# تأثير حامض الجبرليك والكاينتين والسماد المركب NPK في إنبات البذور ونمو شتلات المشمش *Prunus armeniaca* L.

## ١- في أنبات البذور وأنتاج أصول المشمش البذرية.

نبيل محمد أمين عبدالله الأمام نجلاء أسود عابد الحمداني
قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- العراق

**الخلاصة**

نفذت تجربتين في مشتل كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / مدينة الموصل / العراق خلال موسم النمو ٢٠٠٧. الأولى لدراسة تأثير نقع بذور المشمش المنضدة في ثلاثة تراكيز من حامض الجبرليك وهي صفر و٥٠٠ و١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ لمدة ٢٤ ساعة في سرعة ونسبة أنبات البذور. والتجربة الثانية لدراسة تأثير نقع بذور المشمش المنضدة في ثلاثة تراكيز من حامض الجبرليك وهي صفر و٥٠٠ و١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$وتسميد الشتلات النامية بعد مرور ٤٥ يوم من الزراعة بالسماد المركب المذاب بالماء وبثلاثة تراكيز وهي صفر و١٠٠و٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ ورش الشتلات بثلاثة تراكيز من مخلوط حامض الجبرليك:الكاينتين (١:١) بتركيز صفر و١٥٠ و٣٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ فضلا" عن دراسة كافة التداخلات بين العوامل المدروسة. بينت النتائج أن نقع بذور المشمش بتركيز ٥٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في نسبة إنبات البذور بينما أدى النقع بتركيز ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في سرعة الإنبات وارتفاع وقطر الشتلات وطول الجذر والمساحة الورقية للشتلات والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري. وأدى التسميد بالسماد المركب NPK إلى حصول زيادة معنوية واضحة في نمو الشتلات ولاسيما عند التركيز٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$.أدى الرش الورقي بتركيز ٣٠٠ ملغم Kin:$GA_3$.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الشتلات وطول الجذر والمساحة الورقية للشتلات والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري. وكان للتداخلات الثنائية والثلاثية بين العوامل المدروسة تأثيراً معنوياً واضحاً في إنتاج أصول المشمش الصالحة للتطعيم الخريفي ولاسيما في معاملة ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ +٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ +٣٠٠ ملغم Kin:$GA_3$.لتر$^{-1}$ التي أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الشتلات والمساحة الورقية للشتلات.

**المقدمة**

يعد المشمش *Prunus armeniaca* L. أحد أنواع أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية المهمة والتجارية والذي يعود إلى العائلة الوردية Rosaceae (يوسف وسلوم، ١٩٨٤). أن الشتلات البذرية للمشمش تعد من أحسن الأصول المستخدمة على نطاق واسع في الترب ذات الصرف الجيد والموبوءة بالنيماتودا (*Meloidoghyne spp.*) لأنها منيعة جداً ضدها، كما أنها مقاومة لـ Root-Lesion nematode ومرض التدرن التاجي مقارنة باصول الخو والاجاص ولكنها حساسة لمرض العفن التاجي وفطر جذر البلوط Oak-root fungus ومرض الذبول Verticillium wilt، وتنمو شتلات المشمش كأصل وبنجاح في ترب المناطق الجافة وكذلك الخفيفة القوام ومقاوم للكلس والملوحة وتعطي أشجاراً قوية، كما أنه أصل متوافق مع جميع أصناف المشمش المطعمة عليه وان الاشجار المطعمة عليه تعمر أطول وتحمل محصولاً أكبر من تلك المطعمة على اصول الخو والأجاص (يوسف وسلوم، ١٩٨٤ و Bal، ٢٠٠٥). أن استخدام التغذية المعدنية ومنظمات النمو في مشاتل الفاكهة تعد أحدى التقنيات الزراعية المهمة لإنتاج أعداد كبيرة من شتلات الفاكهة في المشاتل وتقع كمية السماد المثالية في الحدود التي يمكن عن طريقها الحصول على شتلات ذات مواصفات جيدة من حيث حجم الشتلة ومجموعتها الجذرية لضمان نمو الشتلات بعد نقلها وزراعتها في محلات أخرى وتكون هذه النباتات مقاومة للانجمادات بدرجة كافية (الراوي،١٩٨٤).

بين العديد من الباحثين أن نقع بذور أشجار الفاكهة في محاليل حامض الجبرليك أدى إلى زيادة في نسبة الإنبات والتبكير في أنباتها وتحسين النمو الخضري والجذري ومنهم وشتات (١٩٨٦) على بذور

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٦/٢ وقبوله ٢٠١١/١/١٢

المشمش صنف (Klabi) والباحثة Kilany (١٩٨٦)على شتلات الخو صنف (Meet–Ghamr) وRahemi و Heidari (٢٠٠٢) على شتلات الفستق *Pistaica vera* ونوعين من حبة الخضراء *Pistacia mutica* و *Pistacia Kinjuk* والباحث El-Dengawy (٢٠٠٥) في بذور الينكي دنيا. كما أشار العديد من الباحثين ان التسميد بالعناصر الغذائية الكبرى سبب زيادة واضحة في نمو وتطور شتلات الفاكهة، ومنهم دراسة الباحثان Mitchell و Black (١٩٧١)على شتلات الخو صنف (Red haven) المطعم على أصل (Elberta) .وتهدف الدراسة إلى معرفة تأثير نقع بذور المشمش المنضدة في تراكيز مختلفة من حامض الجبرليك في سرعة ونسبة إنباتها ، وأثر النقع بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب NPK والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين في إنتاج أصول بذرية للمشمش (الصنف المحلي) صالحة للتطعيم الخريفي.

**مواد البحث وطرائقه**

جلبت بذور المشمش (الصنف المحلي) من محافظة دهوك وكانت من ثمار حاصل ٢٠٠٦ وتم تنضيدها في الثلاجة الكهربائية على درجة حرارة ٥مْ ±١ لمدة شهر واحد واختبار حيوية البذور باستخدام التترازوليم (Tetrazolim) بتركيز ٠.١% حسب Hartmann و خرون (٢٠٠٢) والتي بلغت أكثر من ٩٨% وبعد التأكد من حيوية البذور قبل زراعتها بالأكياس–تم تنفيذ تجربتان في مشتل كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل– العراق خلال موسم النمو ٢٠٠٧ ، الأولى لدراسة تأثير نقع بذور المشمش المنضدة بثلاث تراكيز من حامض الجبرليك صفر و ٥٠٠ و١٠٠٠ ملغم.$GA_3$.لتر$^{-1}$ لمدة ٢٤ ساعة في سرعة ونسبة إنبات البذور باستخدام ثلاث مكررات وبواقع خمسة عشر كيساً للوحدة التجريبية الواحدة ضمن المكرر الواحد (وزرعت بذرتان في الكيس الواحد) باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD.والتجربة الثانية بأستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD للتجارب العاملية بثلاثة عوامل الأول نقع البذور المنضدة في ثلاثة تراكيز من محلول حامض الجبرليك وهي صفر و٥٠٠ و١٠٠٠ملغم$GA_3$.لتر$^{-1}$ لمدة ٢٤ ساعة ، والعامل الثاني تسميد الشتلات بالسماد المركب (NPK) المذاب في الماء إلى التربة وبثلاثة تراكيز هي صفر و١٠٠ و٢٠٠ ملغمNPK .لتر$^{-1}$، والعامل الثالث رش الشتلات بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين $Kin:GA_3$ (١:١) وبتركيز صفر:صفر و١٥٠:١٥٠ و٣٠٠:٣٠٠ ملغم. لتر$^{-1}$. فضلا" عن دراسة كافة التداخلات بين العوامل الثلاثة تحت الدراسة وبثلاثة مكررات وباستخدام (١٥) شتلة لكل وحدة تجريبية. واستعملت في هذه التجربة اكياس بلاستيكية سوداء اللون مصنوعة من مادة البولي إثيلين ذات ارتفاع ٣٠ سم وقطر ١٥ سم التي تستوعب لـ ٣.٥ كغم من الوسط الزراعي الجاف هوائياً والمستخدمة في الزراعة وملئت الاكياس بالوسط الزراعي تربة مزيجية رملية:سماد حيواني:بتموس (٢/٢:١/٣:١) حسب الأمام والجبوري (٢٠٠٨) وتم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي للوسط الزراعي المستخدم لزراعة البذور في التجربة عند بدء التجربة قبل إجراء عملية التسميد وكما مبين في الجدول (١).

الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لأنموذج التربة المستخدمة في التجربة.

| مفصولات التربة (%) | | | النسجة | تفاعل التربة (pH) | التوصيل الكهربائي ds/m Ec | المادة العضوية (%) | كاربونات الكالسيوم (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رمل | غرين | طين | | | | | |
| ٣٠.١ | ٥٥.٤ | ١٤.٥ | مزيجية غرينية | ٧.٣ | ٢.٥١ | ٣.٩ | ٢١.٥ |
| المحتوى الجاهز للعناصر الغذائية (ملغم/كغم) | | | | | | | |
| N | | P | | K | | | |
| ٥٠.١ | | ٨.٥ | | ٢٥٧ | | | |

* تم اجراء تحاليل التربة في مديرية زراعة نينوى.

زرعت البذور في منتصف شهر ذار من عام ٢٠٠٧ وبواقع بذرتين في كل كيس وبعمق ٣-٤سم. وقد تم تفريد البادرات وبواقع بادرة واحدة لكل كيس، وبعد وصول البادرات إلى ارتفاع ٨-١٠سم تم تحضير السماد المركب من سماد اليوريا ٤٦% وسماد السوبر فوسفات الثلاثي ٤٥%

وكبريتات البوتاسيوم ٥٠% حسب التراكيز المذكورة وأضافته بمقدار ١٠٠ سم$^{3}$ لكل رية وبستة دفعات واعتباراً من ١/أيار/٢٠٠٧ ولغاية ٢٠/حزيران/٢٠٠٧ (باعتبار عشرة أيام بين دفعة وأخرى). وبعد وصول ارتفاع البادرات ٢٠-٢٥سم تم الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وبرشتين الأولى في ١٥/أيار/٢٠٠٧ والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الأولى وتم استخدام المادة الناشرة (Tween-20) وبتركيز ٠.١% لزيادة تجانس توزيع وانتشار المحلول على الاوراق في حين رشت شتلات معاملة المقارنة (الشاهد) في كل موعد بالماء فقط. وقد تم اجراء كافة العمليات البستنية خلال موسم النمو من سقي ومكافحة الأدغال والآفات بصورة منتظمة ومتساوية لجميع المعاملات في المشتل. تم دراسة سرعة إنبات البذور (بذرة. يوم$^{-1}$) أذ تم اعتماد اخذ القراءات للبذور النابتة ( من ظهور الرويشة خارج سطح التربة) كل ثلاثة أيام بين قراءة وأخرى ولمدة شهر حسب Hartmann وخرون (٢٠٠٢) . وقياس نسبة إنبات البذور (%) بعد مرور (٤٥) يوماً من زراعة البذور. وقياس ارتفاع الشتلات باستعمال شريط القياس من سطح تربة الكيس إلى قمة النبات ولجميع الشتلات في الأول من أيلول/٢٠٠٧. أما قياس قطر الساق الرئيس فلقد تم قياسه في موعدين ، الأول في ٣٠ حزيران لحساب نسبة النباتات الواصلة للتطعيم الحزيراني والتي تم اعتماد القطر الملائم للتطعيم الحزيراني (٦ملم) حسب Hartmann وخرون (٢٠٠٢) باستخدام القدمة الالكترونية (vernier) على ارتفاع (١٠سم) من سطح الكيس وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للشتلات الصالحة للتطعيم الحزيراني (\%)} = \frac{\text{عدد الشتلات ذات قطر ٦ملم} \times ١٠٠}{\text{عدد الشتلات الكلية في الوحدة التجريبية (١٥)}}$$

والموعد الثاني لقياس القطر في ١ أيلول (التطعيم الخريفي).وتم قياس طول الجذر الوتدي لشتلات المشمش البذرية باستخدام شريط القياس. وقياس المساحة الورقية للشتلة من خلال المعادلة التالية:
المساحة الورقية للشتلة (سم$^{2}$) = عدد الأوراق لكل شتلة × مساحة الورقة الواحدة (سم$^{2}$).

وتم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الجذري للشتلات بعد تجفيف المجموع الخضري والجذري في الفرن الكهربائي على درجة حرارة ٧٠°م لمدة (٧٢) ساعة. تم تحليل بيانات نتائج التجربتين إحصائيا كلٌ على انفراد حسب جدول تحليل التباين ( ANOVA TABLE) باستعمال الحاسوب حسب نظام SAS (Anonymous ، ٢٠٠١) وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncans Multiple) تحت مستوى احتمال ٥% حسب ما ذكره Roger Mead وHasted (٢٠٠٣).

## النتائج والمناقشة

**سرعة الإنبات (بذرة.يوم$^{-1}$):** بينت النتائج الموضحة في الجدول (٢) أن لزيادة تراكيز حامض الجبرليك المستخدمة حققت تبكيراً معنويا في سرعة الإنبات، والتي بلغت أقصاها عند معاملة النقع بتركيز ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على معاملتي النقع ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ فضلاً عن تفوق معاملة نقع البذور بتركيز ٥٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة الشاهد . ربما تعزى زيادة سرعة إنبات بذور المشمش إلى استجابة البذور لفعالية حامض الجبرليك الداخلي والمضاف الذي يعمل على زيادة تمثيل وتنشيط الأنزيمات المحللة للمواد الغذائية المعقدة في الفلقات والعمل على نقلها بصورة سهلة الذوبان إلى مراكز النمو ( أبو زيد ، ١٩٩٠ و Poincelot ، ٢٠٠٤).

**نسبة إنبات البذور (%)** : يتضح من نتائج الجدول (٢) إن النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في نسبة إنبات بذور المشمش مقارنة بمعاملتي الشاهد و١٠٠٠ملغم. لتر $^{-1}$. وقد يعزى سبب زيادة نسبة إنبات بذور المشمش المنقوعة بتراكيز حامض الجبرليك إلى زيادة محتوى البذور من حامض الجبرليك نتيجة لتشرب البذرة منه ، فيعمل حامض الجبرليك على تنشيط الجينات المؤثرة في تكوين وتمثيل الإنزيمات اللازمة لتحلل الغذاء المعقد وتحويله إلى غذاء بسيط من السكريات الذائبة والأحماض الامينيه والنووية ثم تنتقل هذه المنتجات الغذائية الحيوية (الغذاء المهضوم) إلى الجنين وتشجيع التفاعلات الكيميائية لإتمام التغيرات والتحولات الحيوية والتي تعمل على تحرير الطاقة اللازمة لإنبات البذور وتكشف أعضاء الجنين لظهور الرويشة والجذير المؤدية إلى تكوين المجموع

الخضري هوائيا والمجموع الجذري ارضيا (ابوزيد،١٩٩٠، ووصفي، ١٩٩٥) فضلاً عن الدور الحيوي للجبرليك المضاد لتأثير حامض الابسيسك ABA والمثبطات الأخرى (Khalil، ١٩٩٧).

الجدول (٢) : تأثير نقع بذور المشمش بحامض الجبرليك في سرعة ونسبة إنباتها (بذرة.يوم$^{-1}$).

| تراكيز $GA_3$ ملغم. لتر $^{-1}$ | سرعة الإنبات (بذرة. يوم) | نسبة الإنبات (%) |
|---|---|---|
| صفر | ٩.٩٩ ج | ٥١.٤٨ ب |
| ٥٠٠ | ٩.١٥ ب | ٥٥.٩٢ أ |
| ١٠٠٠ | ٨.٢٤ أ | ٥٢.٢٢ ب |

