

تأثير الكاينتين والجبرلين وحامض الاندول بيوترك في الاكتار الدقيق لأصل الخوخ بيضاوي *Prunus persica L.*

* ایاد عاصی عیدی *

* مدرس - قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى ayad_assi@yahoo.com.

المستخلص

أجريت تجربتان في مختبر زراعة الأنسجة والخلايا النباتية في قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل ، عقمت الاجزاء النباتية في محلول هايبوكلورات الصوديوم وزرعت في وسط MS مضاد له الكاينتين kinetin بالتراكيز (١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٠) ملغم/لتر لبيان اثرها في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية وفي التجربة الثانية تمت اضافة IBA + GA₃ بالتراكيز (٢ + ٠.٥ ، ١ + ٠.٣ ، ٠.٥ + ٠.٣ ، ٠.١ + ٠.٣ ، ٠.١ + ٠.١) ملغم/ لتر على التوالي مع اضافة ٢ ملغم/ لتر BA مع جميع المعاملات لدراسة امكانية تضاعف اطراف الفروع او البراعم الجانبية، اظهرت النتائج في التجربة الاولى تفوق اطراف الفروع على البراعم الجانبية في نسبة الاستجابة للنمو التي بلغت ١٠٠ % عند التركيزين ٤ و ٦ ملغم / لتر كاينتين وان التركيز ٨ ملغم/لتر اعطى اكبر عدد للفروع (٢ فرع) لاطراف الفروع في حين ان تركيز ٤ ملغم/لتر زاد اطوال الفروع للبراعم الجانبية ، اما التجربة الثانية فقد ادت زيادة تراكيز الجبرلين مع الاوكسين (٠.٥ ملغم/لتر IBA + ٢ ملغم/لتر GA₃) الى زيادة اطوال الفروع ونقصان عددها .

الكلمات المفتاحية : الاكتار الدقيق ، الكاينتين ، الجبرلين ، الخوخ بيضاوي.

المقدمة

تعود أشجار الخوخ (*Prunus persica* L.) إلى العائلة الوردية Rosaceae والى الجنس *Prunus* الذي يضم الفاكهة ذات النواة الحجرية ، (حامد وأخرون ، ٢٠٠٧). تنتشر زراعة الخوخ بين خطى عرض ٤٥ و ٢٥ درجة في نصف الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي وان زراعته يمكن أن ترافق زراعة التفاح إلا أن زراعته قد تمتد أكثر باتجاه خط الاستواء لكونه أكثر تحملًا لدرجات الحرارة العالية واحتياجاته من البرودة شتاءً لإنتهاء طور الراحة أقل من التفاح (يوسف وسلام ، ١٩٨٢) وتعد الولايات المتحدة الأمريكية من دول العالم الرائدة في إنتاج الخوخ إذ يبلغ متوسط إنتاجها السنوي ٢١٥ مليون طن سنويًا علماً أن إنتاج ولاية كاليفورنيا لوحدها ٨٤٠٠٠ طن للموسم ٢٠٠٧ ، USDA (٢٠٠٧).

وتعتبر ثمار الخوخ ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على نسب عالية من الكربوهيدرات والدهون والأملاح والفيتامينات وتستخدم في معالجة فقر الدم وسوء الهضم ولتنمية الجهاز العصبي (الشيخ ، ٢٠٠٣). ان أهمية الزراعة النسيجية تعود إلى دورها في التطبيقات العلمية والعملية ومنها دراسة دور مكونات الوسط الغذائي في إعادة إخلاف النبات لبعض المحاصيل المهمة اقتصاديًا كأشجار الفاكهة ، والذي يعد من التقنيات الأكثر انتشاراً إذ يتم إثثارها خضراء وبأعداد كبيرة خلال مدة زمنية قصيرة (Murashige ، ١٩٧٨). ومن الأسباب المهمة التي أدت إلى انخفاض المساحة المزروعة من أشجار الخوخ هو قلة توفر الأصول المعتمدة ولاسيما المحلية منها والملائمة للتراب العراقي ولظروف البيئة السائدة والتي تصلح لأن تكون أصولاً جيدة للأصناف التجارية العالمية التي يمكن أن تنجح زراعتها في العراق (يوسف وسلام ، ١٩٨٢) .

