / النتروجين .

تبين النتائج الموضحة في جدول 6 أن معاملة أفرع الطعوم بالبراسينولايد قد أثرت معنوياً في محتوى الكلوروفيل وتوقت المعاملة BL3 بأعطائها أكبر محتوى للكلوروفيل بلغ 10.97 ملغم.غم⁻¹ واعطت المعاملة BL2 أكبر نسبة للكربوهيدرات/النتروجين بلغت 10.38 في حين اظهرت المعاملة BL0 أقل محتوى للكلوروفيل بلغ 9.77 ملغم.غم⁻¹ وأقل نسبة للكربوهيدرات/النتروجين بلغت 9.43. وتوقت معاملة الرش بالسماد الورقي G2 وأعطت أعلى القيم لمحتوى الكلوروفيل بلغ 11.36 ملغم.غم⁻¹، وأظهرت المعاملة G0 أقل محتوى للكلوروفيل بلغ 9.54 ملغم.غم⁻¹، في حين لم تتأثر نسبة الكربوهيدرات/ النتروجين معنوياً بمعاملة رش السماد الورقي رغم حدوث زيادة طفيفة عند المعاملة G2، كما بينت نتائج الجدول نفسه تفوق معاملة التداخل G2×BL1 معنوياً وتحققها أعلى محتوى للكلوروفيل بلغ 11.88 ملغم.غم⁻¹ وتحقق معاملة التداخل G2×BL2 أعلى القيم لنسبة

الكربوهيدرات/النتروجين بلغت 10.79 قياساً بأقل القيم عند معاملة التداخل G0×BL0 والتي أعطت محتوى كلوروفيل بلغ 8.73 ملغم.غم⁻¹ ونسبة كربوهيدرات/نتروجين بلغت 8.98 .

جدول 6. تأثير المعاملة بالـ **Brassinolide** والرش بالسماذ الورقي **Agroleaf** والتداخل بينهم في محتوى الكلوروفيل (ملغم.غم⁻¹ وزن طري) ونسبة الكربوهيدرات / نتروجين .

تأثير BL	نسبة الكربوهيدرات / نتروجين			تأثير BL	محتوى الكلوروفيل (ملغم.غم ⁻¹ وزن طري)			التغطيس بمنظم النمو Brassinolide (BL) ملغم لتر ⁻¹
	التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)				التغذية بالـ Agroleaf (G) (غم.لتر ⁻¹)			
	G2	G1	G0		G2	G1	G0	
9.43	9.46	9.87	8.98	9.77	10.03	10.55	8.73	BL0
9.98	10.29	9.43	10.23	10.68	11.88	10.68	9.49	BL1
10.38	10.79	10.40	9.94	10.94	11.72	11.17	9.94	BL2
10.34	10.40	10.50	10.11	10.97	11.81	11.09	10.01	BL3
	10.23	10.05	9.81		11.36	10.87	9.54	تأثير G
	G× BL	G	BL		G× BL	G	BL	LSD 0.05
	0.74	NS	0.42		0.57	0.28	0.33	

BL0 = التغطيس بالماء المقطر ، BL1 = 0.020 ملغم.لتر⁻¹ ، BL2 = 0.04 ملغم.لتر⁻¹ ، BL3 = 0.08 ملغم.لتر⁻¹ .

G0 = الرش بالماء المقطر ، G1 = 2.5 غم.لتر⁻¹ ، G2 = 5 غم.لتر⁻¹ .

لقد اظهرت النتائج في الجداول 3-6 تفوقاً معنوياً للطعوم المعاملة بالبراسينولايد بتركيز BL2 (0.04

ملغم.لتر⁻¹) ورش السماذ الورقي **Agroleaf** بتركيز G2 (5 غم.لتر⁻¹) في أغلب صفات النمو المدروسة وقد يعزى ذلك الى دور البراسينولايد في تحفيز نمو مبادئ الأوراق من خلال انقسام الخلايا وتمايزها ومن ثم تكشفها وتطورها (Bajguz، 2007) فضلاً عن دوره في زيادة قابلية جدران الخلايا على التمدد والارتخاء مؤدياً بالنتيجة الى زيادة اتساع الأوراق (Bajguz و Hayat، 2009)، كما أن زيادة النمو نتيجة المعاملة بالبراسينولايد يمكن أن يعزى الى تداخل البراسينولايد مع الهرمونات الداخلية الأخرى والتي تتضمن استجابة تضامنية مع الأوكسينات وتأثير مكمّل من قبل الجبريلينات (Mandava وآخرون، 1981) وبالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي والتي تؤدي الى زيادة صافي الـ CO₂ الممتل في الورقة والذي يمثل الوحدة الأساسية لبناء الكربوهيدرات (Mahgoub وآخرون، 2006) وهذا ينعكس ايجاباً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية. اما دور السماذ الورقي في زيادة معدلات النمو فربما يعود الى احتوائه على نسب من العناصر الغذائية بصورتها الجاهزة كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وقسم من العناصر الصغرى الضرورية في