*القيم ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

**ارتفاع الشتلات (سم.شتلة$^{-1}$)** : تشير النتائج الموضحة في الجدول (٣) إلى أن زيادة ارتفاع شتلات المشمش مع زيادة تراكيز حامض الجبرليك المستخدمة ولا سيما النقع بتركيز ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ سبب تأثيرا معنويا في زيادة طول الساق الرئيس فضلا عن تفوقه على معاملتي النقع بتركيز ٥٠٠ و صفر ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ كما تفوقت معاملة النقع بتركيز ٥٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة الشاهد. ربما يعزى سبب استطالة الساق الرئيس لشتلات المشمش إلى زيادة النشاط المرستيمي والمستمر في الانقسام لكل من القمم الطرفية للنمو الخضري كما تستطيل الخلايا الجديدة والمتمركزة أسفل القمة الطرفية للمرستيم تحت ألقمي sub-apical meristem وتزداد حجماً بتأثير معاملة حامض الجبرليك فتتحكم في استطالة الساق وارتفاع النبات فضلا عن الدور الحيوي للجبرلينات التي تعمل على تنشيط وتكوين الاوكسينات الطبيعية المشجعة للنمو (أبو زيد، ١٩٩٠) وقد يرجع السبب أيضا إلى الإنبات المبكر للبذور والمعاملة بحامض الجبرليك (الجدول، ٢) مما أدى إلى طول مدة نمو الشتلات خلال الموسم مقارنة بالشتلات الناتجة من البذور غير المعاملة. وقد كان للتسميد بالسماد المركب NPK تأثير معنوي في زيادة طول الساق الرئيس كما ان المعاملة بـ ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$ تفوقت معنويا على المعاملتين ١٠٠ وصفر ملغم NPK. لتر$^{-1}$. وقد يعود السبب في ذلك إلى الدور الحيوي والفسيولوجي للعناصر الغذائية الكبرى المضافة إلى تربة الشتلات والتي أدت إلى زيادة تركيز هذه العناصر في الأوراق ومحتوى الأوراق من كلوروفيل أوب والكلي (الحمداني، ٢٠٠٩) والمساحة الورقية للشتلات (الجدول، ٦) أو ربما يعود السبب إلى زيادة بناء الهورمون النباتي IAA ولا سيما مع زيادة تركيز النتروجين في الأوراق وزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة كمية الكاربوهيدرات المنتجة واستخدامها في عمليات النمو والبناء الحيوي والنمو فكل ذلك سيعمل على تحسين النمو الخضري للشتلات وزيادة ارتفاع النبات (Hopkins و Hüner، ٢٠٠٤). ويتضح من النتائج أيضا أن زيادة تراكيز الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين معا سبب زيادة معنوية في معدل طول الساق الرئيس لا سيما عند المعاملة بـ ٣٠٠ ملغم.لتر$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على معاملتي الرش بـ ١٥٠ ملغم. لتر $^{-1}$ وصفر ملغم. لتر $^{-1}$ . كما حققت معاملة الرش بحامض الجبرليك والكاينتين بتركيز١٥٠ ملغم . لتر $^{-1}$ زيادة معنوية على معاملة الشاهد في هذه الصفة. وقد يرجع سبب استطالة الساق إلى تشجيع وتحفيز استطالة الخلايا وانقاسامها وأستطالة السلاميات وتوجيه النبات إلى النمو الخضري نتيجة تحويل مكونات الايض والغذاء لتكوين الأوراق والنموات الخضرية واستطالة السوق (أبو زيد ،١٩٩٠ و Hüner و Hopkins، ٢٠٠٤) فضلاً عن الدور الحيوي لحامض الجبرليك في زيادة عدد الأوراق المتكونة على الشتلات وتركيز الكلوروفيل أ ، ب والكلي في الأوراق (الحمداني، ٢٠٠٩) والذي يعمل على زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة إنتاج الكاربوهيدرات في الأوراق واستخدامها في عمليات النمو والبناء الحيوي (Gheng خرون ،٢٠٠٢ و Chan و Chen ،٢٠٠٤) وإلى الدور الحيوي للسايتوكاينينات في انقسام خلايا المرستيمات ألقميه وخلايا الكامبيوم ولاسيما بوجود الأوكسين إذ يسبب كبر حجم الخلايا وتنشيط النمو الطولي للساق من خلال الدور الحيوي للسايتوكاينينات في تكوين البروتينات وزيادة تكوين الأحماض النووية نتيجة تنشيط الإنزيم T-RNA synthetase فضلا عن أن الكاينتين يعمل على جذب السكريات والأحماض الامينيه والعناصر من أجزاء الورقة إلى الجزء المحتوي على الكاينتين ويعمل على منع الانخفاض السريع في تركيز الكلوروفيل والبروتين والـ RNA وان التأثير المشترك للعمليات المحفزة من قبل الجيرلينات

والسايتوكاينينات والمتمثلة بالرش بمخلوط حامض الجبرليك والكايتنين سبب زيادة معنوية وواضحة في ارتفاع النبات (وصفي، ١٩٩٥).

الجدول (٣): تأثير نقع البذور بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب NPK والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في ارتفاع شتلات المشمش (سم.شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط Kin:$GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ١٠٤.١٠ ن | ١١٤.٦٣ م | ١١٥.٤٠ م | ١١١.٣٨ ط | ١٢١.٢٩ج |
| | ١٠٠ | ١٢٠.٣٦ ل | ١٢٢.٥٧ ل | ١٢٧.٢٣ ك | ١٢٣.٣٩ ح | |
| | ٢٠٠ | ١٢٨.٩٠ط ي | ١٢٨.١ ط ي | ١٢٩.٢٧ط ي | ١٢٩.٠٩ و | |
| ٥٠٠ | صفر | ١٢١.١٧ ل | ١٢٦.٢٣ ك | ١٣٠.٩٧ح ط | ١٢٦.١٢ ز | ١٣١.٥٦ب |
| | ١٠٠ | ١٣٢.٣٠ زح | ١٣٢.٤٠ ح ز | ١٣٤.٤٧هـوز | ١٣٣.٠٥ هـ | |
| | ٢٠٠ | ١٣٤.٤هـوز | ١٣٥.٣ هـو | ١٣٧.٠٦د هـ | ١٣٥.٦٢ هـ | |
| ١٠٠٠ | صفر | ١٣٣.٥٧وزح | ١٣٨.٦٣د | ١٤١.٣٠ ج | ١٣٧.٨٣ ج | ١٤٤.٣٦ أ |
| | ١٠٠ | ١٤٥.٥٣ ب | ١٤٥.٦٣ ب | ١٤٧.٠٦ ب | ١٤٦.٠٨ ب | |
| | ٢٠٠ | ١٤٧.٤٣ ب | ١٤٨.٠٣ ب | ١٥٢.١٠ أ | ١٤٩.١٩ أ | |
| تداخل نقع الـ $GA_3$ مع رش Kin :$GA_3$ | صفر | ١١٧.٧٩ ط | ١٢٢.١٠ح | ١٢٣.٩٧ ز | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ١٢٩.٠٠٠و | ١٣١.٣٣ هـ | ١٣٤.٦٧ د | | |
| | ١٠٠٠ | ١٤٢.١٨ج | ١٤٤.١٠ب | ١٤٦.٨٢ أ | | |
| تداخل NPK مع رش Kin: $GA_3$ | صفر | ١١٩.٦١و | ١٢٦.٥٠ هـ | ١٢٩.٢٢ د | ١٢٥.١١ج | |
| | ١٠٠ | ١٣٢.٧٣ج | ١٣٣.٥٣جـ | ١٣٦.٢٥ ب | ١٣٤.١٧ ب | |
| | ٢٠٠ | ١٣٦.٩٢ب | ١٣٧.٥٠ب | ١٣٩.٤٨ أ | ١٣٧.٩٦ أ | |
| متوسطات تأثير الـ Kin :$GA_3$ | | ١٢٩.٧٥ج | ١٣٢.٥ب | ١٣٤.٩٨ أ | | |

* Kin: $GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين
* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

وتشير النتائج إلى أن التداخلات الثنائية والثلاثية بين العوامل المدروسة أثرت وبصورة معنوية في هذه الصفة ولا سيما نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة تأثير خصوصا" عند المعاملة (١٠٠٠ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ +٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ + ٣٠٠ ملغم Kin:$GA_3$. لتر$^{-1}$) والتي حققت أعلى المتوسطات لطول الساق الرئيس ، في حين سجلت معاملة الشاهد أدنى طول للساق الرئيس ويرجع ذلك إلى التأثير التراكمي المشترك للعوامل المدروسة.

**قطر الشتلات (ملم)** : يتضح من نتائج الجدول (٤) ان زيادة تراكيز حامض الجبرليك المستخدمة أدت إلى زيادة قطر شتلات المشمش، فتبين أن نقع البذور بتركيز ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ أعطت اكبر قطر للشتلات والذي تفوق معنويا على معاملتي النقع بـ ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$.لتر-١ فضلا" عن تفوق معاملة النقع بـ ٥٠٠ ملغم $GA_3$. لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة الشاهد. وربما يعزى سبب زيادة معدل قطر شتلات المشمش المنقوعة بالتراكيز العالية بحامض الجبرليك إلى زيادة تركيزه في البذور واستجابتها لمنظم النمو والذي أدى إلى حصول التأثير التنشيطي للنمو وزيادة انقسام واستطالة الخلايا وتغيير في مستوى انقسام الخلايا وهذا الانقسام يحدث في أي مستوى أو أي اتجاه في الخلايا مسببا زيادة في السمك (القطر) عنه في زيادة الطول وذلك في منطقة المرستيم تحت ألقمي (وصفي، ١٩٩٥) فضلا عن الدور الفسلجي لحامض الجبرليك في زيادة سرعة ونواتج عملية التمثيل الضوئي نتيجة لزيادة النمو اللاحق للشتلات من خلال زيادة المساحة الورقية (جدول،٦) وزيادة تركيز الكلوروفيل في الأوراق واستخدام المواد الحيوية الناتجة من عملية التركيب الضوئي في العمليات الحيوية المختلفة ومنها تنشيط انقسام خلايا الكامبيوم التي تؤدي إلى زيادة قطر الشتلات وهذا يتماشى مع الإمام والبريفكاني (٢٠٠٦) والإمام والجبوري (٢٠٠٨).