يعتبر الخوخ البيضاوي أحد أهم الأصناف المحلية التي تستخدم كأصل للأصناف التجارية العالمية من قبل محطة بستنة نينوى/الموصل ومحطة البستنة في دهوك إذ انتجت الأصناف المطعمية عليه بعد

مرور سنتين من التطعيم عليها (الزيباري ، ٢٠٠٨) . ان كفاءة الإكثار الدقيق لأي نبات تعتمد على تحديد نوع منظمات النمو وتركيزها وتدخلاتها المثلثى لكل مرحلة من مراحل الإكثار. ويمكن استخدام أجزاء نباتية مختلفة في إكثار الخوخ خارج الجسم الحي وذلك بزراعة الأجزاء النباتية المأخوذة من الأشجار مباشرة على اوساط غذائية مجهزة بالسيتوكاينينات بمفردها او متداخلة مع الاوكسجين (عبيد ، ٢٠٠٩) لاكتثار هذا الاصل نسيجيا ولبيان دور الجبرلين والكابينتين في زيادة معدل نمو الفروع وتضاعفها كالبراعم باستخدام البراعم الجانبية الساكنة أو القمم النامية للفروع وعدم توفر دراسات سابقة لاكتثار هذا الاصل . و تعد النباتات الخشبية ولاسيما اشجار الفاكهة صعبة الإكثار وتحتاج الى تداخل اكثرا من نوع من منظمات النمو النباتية لتحسين اخلاقها وانتاج افرع صالحة للتجذير (شibli وآخرون ، ١٩٩٨) ; Sotiropoulos و Fotopoulos (٢٠٠٥ و عبيد ، ٢٠٠٩) لذلك هدفت الدراسة لمعرفة تاثير الكابينتين والبنزيل ادينين متداخلا مع الاوكسجين والجبرلين في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية الساكنة في اصل الخوخ البيضاوي.

المواد وطرائق البحث

اخذت اطراف الفروع والبراعم الجانبية بطول (١٢ سم) من شتلات بعمر سنتين مزروعة في الظللة بنسبة تظليل ٥٠% خلال فترة النمو النشط في فصل الربيع وتم تعقيمهما باستخدام محلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl . استخدمت أملاح الوسط الغذائي MS و Skoog و Murashige ، ١٩٦٢ (٧-٥.٨ pH) وتم تعديل رقم الدالة الهيدروجينية ثم وزع الوسط الغذائي في قناني زجاجية سعة ١٢٥ مل وبواقع ٢٠ مل لكل قنينة بعد اضافة منظمات النمو النباتية لاستخدامه في تجارب التشوء والتضاعف وبعدها غطيت القناني الزجاجية بورق الالمنيوم ثم عقمت على درجة حرارة ١٢١ ° مئوية وضغط ١٠٤ كغم / سم ٢ وذلك باستخدام جهاز المؤصدة Autoclave ولمدة ٢٠ دقيقة (سلمان ، ١٩٨٨) في التجربة الاولى اضيف الكابينتين الى الوسط MS بتركيز (٠.٢ ، ٠.٤ ، ٠.٦ ، ٠.٨ ، ٠.١٠) ملغم / لتر اما في التجربة الثانية فقد اضيف الجبرلين مع حامض الاندولبيوتريك بالمستويات المبينة في الجدول (١) في الوسط الغذائي MS الصلب مضاد له ٢ ملغرام / لتر BA اخذت اطراف الفروع وبواقع ١٠ مكررات لكل معاملة ومنفصل نباتي واحد لكل مكرر وقد زرعت اطراف الفروع على وسط خال من الهرمونات النباتية لمدة ١٠ ايام قبل نقلها الى اوساط المجهزة بالجبرلين وحامض الاندول والبنزيل ادينين لمعرفة تأثيرها في عدد الفروع واطوالها بعد مرور ٦ اسابيع من الزراعة على اوساط التضاعف.