تكوين الاحماض الامينية والاحماض النووية والانزيمات المهمة في زيادة النمو الخضري ونشوء جزيئة الكلوروفيل التي تعد اساس عملية التمثيل الضوئي مما يزيد من نسبة المواد الغذائية المصنعة وزيادة معدلات النمو الخضري كعدد الاوراق والمساحة الورقية وانعكاس ذلك ايجابيا في زيادة النمو الخضري والجنابي (Marschner، 2002).

المصادر

- الحجيمي، صلاح حسن جبار. 2008. تأثير مستويات والمدة بين رشة واخرى بالمحلول المغذي (Total Gro) في بعض الصفات الخضرية لأشجار المشمش صنف زيني. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة بغداد-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- الخفاجي، مكي علوان و سهيل عليوي عطرة و علاء عبد الرزاق. 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة - جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق.
- الخفاجي، سبأ جواد عبد الكاظم. 2007. تأثير الأصول والطعوم والرش ببعض العناصر الكبرى في نمو شتلات المشمش، *Prunus armeniaca L.* رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب. هيئة التعليم التقني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- الساھوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- الصحاف، فاضل حسين. 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع - مطبعة التعليم العالي في الموصل- العراق.
- عبد، خالد ناجي. 2014. تأثير البنزل ادنين BA والبراسينولايد BL والأصل في نمو طعوم البرتقال المحلي. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جمهورية العراق.
- عثمان، عبد الفتاح و محمود نظيف حجاج و ابو زيد محمود عطا الله. 2006. إنتاج محاصيل الفاكهة المستديمة الخضرة والمتساقطة الاوراق. منشأة المعارف- الأسكندرية.
- المعموري، اخلاص كامل عبد المهدي. 2012. تأثير موعد التطعيم الخريفي وتركيز منظم النمو IAA والمحلول المغذي اليونغرين في نمو شتلات المشمش المطعمة على الاصل البذري. رسالة ماجستير. الكلية التقنية/المسيب. هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.
- الوائلي، فاطمة خيون محمد. 2006. استجابة طعوم السدر للمعاملة ببعض الأوكسينات و نترات البوتاسيوم لصنف التفاحي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- Abed-Ullah, I., S. Muhammad and N. Naeem. 1997. Effect of different budding heights from the ground level on the growth of "Fazali Manani" plum on local peach rootstock. *Sarhad Journal of Agriculture*. (Pakistan). 13(1):35-38.
- Bajuz, A. 2007. Metabolism of brassinosteroids in plants. *Plant Physiol. Biochem.*, 45: 95-107.
- Bajuz, A., and S. Hayat. 2009. Effect of brassinosteroids on the plant response to environmental stresses. *Plant Physiol. Biochem.*, 47: 1-8.
- Bajracharya, D. 1999. Experiments in Plant Physiology. Narosa Publishing House New Delhi Madras Bombay Calcutta. pp. 51-53.