وقد اتضح أيضا إن للتسميد بالسماد المركب NPK تأثيرا معنويا في زيادة قطر الشتلات فلقد سجلت معاملة التسميد بـ ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$ تفوقاً معنويا على معاملتي التسميد بـ ١٠٠ وصفر ملغم NPK.لتر$^{-1}$. وربما يعزى السبب في زيادة قطر الساق الرئيس لشتلات المشمش إلى الدور الحيوي للعناصر الغذائية الضرورية المستخدمة في نمو وتطور النبات، سواء بالتأثير المنفرد لعنصر النتروجين أو باشتراكه مع العناصر الأخرى في عمليات انقسام الخلايا وزيادة النموات المرستيميه ومن خلال علاقة الفسفور ودخوله في تركيب الأحماض النووية وتكوين المركبات الحاملة للطاقة مثل ATP وADP وزيادة تركيز البوتاسيوم في القمم النامية والأنسجة المرستيمية مما يوحي إلى

علاقة البوتاسيوم أيضا في عملية انقسام الخلايا فضلا عن الدور الحيوي للنتروجين والفسفور في بناء الكلوروفيل ورفع كفاءة التركيب الضوئي وزيادة كمية الكاربوهيدرات المتكونة واستعمالها في النمو اللاحق للشتلات ومنها زيادة قطرها (الشاذلي ،١٩٩٩ وMengel ،٢٠٠١). ويلاحظ من النتائج أيضا إن زيادة تركيز الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين سبب زيادة معنوية في قطر الشتلات ولاسيما عند المعاملة ٣٠٠ ملغم. لتر$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على معاملتي الرش بـ ١٥٠ وصفر ملغم. لتر$^{-1}$ وتفوقت معاملة الرش بتركيز ١٥٠ ملغمKin.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة الشاهد وربما يعزى السبب في زيادة قطر شتلات المشمش نتيجة لرش الشتلات بمخلوط محلول حامض الجبرليك والكاينتين إلى زيادة تحفيز وسرعة انقسام الخلايا في المرستيمات ألقميه وخلايا الكامبيوم ولاسيما بوجود الأوكسين فضلا عن دور السايتوكاينين في زيادة الاستطالة العرضية للخلايا وزيادة حجمها وتنشيط النمو العرضي ويزداد القطر فضلا عن دور حامض الجبرليك والكاينتين في زيادة سرعة وكفاءة عملية التركيب الضوئي بعد رشها على الأوراق من خلال زيادة المساحة الورقية للشتلات (جدول،٦) وزيادة تركيز الكلوروفيل الكلي في الأوراق واستخدامه في العمليات الحيوية المختلفة وخصوصا في تنشيط خلايا الكامبيوم والتي أدت إلى زيادة قطر الشتلات (أبو زيد ،١٩٩٠ ووصفي ، ١٩٩٥) وتشير نتائج الجدول نفسه إلى إن التداخلات الثنائية والثلاثية مابين العوامل المدروسة تأثيرا" معنويا" في زيادة معدلات قطر الشتلات فقد تفوقت معاملة التداخل (١٠٠٠ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$+٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ +٣٠٠ ملغم حامض الجبرليك: الكاينتين.لتر$^{-1}$) معنويا على معظم المعاملات والتي سجلت اكبر قطر للشتلات بينما سجلت معاملة الشاهد أدنى معدل لقطر شتلات المشمش وترجع هذه الزيادة في معدل قطر الشتلات إلى التأثير الايجابي المشترك ولاسيما للتراكيز العالية للعوامل الثلاثة المدروسة.

الجدول (٤) : تأثير نقع البذور بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب NPK والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في قطر شتلات المشمش (ملم.شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط $Kin:GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ٧.٦٣ م | ٨.٨٠ ل | ٩.١٠ ي ك | ٨.٥١ و | ٩.٥٩ ج |
| | ١٠٠ | ٩.٤٠ط ي | ٩.٨٠ زح | ١٠.٢٠ هـ و | ٩.٨٠ ج | |
| | ٢٠٠ | ١٠.٢٦ هـ و | ١٠.٣٠ هـ و | ١٠.٨٧ب ج | ١٠.٤٨ ب | |
| ٥٠٠ | صفر | ٨.٥٧ ل | ٩.٦٣ ح ط | ٩.٨٠ ز ح ط | ٩.٣٣ هـ | ١٠.٢٨ ب |
| | ١٠٠ | ٩.٦٣ح ط | ١٠.٣٧د هـ و | ١٠.٨٧ ب ج | ١٠.٢٩ ب | |
| | ٢٠٠ | ١٠.٤٣د هـ | ١١.٥٠ أ | ١١.٧٠ أ | ١١.٢١ أ | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٩.٠٠ك | ٩.٧٠ زح ط | ١٠.٠٠ وزح | ٩.٥٧ د | ١٠.٤١ أ |
| | ١٠٠ | ١٠.٠٣وز | ١٠.٥٠ج د هـ | ١٠.٩٠ ب | ١٠.٤٨ ب | |
| | ٢٠٠ | ١٠.٧٣ب ج د | ١١.٠٦ ب | ١١.٧٣ أ | ١١.١٨ أ | |
| تداخل نقع الـ $GA_3$ مع رش $Kin:GA_3$ | صفر | ٩.١٠ هـ | ٩.٦٣ د | ١٠.٠٥ ج | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٩.٥٤ د | ١٠.٥٠ ب | ١٠.٧٩ أ | | |
| | ١٠٠٠ | ٩.٩٢ ج | ١٠.٤٢ ب | ١٠.٨٨أ | | |
| تداخل NPK مع رش $Kin: GA_3$ | صفر | ٨.٤٠ ز | ٩.٣٨ و | ٩.٦٣ هـ | ٩.١٤ج | |
| | ١٠٠ | ٩.٦٩ هـ | ١٠.٢٢ د | ١٠.٦٦ ج | ١٠.١٩ ب | |
| | ٢٠٠ | ١٠.٤٨ ج | ١٠.٩٦ ب | ١١.٤٣ أ | ١٠.٩٦ أ | |
| متوسطات تأثير الـ $Kin:GA_3$ | | ٩.٥٣ ج | ١٠.١٨٥ ب | ١٠.٥٧ أ | | |

* $Kin: GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

**نسبة الشتلات الواصلة لمرحلة التط يم الحزيراني:** توضح نتائج الجدول (٥) ان التسميد بـ ١٠٠ و ٢٠٠ ملغم NPK. لتر$^{-1}$ سبب زيادة معنوية في نسبة الشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني مقارنة بمعاملة الشاهد، أن دور التسميد بالسماد المركب (NPK) كان واضح في زيادة هذه النسبة نتيجة لتلبية احتياجات الشتلات للنمو ولا سيما زيادة كفاءة عملية التمثيل الحيوي للكلوروفيل وزيادة المساحة الورقية للشتلات وبالتالي زيادة قطر الشتلات .

الجدول(٥) : تأثير النقع بحامض الجبرليك والتسميد بسماد NPK والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في النسبة المئوية للشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني.

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط $Kin:GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ٣٧.٧٧ ز | ٦٨.٨٨أ- هـ | ٤٠.٠٠ وز | ٤٨.٨٨ ب | ٦١.٤٧ أ |
| | ١٠٠ | ٧٣.٣٣ أ-د | ٩١.١١أ | ٤٦.٦٦ هـوز | ٧٠.٣٦ أ | |
| | ٢٠٠ | ٦٨.٨٨ أ-هـ | ٧١.١١أ- هـ | ٥٥.٥٥ج-ز | ٦٥.١٨ أ | |
| ٥٠٠ | صفر | ٦٢.٢٢ ب-ز | ٨٦.٦٦أب | ٦٤.٤٢ب-و | ٧١.١٠ أ | ٦٨.٦٣ أ |
| | ١٠٠ | ٧٥.٥٥أب ج | ٦٤.٤٤ب-و | ٥٧.٧٨ج-ز | ٦٥.٩٢ أ | |
| | ٢٠٠ | ٧٣.٣٣أ-د | ٧٥.٥٥أب ج | ٥٧.٧٧ج-ز | ٦٨.٨٨ أ | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٦٤.٤٤ب-و | ٦٦.٦٦أ- هـ | ٤٨.٨٩د-ز | ٥٩.٩٩ أب | ٦٧.٦٥ أ |
| | ١٠٠ | ٧٣.٣٣أ-د | ٧٧.٧٨أب ج | ٦٦.٦٦أ- هـ | ٧٢.٥٩أ | |
| | ٢٠٠ | ٧١.١١أ- هـ | ٧٥.٥٥أب ج | ٦٤.٤٤ب-و | ٧٠.٣٦ أ | |
| تداخل نقع الـ$GA_3$ مع رش $Kin :GA_3$ | صفر | ٥٩.٩٩ب ج | ٧٧.٠٣أ | ٤٧.٤٠ج | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٧٠.٣٦ أب | ٧٥.٥٥أ | ٥٩.٩٩ب ج | | |
| | ١٠٠٠ | ٦٩.٦٢أ ب | ٧٣.٣٣أ ب | ٥٩.٩٩ ب ج | | |
| تداخل NPK مع رش $Kin: GA_3$ | صفر | ٥٤.٨١ج | ٧٤.٠٧أ | ٥١.١٠ ج | ٥٩.٩٩ ب | |
| | ١٠٠ | ٧٤.٠٧أ | ٧٧.٧٧ أ | ٥٧.٠٣ج | ٦٩.٦٢ أ | |
| | ٢٠٠ | ٧١.١٠ أب | ٧٤.٠٧ أ | ٥٩.٢٥ب ج | ٦٨.١٤ أ | |
| متوسطات تأثير الـ $GA_3$:Kin | | ٦٦.٦٦ ب | ٧٥.٣٠ أ | ٥٥.٧٩ ج | | |