استخدم التصميم العشوائي الكامل للتجارب العالمية (Completely Randomized CRD) وتمت المقارنة بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحodos عند مستوى احتمال ٥٪ واستعمل البرنامج الجاهز SAS (١٩٩٦) لتحليل البيانات (الراوي وخلف الله ، ١٩٨٠).

جدول ١. مستويات الجبرلين وحامض الاندولبيوتريك المضافة الى وسط MS مضاد له ٢ ملغراما / لتر BA.

IBA ملغراما / لتر	GA ₃ ملغراما / لتر	٠.٠	٠.١	٠.٣	٠.١	٠.٥	٠.٥
٢	١	١	٠.٥	٠.٣	٠.١	٠.٥	٠.٥

النتائج والمناقشة

١- تأثير الكاينتين في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية الساقنة :

١-١: نسبة الاستجابة للنمو :

تبين النتائج الموضحة في الجدول (٢) بعد مرور ستة اسابيع من الزراعة على وسط MS ان نسبة الاستجابة بلغت ١٠٠ % لاطراف الفروع المزروعة في الاوساط المجهزة بتركيز ٤ و ٦ ملغم / لتر كاينتين وبتفوق معنوي عن معاملتي ١٠ ملغم / لتر والمقارنة في حين بلغت نسبة الاستجابة ٩٠ % لمعاملة ٢ ملغم / لتر و ٧٠ % لمعاملة ٨ ملغم / لتر . اما نتائج زراعة البراعم الجانبية فقد بينت النتائج ان

المعاملات لم تظهر فروقاً معنوية فيما بينها ، اذ بلغت اعلى نسبة استجابة ٨٠ % لمعاملتي ٦ و ٨ ملغم / لتر في حين بلغت ادنها ٦٠ % لمعاملات ١٠ و ٢ ملغم / لتر ومعاملة المقارنة .

١-٢: عدد الافرع :

بينت النتائج (الجدول ٢) ان اقصى عدد للافرع الجانبية المتكونة على اطراف الفروع بلغت فرعين لاطراف الفروع المزروعة على وسط مجهز بتركيز ٨ ملغم / لتر تلتها معاملة ١٠ ملغم / لتر والتي بلغت ١.٦٧ فرعاً وبفارق معنوي عن معاملتي ٢ ملغم / لتر التي اعطت ٤٤ فرع و معاملة المقارنة اذ لم تكون اية فروع على اطراف الفروع . اما نتائج زراعة البراعم الجانبية فقد بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في تشجيع تفتح البراعم الجانبية للفرع الناتج من تفتح البراعم الساكن اذ بلغ اكبر عدد للفروع ١.٢٥ فرع لمعاملتي ٦ و ٨ ملغم / لتر .

١-٣: طول الفروع (ملم) :

بينت النتائج ان اطول متوسط لطول الفروع بلغ ٦.٩ و ٦.٨ ملم لمعاملتي ٦ و ٤ ملغم / لتر على التوالي ، ولم تختلف معنويًا عن المعاملات الاخرى باستثناء معاملة المقارنة .
اما نتائج زراعة البراعم الجانبية الساكنة فقد بينت النتائج ان اطول معدل للفروع بلغ ٢٥ ملم لمعاملة ٤ ملغم / لتر والتي تفوقت معنويًا على معاملات ٨ و ١٠ ملغم / لتر ومعاملة المقارنة والتي بلغت ١٣.٨ و ١٢ ملم على التوالي .