- Chou, G.J. 1966. A new method of measuring the leaf area of Citrus. *Acta Hort.* 5, 7-20.
- Davies, P.J. 1995. Plant Hormones. Kluwer Academic Publishers. 206-213.
- Dubois, M., K.A. Gilles., J.K. Hamilton., P.A. Rebers. and F. Smith. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substance. *Anal Chem.* 28(3): 350-356.
- Grove, M., G. Spencer., W. Rohwedder., J. Worley., J. Wartner., G. Steffens and J. Cook. 1979. Brassinolide, a plant growth-promoting steroid from *Brassica napus* pollen. *Nature.* 281: 216-217.
- Halim, H., D.R. Kumar., B.G. Coomba and D. Aspinall. 1990. Dormancy and bursting of implanted Citrus bud and the effects of plant growth substances. Internati-onal society of citrus nursery. IV Congress. South Africa: 1-5.
- Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 2003. Plant propagation – principles and practices .3^{ed}. Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester., F.T. Davies and Geneva. 2002. Plant propagation. Principles and Practices. 6th. Ed. Prentice Hall Englewood Cliffs. New Jersey.
- Haubrick, L.L. and S.M. Assmann. 2006. Brassinosteroid and plant function: some clues, more puzzles. *Plant Cell Environ.* 29: 446-457.
- Hayat, S. and A. Ahmad. 2011. Brassinosteroids: a class of plant hormones. Springer-Dordrecht Heidelberg London.
- Ishfaq, M., R.M. Abbas and I.A. Nasir. 2012. Effect of bud wood age, budding height and stock looping on bud take in sweet orange (*Citrus sinensis* L.) var .Pineapple .Gio. Adv. Res. J. Agric. Sci. 1(17): 275 – 278. Available from <http://garj.org/garjas/index.htm>.
- Kandil, M.M., A. Magda and M.H. Mahgoub. 2007. Effect of some growth regulators on levels endogenous hormones and chemicals constituents of Rose plant. *American-Eurasian. J. Agric and Environ. Sci.* 2(6): 720-730.
- Lacey, K. 2012. Citrus rootstocks for WA. Department of Agriculture and Food. Farmnote: 155. Available from www.agric.wa.gov.au
- Lewis, W.J. and D. McE. Alexander. 2008. Grafting & Budding. A practical guide for fruit and nut trees and ornamentals. 2nd ed. National Library of Australia Cataloguing.
- Mahgoub, M., H.A.H. El-Ghorab and M.A. Bekheta. 2006. Effect of some bioregulators on the endogenous Phytohormones, chemical composition, essential oil and its antioxidant activity of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). *J. Agric. Sci.*, Mansoura Univ., 31: 4229-4245.
- Mandava, N.B., J.M. Sasse. and J.H. Yopp. 1981. Brassinolide, a growth-promoting steroidal lactone. II. Activity in selected gibberellins and cytokinin bioassays. *Physiol. Plant.* 53: 453–461.
- Marschner, H. 2002. Mineral Nutrition of higher Plants, 2nd ed. London, UK: Academic Press.

- Noori, I.M. 2008. Studies on seed germination, seedling growth and budding of some stone fruits (*Prunus* spp.). Ph.D. dissertation. College of Agriculture. University of Sulaimani. Iraq.
- Oh, M.H and S.D. Clouse. 1998. Brassinolide affects the rate of cell division in isolated leaf protoplasts of *Petunia* hybrid. *Plant Cell Report*. 17:921-924.
- Paul, F. 2002. National citrus nursery workshop. Mildura. Australia.
- Reisinauer, H.M. 1978. Soil and Plant Tissue Testing in California, Division of Agriculture Sciences, University of California, Bullentin.
- Sauls, J.W. 2008. Rootstock and scion varieties. Education programs conducted by the Texas Agri. Life. Extension. <http://aggie-Horticulture.tamu.edu/>.
- Yuxin, H., F. Bao and J. Li. 2000. Promotive effect of brassinosteroids on cell division involves a distinct cyc D3-induction pathway in *Arabidopsis*. *The Plant Journal*. 24(5), 693-701.

EFFECT OF TREATMENT WITH BRASSINOLIDE AND FOLIAR APPLICATION OF NUTRIENT SOLUTION "AGROLEAF" ON SOME GROWTH CHARACTERISTICS OF LOCAL SWEET ORANGE SCIONS.

Thamer Hameed Reja Al-Falahy*

Atheer Mohammed Ismail Al-Janabi**

* College of Agriculture - University of Anbar- thamer_hameed72@yahoo.com.

** College of Agriculture - University of Anbar- atheerawnaq@yahoo.com.

ABSTRACT

The study was conducted in the lath house of Horticulture department and Landscape gardening , College of Agriculture ,University of Baghdad during the period from April 2013 to April 2014 to study the effect of soaking bud sticks with Brassinolide {0(soaking with distilled water), 0.02, 0.04 and 0.08 mg.l⁻¹} and foliar application by nutrient solution of Agroleaf {0(spray with distilled water), 2.5 and 5 gm.l⁻¹} on growth of local sweet orange transplants budded on swingle *Citrumello* seedling rootstocks in a factorial experiment with Randomized Complete Block Design "RCBD" with three replicates. The results could be summarized as follow:

Bud sticks soaking with Brassinolide in concentration 0.04mg.l⁻¹ and transplants spray with Agroleaf in concentration 5gm.l⁻¹ and their interaction showed the highest values in all growth characteristics represented as (percentage of bud success, leaves number, leaves area, vegetative and root dry weight, percentage of carbohydrate and nitrogen in branches and C/N ratio, while soaking bud sticks with Brassinolide in concentration 0.08mg.l⁻¹ showed the highest leaves chlorophyll content.

Key Words: Brassinolide, Agroleaf, Soaking, Foliar application, Budding.