* $Kin: GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

تبين نتائج الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين أن التركيز ١٥٠ ملغم $Kin:GA_3$. لتر$^{-1}$ حقق زيادة معنوية واضحة في النسبة المئوية للشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني مقارنة بالمعاملتين ٣٠٠ و صفر ملغم $Kin: GA_3$. لتر$^{-1}$. أن زيادة نسبة الشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني والمعاملة بالرش الورقي بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين ولا سيما عند المعاملة بـ١٥٠ ملغم $Kin:GA_3$. لتر$^{-1}$ ربما كانت نتيجة" للدور الحيوي الذي يلعبه هذين المنظمين في زيادة عدد الخلايا نتيجة الانقسامات الطولية والقطرية للساق من خلال نشاط خلايا الكامبيوم والتي ادت إلى زيادة قطر الشتلات فضلاً عن زيادة المساحة الورقية للشتلات وتركيز الكلوروفيل في الاوراق مما ادى إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة نواتجه والتي تستخدم في عمليات النمو المتعددة التي أعطت أحسن نسبة للشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني. وتشير نتائج الجدول نفسه إلى إن التداخلات الثنائية والثلاثية بين العوامل المدروسة تأثيرا" معنويا" في زيادة نسبة الشتلات الواصلة لمرحلة التطعيم الحزيراني فقد تفوقت معاملة التداخل الثلاثي ولا سيما عند المعاملة صفر ملغم $GA_3$. لتر$^{-1}$ +١٠٠ ملغم NPK. لتر$^{-1}$+ ١٥٠ ملغم $Kin:GA_3$. لتر$^{-1}$ معنوياً على معظم المعاملات في حين سجلت معاملة الشاهد أدنى نسبة مئوية لهذه الصفة ، وقد يرجع سبب هذه الزيادة إلى التأثير المشترك والايجابي للعوامل الثلاثة قيد الدراسة.

**المساحة الورقية للشتلات (سم$^{2}$ . شتلة$^{-1}$) :** تظهر نتائج الجدول (٦) الى تفوق معاملة النقع بـ ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ كما تفوقت معاملة النقع بـ ٥٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة صفر ملغم GA.لتر$^{-1}$ .

تعد عملية قياس المساحة الورقية للنبات دليلا على حجم المجموع الخضري ومدى كفاءة الأوراق في اعتراض أشعة الشمس الساقطة عليها وبالتالي كمية المواد المصنعة وعلاقة ذلك بحاصل النبات البيولوجي (الصحاف وحسين ، ٢٠٠٤). ربما أدت زيادة تركيز حامض الجبرليك في البذور إلى زيادة التمثيل الحيوي للمركبات الحيوية للنبات وزيادة نمو النبات ومنها زيادة المساحة الورقية للشتلات، وكان للتسميد بالسماد المركب زيادة واضحة في المساحة الورقية للشتلة فقد تفوقت معاملة التسميد بـ ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ١٠٠وصفر ملغم NPK.لتر$^{-1}$ كما تفوقت معاملة ١٠٠ملغم NPK.لتر$^{-1}$على معاملة صفر ملغم NPK.لتر$^{-1}$ ، وقد تعزى زيادة المساحة الورقية للشتلات إلى زيادة تركيز العناصر المعدنية الاساسيه (NPK) في الأوراق وزيادة التمثيل الحيوي للكلوروفيل في الأوراق والتي أدت إلى زيادة عدد الأوراق على الشتلات وزيادة مساحة الورقة الواحدة (الحمداني، ٢٠٠٩) فضلا عن زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة نواتجه وبالتالي زيادة النمو الخضري للشتلات ومساحتها الورقية (Mengel، ٢٠٠١). أدى الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين إلى زيادة معنوية في هذه الصفة فقد تفوقت معاملة الرش بـ ٣٠٠ ملغم $Kin: GA_3$.لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ١٥٠ وصفر ملغم $Kin: GA_3$ .لتر$^{-1}$ كما تفوقت معاملة الرش بـ ١٥٠ملغم$Kin: GA_3$ . لتر

$^{-1}$ معنويا على معاملة صفر ملغم $GA_3$ :Kin . لتر $^{-1}$ وربما تعزى هذه الزيادة الى دور المعاملة في تحفيز أنقسام الخلايا وزيادة حجمها واتساعها من خلال الدور الحيوي للجبرلينات والسايتوكاينينات في إنتاج البروتينات والأحماض النووية وزيادة النشاط الحيوي لفعالية الجينات المسئولة عن تكوين الإنزيمات ولا سيما المختزلة للنترات والتي تعمل على زيادة النمو وزيادة عدد الأوراق وزيادة التمثيل الحيوي للكلوروفيل وبالتالي زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي واستخدامها في زيادة النمو ومنها زيادة المساحة الورقية للشتلات ( أبو زيد ١٩٩٠، وصفي، ١٩٩٥و Hopkins و Hüner ،٢٠٠٤) ، كما أظهرت نتائج التداخل التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة بتفوق معاملة (١٠٠٠ملغم $GA_3$+ ٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ + ٣٠٠ ملغم$GA_3$ :Kin .لتر$^{-1}$) معنويا على بقية المعاملات عدا مع المعاملة ( ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ + ٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ +١٥٠ملغم $GA_3$ :Kin .لتر$^{-1}$ ) في حين سجلت معاملة الشاهد أدنى معدل للمساحة الورقية في الشتلات . وقد ترجع هذه الزيادة في المساحة الورقية للشتلات إلى التأثير التراكمي الايجابي للعوامل المدروسة.

الجدول (٦) : تأثير النقع بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في المساحة الورقية لشتلات المشمش (سم$^{2}$.شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط $GA_3$:Kin (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ٤٨٦.٠٠ ع | ٦٠٤.٤٠ص | ٦٩٢.٣٣ م ن | ٥٩٤.٢٤ ح | ٧٥٧.٤٢ ج |
| | ١٠٠ | ٧٢٧.٣٧ ل م | ٧٦٥.٧٠ك ل | ٨٢٣.١٠ ط ي | ٧٧٢.٠٦ و | |
| | ٢٠٠ | ٨٤٧.٥٠ ط | ٩٠٥.٦٧ ح | ٩٦٤.٧٣ وز | ٩٠٥.٩٧ ه | |
| ٥٠٠ | صفر | ٦٧١.٧٧ ن | ٧٥٩.٨٠ك ل | ٧٩٣.٦٠ ي ك | ٧٤١.٧٢ ز | ٨٩١.١٨ ب |
| | ١٠٠ | ٨٢٠.٤٣ط ي | ٩٢٧.٩٧ زح | ٩٧٣.٥٠ه و | ٩٠٧.٣٠ ه | |
| | ٢٠٠ | ١٠٠٣.٢٠ه و | ١٠٦١.٣٣ د | ١٠٠٩.٠٣ ه | ١٠٢٤.٥٢ج | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٨٢٩.٥٠ط ي | ٩١٤.٩٣ ح | ١٠٨٣.٠٧ج د | ٩٤٢.٥٠ د | ١٠٧٥.٣٩ أ |
| | ١٠٠ | ١٠٠٩.٤٠ ه | ١١٢١.٢٣ب ج | ١١٤٨.٣ ب | ١٠٩٢.٩٦ ب | |
| | ٢٠٠ | ١١٤٧.٤٠ ب | ١١٩٧.٠٠ أ | ١٢٢٧.٨٠ أ | ١١٩٠.٧٣ أ | |
| تداخل نقع الـ$GA_3$ مع رش Kin :$GA_3$ | صفر | ٦٨٦.٩٦ ز | ٧٥٨.٥٩و | ٨٢٦.٧٢ ه | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٨٣١.٨٠ ه | ٩١٦.٣٧د | ٩٢٥.٣٨ د | | |
| | ١٠٠٠ | ٩٩٥.٤٣ج | ١٠٧٧.٧٦ب | ١١٥٣.٠٠ أ | | |
| تداخل NPK مع رش Kin: $GA_3$ | صفر | ٦٦٢.٤٢و | ٧٥٩.٧١ ه | ٨٥٦.٣٣ د | ٧٥٩.٤٩ ج | |
| | ١٠٠ | ٨٥٢.٤٠د | ٩٣٨.٣٣ج | ٩٨١.٥٨ ب | ٩٢٤.١٠ ب | |
| | ٢٠٠ | ٩٩٩.٣٧ب | ١٠٤٥.٦٧أ | ١٠٦٧.١٩ أ | ١٠٤٠.٤١ أ | |
| متوسطات تأثير الـ GA3:Kin | | ٨٣٨.٠٦ ج | ٩١٧.٥ ب | ٩٦٨.٣ أ | | |

* Kin: $GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

**الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات (غم. شتلة$^{-1}$) :** يلاحظ من نتائج الجدول (٧) ان لحامض الجبرليك تأثيراً واضحاً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري فقد تفوقت معاملة نقع البذور بتركيز ١٠٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$معنويا على المعاملتين ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$كما تفوقت معاملة النقع بـ٥٠٠ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة صفر ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$.