ان اختلاف استجابة اطراف الفروع عن البراعم الجانبية عند زيادة مستويات الكاينتين قد يعزى الى اختلاف الحالة الفسيولوجية بينهما ، فاطراف الفروع تكون في قمة النشاط الفسيولوجي وان زيادة مستويات الكاينتين ، زادت من نسبة الاستجابة الى ١٠٠ % في حين ان البراعم الجانبية كانت ساكنة وتحتاج الى تحفيز للنمو وان زيادة مستويات الكاينتين اعطت نسبة استجابة ٨٠ % وتبيّن هذه النتيجة دور النوع المنفصل وحالته الفسلجية في الاستجابة للنمو وان الكاينتين من السايتوكاينينات التي تقلل من السيادة القيمية وتحفز تفتح البراعم الجانبية (Davies ، ١٩٩٥ ; Thomas Hedden ، ٢٠٠٦) كما وجد قصاب باشي (٢٠٠٧) ان تجهيز الوسط MS بالكاينتين ادى الى تحسين استجابة اطراف الفروع والبراعم الجانبية في اللوز .

٢- تأثير الجبرلين وحامض الاندول ببيوترك في عدد الفروع واطوالها :

بينت النتائج في الجدول (٣) ان زيادة مستويات IBA و GA_3 في الوسط المجهز بتركيز ٢ ملغرام / لتر BA ادت الى زيادة اطوال الفروع وعلى حساب عددها ، اذ بلغ اطول معدل للفروع ٦.٥ ملم للاوساط المجهزة بتركيز ٢ ملغرام / لتر GA_3 و ٥.٥ ملغرام / لتر IBA في حين بلغ عدد الفروع فرعاً واحداً مقارنة بمعدل فرعين ومتوسط طول ٤.٤ ملم للاوساط المجهزة بالبنزيل ادينين فقط (شكل ١) .

جدول ٢ . تأثير تراكيز مختلفة من الـ (kinetin) في نسبة الاستجابة وعدد وأطوال الأفرع الناتجة عن زراعة اطراف الفروع والبراعم الجانبية المزروعة على وسط MS بعد مرور ٦ أسابيع من الزراعة.

البراعم الجانبية			اطراف الفروع			المعاملات
طول الفرع (ملم)	عدد الأفرع	نسبة الاستجابة %	طول الفرع (ملم)	عدد الأفرع	نسبة الاستجابة %	
١٢٠ ج	١٠٠ أ	٦٠	٠٠ ب	٠٠ ج	٦٠ ب	المقارنة
٢٠٧ أب	١٠٠ أ	٦٠	٤.١ أب	٠٠٤٤ بج	٩٠ أب	٢ ملغرام / لتر
٢٥٠ أ	١٠٠ أ	٧٠	٦.٨ أ	١.٦ أ	١٠٠ أ	٤ ملغرام / لتر
٢٠٠ أب	١٠٢٥ أ	٨٠	٦.٩ أ	١.١ أب	١٠٠ أ	٦ ملغرام / لتر
١٣.٨ بج	١٠٢٥ أ	٨٠	٥٠ أب	٢٠ أ	٧٠ أب	٨ ملغرام / لتر
١٣.٧ بج	١٠٠ أ	٦٠	٣.٥ أب	١.٦٧ أ	٦٠ ب	١٠ ملغرام / لتر

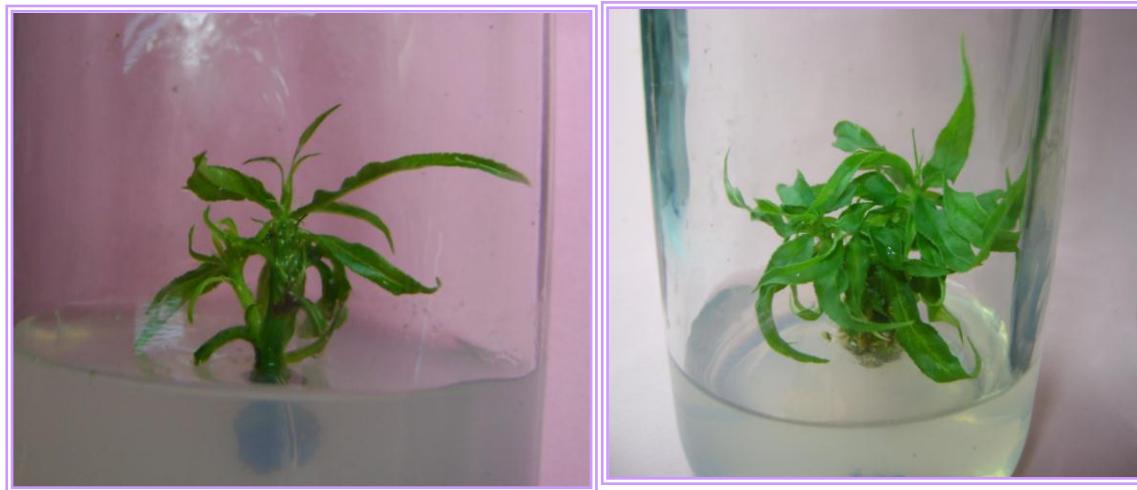
*الأرقام التي تحمل أحرف متشابهة لاختلف بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥٪.