وربما تعزى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات المشمش من تشجيع حامض الجبرليك على زيادة طول وقطر الساق والمساحة الورقية للشتلات كما في (الجداول ، ٣و٤و٦) وعدد الافرع وعدد الاوراق ومساحة الورقة (الحمداني، ٢٠٠٩) وبالتالي زيادة النمو الخضري لشتلات المشمش والذي انعكس بوصفه محصلة على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وهذا يتماشى مع ما وجده الأمام والبريفكاني (٢٠٠٦) . وقد كانت نتائج التسميد بالسماد المركب بالاتجاه نفسه من خلال تأثيره في زيادة هذه الصفة ولا سيما تفوق المعاملة بـ ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ١٠٠وصفر ملغم NPK .لتر$^{-1}$ وقد يعزى سبب زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري للدور الفسيولوجي والحيوي للعناصر الغذائية الكبرى العديدة في النبات

ولا سيما في دخولها في تكوين البروتوبلازم والمكونات الحيوية المتعددة فضلا عن المركبات الحاملة للطاقة لعنصر الفسفور مثل ADP و ATP وزيادة نشاط بعض الإنزيمات لتصل لأقصى نشاطها في العمليات الحيوية داخل النبات (الشاذلي، ١٩٩٩ وMangel ، ٢٠٠١) والتي انعكست بمحصلة طول الشتلة وسمكها وعدد تفرعاتها وعدد أوراقها والمساحة الورقية للشتلات والتي أدت الى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري . ولوحظ ايضا ان الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين كان له نفس المسار في زيادة هذه الصفة فقد تفوقت معاملة الرش بـ٣٠٠ ملغم Kin: $GA_3$ لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين١٥٠ وصفر ملغم.$GA_3$ لتر$^{-1}$ Kin:. كما تفوقت معاملة الرش بمخلوط ١٥٠ ملغم. Kin:$GA_3$ لتر$^{-1}$معنويا على المعاملة صفر ملغم. Kin: $GA_3$ لتر$^{-1}$ ، وقد تعزى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري عند الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين إلى زيادة النمو الخضري لشتلات المشمش من خلال زيادة طول الشتلات ومساحتها الورقية (الجدولين ، ٣ و٦) وعدد تفرعاتها وعدد أوراقها(الحمداني، ٢٠٠٩) وبالتالي زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري ، ومن نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة المدروسة يتبين تفوق المعاملة (صفر ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ +٢٠٠ملغم NPK. لتر$^{-1}$ +٣٠٠ ملغمKin: $GA_3$. لتر$^{-1}$) معنويا على سائر المعاملات مقارنة بأدنى قيمه لمعاملة الشاهد وقد يرجع ذلك إلى التأثيرات الايجابية المشتركة للعوامل المدروسة في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات المشمش.

الجدول(٧): تأثير النقع بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات المشمش (غم. شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط Kin:$GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ٤٢.٤٣ ن | ٦٠.٢٠ م | ٦٨.٢٣ ل | ٥٦.٩ ز | ٧٢.٨٠ ج |
| | ١٠٠ | ٤٧.٧٣ ن | ٦٧.٥٠ ل | ٩٢.٤٣ هوز | ٦٩.٢٢ و | |
| | ٢٠٠ | ٧٥.١٦ي ك | ٩٢.٠٦ هـ-ح | ١٠٩.٤٣ أ | ٩٢.٢٢ ب | |
| ٥٠٠ | صفر | ٧٠.٩٣ك ل | ٨٦.٢٠زح ط | ٩٢.٢٦ هوز | ٨٣.١٣ هـ | ٨٧.١٦ ب |
| | ١٠٠ | ٧٦.٢٣ي ك | ٩٠.٢٣وزح | ٩٢.٢٦ هوز | ٨٧.٩١ ج د | |
| | ٢٠٠ | ٨٠.٣٦ط ي | ٩٠.٤٦ هـ-ح | ١٠٠.٥٣ب ج | ٩٠.٤٥ ب ج | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٧٧.٢٣ي ك | ٩٤.٤٠ج-و | ٩٩.٥٠ب ج د | ٩٠.٣٧ ب ج | ٩١.١٩ أ |
| | ١٠٠ | ٨٥.٣٠ح ط | ٩٣.٣٦دو هـ | ٨٠.٥٣ ط ي | ٨٦.٣٤ د هـ | |
| | ٢٠٠ | ٨٩.٣٣وزح | ٩٩.٦٧ب ج د | ١٠١.٣٦ ب | ٩٦.٧٨أ | |
| تداخل نقع الـ$GA_3$ مع رش Kin :$GA_3$ | صفر | ٥٥.١١ هـ | ٧٣.٢٥ د | ٩٠.٠٣ ب | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٧٥.٨٤ د | ٨٨.٩٦ ب | ٩٦.٦٩ أ | | |
| | ١٠٠٠ | ٨٣.٩٦ ج | ٩٥.٨١ أ | ٩٣.٨٠ أ | | |
| تداخل NPK مع رش Kin: $GA_3$ | صفر | ٦٣.٥٣ ز | ٨٠.٢٦ هـ | ٨٦.٦٧ ج د | ٧٦.٨٢ ج | |
| | ١٠٠ | ٦٩.٧٦ و | ٨٣.٧٠د هـ | ٩٠.٠٧ ج | ٨١.١٨ ب | |
| | ٢٠٠ | ٨١.٦٢ هـ | ٩٤.٠٦ ب | ١٠٣.٧٧أ | ٩٣.١٦ أ | |
| متوسطات تأثير الـ Kin :$GA_3$ | | ٧١.٦٣ ج | ٨٦.٠١ ب | ٩٣.٥٠ أ | | |

* Kin: $GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

**طول الجذر الوتدي للشتلات (سم. شتلة$^{-1}$) :** تظهر نتائج الجدول (٨) التفوق المعنوي لمعاملة النقع بتركيز ١٠٠٠ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$معنويا على المعاملتين ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ كما تفوقت معاملة نقع البذور بتركيز ٥٠٠ ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$ على معاملة صفر ملغم$GA_3$ .لتر$^{-1}$. وربما تعزى زيادة طول الجذر الوتدي لبذور المشمش المنقوعة بالتراكيز المختلفة بحامض الجبرليك إلى زيادة محتوى البذور من حامض الجبرليك والذي أدى بدوره إلى زيادة النمو اللاحق للشتلات وزيادة المساحة الورقية لها (الجدول،٦) وهذا يعكس النواتج الجيدة من عمليات التركيب الضوئي على النمو الجذري للشتلات. كان للمعاملات بالسماد المركب الاتجاه نفسه فقد تفوقت معاملة التسميد بالسماد المركب ٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ١٠٠و صفر ملغم NPK.لتر$^{-1}$ وتفوقت معاملة التسميد بـ١٠٠ملغم NPK.لتر$^{-1}$ على المعاملة صفر ملغمNPK لتر$^{-1}$. قد يرجع التأثير الايجابي للتسميد بالسماد المركب في زيادة النمو الخضري للشتلات وزيادة المساحة الورقية لشتلات المشمش والتي ادت إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي ونواتجه والتي انعكست على النمو العام للشتلات ومنها زيادة نمو الجذر الوتدي لشتلات المشمش. أظهرت نتائج الرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين

تفوق معاملة الرش بتركيز ٣٠٠ ملغم Kin: $GA_3$ على المعاملتين ١٥٠ وصفر ملغم Kin: $GA_3$.لتر$^{-1}$ وتفوقت معاملة الرش بـ١٥٠ ملغم Kin: $GA_3$ .لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة صفر ملغم Kin: $GA_3$.لتر$^{-1}$. وقد تعزى زيادة طول الجذر الوتدي للتأثير الايجابي للرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين من خلال زيادة النمو الخضري للشتلات وزيادة المساحة الورقية لها وبالتالي نواتج عملية التركيب الضوئي (الكاربوهيدرات) والمستعملة في زيادة النمو الخضري والجذري فضلا عن ان الرش بالكاينتين يعمل على تنشيط النمو الطولي للجذور (وصفي ، ١٩٩٥).تظهر نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة إلى التفوق المعنوي للمعاملة (١٠٠٠ملغم $GA_3$.لتر$^{-1}$+٢٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$+٣٠٠ملغم Kin:$GA_3$.لتر$^{-1}$) معنويا على بقية المعاملات في حين سجلت معاملة الشاهد أدنى طول للجذر الوتدي وقد يعزى السبب في ذلك إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل الثلاثة المدروسة.

الجدول(٨): تأثير نقع البذور بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب NPK والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في طول الجذر الوتدي لشتلات المشمش (سم.شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط Kin:$GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | تداخل النقع بال $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | | |
| صفر | صفر | ٢٤.٠٠ ص | ٢٤.٦٠ ص | ٢٧.٣٠ ن | ٢٥.٣٠ ز | ٢٨.٢١ ج |
| | ١٠٠ | ٢٨.٠٠ ن م | ٢٨.٧٠ ل م | ٢٩.٦٦ ي ك | ٢٨.٧٨ و | |
| | ٢٠٠ | ٢٩.٨٦ط ي ك | ٣٠.٦٠ ح ط | ٣١.٢٠ ح | ٣٠.٥٥ هـ | |
| ٥٠٠ | صفر | ٢٩.٢٠ ك ل | ٣٠.١٣ ط ي | ٣٢.٦٧ ز | ٣٠.٦٧ هـ | ٣٣.٩٤ ب |
| | ١٠٠ | ٣٢.١٠ ز | ٣٤.٦٣ هـ | ٣٧.٣٣ د | ٣٤.٦٩ هـ | |
| | ٢٠٠ | ٣٤.٣٠ و | ٣٦.٨٧ د | ٣٨.٢٠ ج | ٣٦.٤٥ ج | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٣٣.٩٣ و | ٣٥.٤٦ هـ | ٣٨.٧٧ ج | ٣٦.٠٥ ج | ٣٨.٤٧ أ |
| | ١٠٠ | ٣٦.٦٣ د | ٣٨.٧٠ ج | ٤٠.٠٦ ب | ٣٨.٤٧ ب | |
| | ٢٠٠ | ٤٠.١٦ ب | ٤١.١٣ ب | ٤١.٤٠ أ | ٤٠.٩٠ أ | |
| تداخل نقع الـ$GA_3$ مع رش Kin :$GA_3$ | صفر | ٢٧.٢٨ ط | ٢٧.٩٧ ح | ٢٩.٣٨ ز | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٣١.٨٧ و | ٣٨.٨٨ ب هـ | ٣٦.٠٦ د | | |
| | ١٠٠٠ | ٣٦.٩١ ج | ٣٨.٤٣ ب | ٤٠.٠٧ أ | | |
| تداخل NPK مع رش Kin: $GA_3$ | صفر | ٢٩.٠٤ ط | ٣٠.٠٦ ح | ٣٢.٩١ و | ٣٠.٦٧ ج | |
| | ١٠٠ | ٣٢.٢٤ ز | ٣٤.٠١ هـ | ٣٥.٦٩ ج | ٣٣.٩٨ ب | |
| | ٢٠٠ | ٣٤.٧٨ د | ٣٦.٢٠ ب | ٣٦.٩٣ أ | ٣٥.٩٧ أ | |
| متوسطات تأثير الـ Kin :$GA_3$ | | ٣٢.٠٢ ج | ٣٣.٤٢ ب | ٣٥.١٨ أ | | |

* Kin: $GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

**الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم. شتلة$^{-1}$):** تشير نتائج الجدول (٩) الى تفوق معاملة النقع بتركيز ١٠٠٠ ملغم$GA_3$ .لتر$^{-1}$على المعاملتين ٥٠٠ وصفر ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$وتفوقت المعاملة نقع البذور بـ٥٠٠ ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$معنويا على معاملة صفر ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ وربما تعزى زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري لشتلات المشمش من خلال نقع البذور بتراكيز مختلفة من حامض الجبرليك الى زيادة وتشجيع طول الجذر الوتدي وتفرعاته (جدول،٧). وتفوقت معاملة التسميد بالسماد المركب ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$معنويا على المعاملتين ١٠٠٠ وصفر ملغم NPK .لتر$^{-1}$ فضلاً عن تفوق المعاملة بـ ١٠٠ ملغم NPK. لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة صفر ملغم NPK. لتر$^{-1}$، وقد يرجع تفسير التأثير الايجابي للتسميد بالسماد المركب إلى زيادة النمو الخضري للشتلات وزيادة المساحة الورقية (الجدول،٦) والذي أدى إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي ونواتجه التي انعكست على النمو العام للشتلات ومنها زيادة نمو المجموع الجذري لشتلات المشمش من خلال عدد الجذور وتفرعاتها على الشتلات فضلاً عن تفوق معاملة الرش بتركيز ٣٠٠ ملغم Kin: $GA_3$ . لتر$^{-1}$ معنويا على المعاملتين ١٥٠ وصفر ملغم Kin: $GA_3$.لتر$^{-1}$ ، وتفوقت معاملة الرش بـ ١٥٠ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا

على معاملة صفر ملغم $GA_3$ :Kin. لتر$^{-1}$. وربما تعزى زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى التأثير الايجابي للرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين من خلال زيادة النمو الخضري للشتلات وزيادة المساحة الورقية لها (الجدول ٦،) والى زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي (الكاربوهيدرات) والمستعملة في زيادة النمو الخضري والجذري فضلا عن ان الرش بالكاينتين يعمل على تنشيط النمو الطولي للجذور وزيادة تنشيط انقسام الخلايا وزيادة حجمها فضلا عن ان القمم الناميه للجذور هي اماكن للتمثيل الحيوي للسايتوكاينتين (وصفي، ١٩٩٥).توضح نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة إلى التفوق المعنوي للمعاملة ( ١٠٠٠ ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ + ٢٠٠ ملغم NPK .لتر$^{-1}$ + ٣٠٠ ملغم $GA_3$ :Kin. لتر$^{-1}$) على بقية المعاملات عدا مع المعاملة ( ١٠٠٠ ملغم $GA_3$ .لتر$^{-1}$ + ١٠٠ ملغم NPK.لتر$^{-1}$ +٣٠٠ملغم$Kin:GA_3$ .لتر$^{-1}$) في حين سجلت معاملة الشاهد ادنى القيم للوزن الجاف المجموع الجذري لشتلات المشمش وقد يرجع سبب هذه الزيادة إلى التاثير المشترك والايجابي للعوامل الثلاثة قيد الدراسة.

الجدول(٩): تأثير النقع بحامض الجبرليك والتسميد بالسماد المركب والرش بمخلوط حامض الجبرليك والكاينتين وتداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الجذري لشتلات المشمش (غم.شتلة$^{-1}$).

| $GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) | NPK (ملغم.لتر$^{-1}$) | تراكيز مخلوط $Kin:GA_3$ (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر | ١٥٠ | ٣٠٠ | تداخل النقع بالـ $GA_3$ وNPK | متوسطات النقع $GA_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| صفر | صفر | ٣٣.٠٦ م | ٣٦.٥٣ ل | ٣٩.١٧ ك | ٣٦.٢٥ ز | ٤٢.٠٥ ج |
| | ١٠٠ | ٤٠.٥٧ ي | ٤٣.١٠ ط | ٤٤.٨٧ وزح | ٤٢.٨٤ د | |
| | ٢٠٠ | ٤٥.٨٠ و ز | ٤٧.٠٣ ه | ٤٨.٣٣ د | ٤٧.٠٥ ب | |
| ٥٠٠ | صفر | ٣٦.١٧ ل | ٣٨.٣٣ ك | ٣٩.٢٣ ك | ٣٧.٩١ و | ٤٢.٧٤ ب |
| | ١٠٠ | ٤١.١٠ ي | ٤٢.٧٣ ط | ٤٢.٧٣ ح ط | ٤٢.٥٢ د | |
| | ٢٠٠ | ٤٥.٩٣ و | ٤٧.٩٧ هـ د | ٤٩.٥٠ب ج | ٤٧.٨٠ أ | |
| ١٠٠٠ | صفر | ٣٦.٣٣ ل | ٣٨.٤٦ ك | ٤١.١٠ ي | ٣٨.٦٣ ه | ٤٤.٢٩ أ |
| | ١٠٠ | ٤٣.١٣ ط | ٤٤.٧٣ ز ح | ٥٠.١٣ أ ب | ٤٦.٠٠ ج | |
| | ٢٠٠ | ٤٤.٧٣ز ح | ٤٨.٨٧ج د | ٥١.١٠ أ | ٤٨.٢٣ أ | |
| تداخل نقع الـ $GA_3$مع رش $Kin :GA_3$ | صفر | ٣٩.٨١ ز | ٤٢.٢٢ د | ٤٤.١٢ ب | تأثير متوسطات NPK | |
| | ٥٠٠ | ٤١.٠٦ و | ٤٣.٠١ ج | ٤٤.١٥ ب | | |
| | ١٠٠٠ | ٤١.٤٠ ه | ٤٤.٠٢ ب | ٤٧.٤٤ أ | | |
| تداخل NPK مع رش $Kin: GA_3$ | صفر | ٣٥.١٨ ط | ٣٧.٧٨ ح | ٣٩.٨٣ ز | ٣٧.٦٠ ج | |
| | ١٠٠ | ٤١.٦٠ و | ٤٣.٥٢ ه | ٤٦.٢٤ ج | ٤٣.٧٩ ب | |
| | ٢٠٠ | ٤٥.٤٩ د | ٤٧.٩٦ ب | ٤٩.٦٤ أ | ٤٧.٦٩ أ | |
| متوسطات تأثير الـ $Kin :GA_3$ | | ٤٠.٧٥ ج | ٤٣.٠٨ ب | ٤٥.٢٤ أ | | |

* $Kin: GA_3$: حامض الجبرليك : الكاينتين

* القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥%.

## EFFECT OF GIBBERELLIC ACID, KINETINE AND NPK FERTILIZER ON SEEDS GERMINATION AND APRICOT SEEDLINGS GROWTH (*Prunus armeniaca* L.)

## 1- SEED GERMINATION AND SEEDLING APRICOT ROOTSTOCKS PRODUCTION

Nabil M. Ameen AL-Imam Najlaa Aswad Abed Al-Hamadany
College of Agric. and Forestry. Univ. of Mosul- IRAQ.

## ABSTRACT

Two experiments was carried out in the nurseries of College of Agriculture and Forestry at University of Mosul , Mosul / Iraq, during the growth period 2007. The first was to study the effect of apricot seeds at soaking in three concentrations of $GA_3$ (0 ,500 and 100 ) mg $GA_3.l^{-1}$ for 24 hors on speed and seed germination. The second experiment to study the effect of apricot seeds at soaking in three concentrations of $GA_3$ solutions(0 ,500 and 100) mg$GA_3.l^{-1}$ for 24 hors and using fertilizers (NPK) as solutions for

fertilizer dissolved in water and at three levels (0, 100 and 200) mg NPK.$l^{-1}$ and spraying the transplants with a mix of $GA_3$ and Kinitin1:1: at concentration levels of (0,150 and 300 ) mg .$l^{-1}$ besides studying the interactions between the investigated factors. The results briefed that soaking apricot seeds with 500 mg $GA_3$.$l^{-1}$ significantly increased the germination percentage, while soaking with 1000 mg $GA_3$.$l^{-1}$ resulted in a significant increase in the speed of germination, height and diameter of transplants, root length, leaf seedlings area and dry weight of vegetative and root system. Fertilizing with NPK significantly increased the growth of the transplants especially at the concentration 200 mg NPK.$l^{-1}$ which led to a significant increase in the studied characteristics. Foliar spraying with 300 mg .$L^{-1}$ with the mix of $GA_3$:Kinitin led to the increase in height and diameter of transplants, root length, leaf area of transplants and dry weight of vegetative and root system. The dual interaction between the investigated factors showed an obvious significant impact in producing apricot rootstocks that are appropriate for autumn budding especially with the treatment of 1000 mg $GA_3$ .$l^{-1}$ + 200 mg NPK .$l^{-1}$ +300 mg ($GA_3$: Kinitin .$l^{-1}$) that led to an increase in height and diameter of transplants and leaf area of transplants.

**المصادر**

ابو زيد، الشحات نصر (١٩٩٠). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر، مكتبة مدبولي، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

الإمام، نبيل محمد أمين عبد الله وعبد الرحمن علي محمد البريفكاني (٢٠٠٦). تأثير التنضيد وحامض الجبرليك ($GA_3$) في النمو الخضري لشتلات ثلاثة أصناف من البندق *Corylus avellaua* L.، مجلة زراعة الرافدين ٣٤ (٣): ٣٧-٤٩.

الإمام، نبيل محمد أمين ويسرى محمد صالح الجبوري (٢٠٠٨). استجابة شتلات الفستق الحلبي البذرية صنف عاشوري *Pistacia vera* L. لاوساط زراعية مختلفة والرش بحامض الجبرليك والزنك لنمو وانتاج اصول الفستق البذرية في موسم نمو واحد، مجلة زراعة الرافدين ٣٦ (٤): ٤-١٦.

الحمداني، نجلاء أسود عابد (٢٠٠٩). تأثير حامض الجبرليك والكاينتين والـ NPK في إنبات البذور ونمو شتلات المشمش *Prunus armeniaca* L. . رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

الراوي، عادل خضر سعيد (١٩٨٤). المشاتل كتاب تطبيقي لتربية وإكثار وزراعة وتسويق نباتات المشاتل، كتاب مترجم عن كيردكروس مان وجيورج فينيوت وهاينزايدكروتون، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق.

الشاذلي، سعيد عبد العاطي (١٩٩٩). تكنولوجيا تسميد وري أشجار الفاكهة في الأراضي الصحراوية. المكتبة الاكاديمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

شتات، فهمي (١٩٨٦). تأثير كل من البرومالين وحامض الجبرليك واتونيك وثيوريا في انبات بذور المشمش من الصنف كلابي، مجلة دراسات، ١٣(٥):١-١١.

الصحاف، فاضل حسين وأيمان محمود حسين (٢٠٠٤). طريقة سريعة لحساب المساحة الورقية في الخيار، مجلة التقني، ١٧(١): ٨٩-٩٤.

وصفي، عماد الدين (١٩٩٥) منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة، المكتبة الاكاديمية، القاهرة.

يوسف، يوسف حنا وعبد الجبار حسن سلوم (١٩٨٤). انتاج الفاكهة النفظية (٢). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

Anonymous (2001). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. Cary NC. 27511, USA.

Bal,J.S. (2005). Fruit Growing. 3rd edt. Kalyan: Publishers, New Delhi-110002.

Chan, L. S. and L. Chen (2004).Photosynthetic enzymes and carbohydrate metabolism of apple leaves in response to nitrogen limitation. J. Hort. Sci. and Biotechnology, 79 (6): 923-929,

Cheng, L.; S. Dong and L. H. Fuchigami (2002).Vreauptake and nitrogen mobilizotion by apple leaves in relation to tree nitrogen status in Autumn. J. Hort. Sci. & Biotechnology, 77(1): 13-18.

EL-Dengawy, E. F. A. (2005). Promotion of seed germination and subsequent Seedling growth of loquat ( *Riobotrya iaponoca* lindl) by moist-chilling and $GA_3$ application. Scientia Horticulturae, 105 : 331 – 342 .

Hartmann, H. T.; D. E. Kester; F. T. Davies and Jr. R. L. Gwnwuve (2002). Plant propagation. Principles and practices. 7th edition. Prentice Hall, Upper saddle River, New Jersey 07458, PP. 880.

Hopkins, W. G. and N. P. A. Hüner (2004). Introduction of plant physiology . 3rd Edition. John Wiley and sons, Inc. U.S.A.

Khalil, R. Y. (1997). Chang in abscisic acid level by cold stratification and influence of certain plant bioregulators and cold stratification on seed germination of *Amygdalus arabicaoliv.* M.Sc.Thesis of Faculty of Graduate studies, University Jordan.

Kilany, O. A. (1986). Studies of germination of peach seeds. 1-Effect of seed coat, stratification and growth regulators. Annals of Agric. Sc. Moshtohor, 24 (4): 2174-2179.

Mengel, K ; E. A Kirkby ; H. kosegarten ;and Th. Appel (2001). Principles of Plant Nutrition . 5th Edition . Kluwer Academic Publishers . London .

Mitchell, P. D., and J. D. F. Black (1971). The response of replant peach trees to weedicide, daily irrigation nitrogen and phosphorus. Aus. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 11: 699-704.

Poincelot, R. P. (2004). Sustainable horticulture today and tomorrow. Prentice Hall, Upper Sadersaddle River, New Jersey 07458.

Rahemi, M. and M. Heidari (2002). Growth and chemical composition of pistachio rootstock in response to growth regulators under saline conditions Acta. Hort. 591: 333-340.

Roger mead, R. N.C.and A.M.Hasted (2003). Statistical Methods In Agriculture and Experimental Biology Chapman. 3ed Edi: Hall, RC, ACRC press Co., Washington, D. C.