جدول ٣ . تأثير GA_3 و IBA في عدد الفروع واطوالها بعد مرور ٦ أسابيع من زراعة اطراف الفروع على وسط MS مضاد له ٢ ملغرام/لتر BA .

٠.٥	٠.١	٠.٣	٠.٥	٠.٣	٠.١	٠.٠	IBA ملغرام/لتر
٢	١	١	٠.٥	٠.٣	٠.١	٠.٠	GA_3 ملغرام/لتر
١٠ ب	١.٦ أب	١.٦ أب	١.٨ أب	٢.١ أب	١.٤ أب	٢.٠ أ	٢٠ عدد الفروع
٦.٥ أ	٦.٣ أ	٦.٣ أ	٥.٢ أب	٤.٨ أب	٣.٨ ب	٦.١ أ	٤.٤ أب طول الفرع (ملم)

*الأرقام التي تحمل أحرف متشابهة لاختلف بينها معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥٪.

ان سبب زيادة اطوال الفروع للاوساط المجهزة بالجبرلين قد يعود الى دور الجبرلين في تشجيع استطاله الخلايا (Thomas Hedden ٢٠٠٦) مما زاد من اطوال الفروع وان زياد التركيز قد يؤثر سلبا في تفتح البراعم الجانبية وتقليل عدد الفروع فقد وجد شبلي واخرون (١٩٩٨) ان اضافة الجبرلين الى اوساط التضاعف زادت من اطوال فروع اللوز المر *Amygdalus communis L.* وان رفع التركيز الى اكثر من ١ ملغرام/ لتر يقلل من عدد الفروع .



شكل ١. تأثير الجبرلين والاوكسين في تضاعف الفروع بعد مرور ٦ اسابيع من زراعة اطراف الفروع على وسط MS مضاد له ٢ ملغرام / لتر BA (أ- ١. ٠ ملغرام/لتر IBA + ١ ملغرام/ لتر GA_3 + ٢ ملغرام/لتر BA ، ب- بدون اضافة GA_3 و IBA).

المصادر

الراوي ، خاشع وعبد العزيز محمد خلف الله . ١٩٨٠ . تصميم وتحليل التجارب الزراعية .

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة

الموصل ، جمهورية العراق .

الزيباري ، سليمان محمد كوكو . ٢٠٠٨ . تأثير الكبريت والفسفور والجبرلين في النمو

والمحتوى المعدني لشتلات صنفين من الخوخ . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة

والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

حامد ، فيصل و عماد العيسى ومحمد بطاقة . ٢٠٠٧ . إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ،

كلية الهندسة الزراعية ، سوريا .

سلمان ، محمد عباس . ١٩٨٨ . أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية . وزارة التعليم

العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

شبلي ، رضا عبدالله جرادات و محمد عجلوني و صلاح الجنابي ووليد خوالدة . ١٩٩٨ .

إكثار اللوز المر (*Amygdalus communis L.*) بواسطة زراعة الأنسجة

مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، ١٤ (١٤) : ١١٠ - ١٢٠ .

عبيد ، اياد عاصي . ٢٠٠٩. تأثيرات الوسط الغذائي والمجال المغناطيسي في الأكثار والصفات التشريحية لأصل الخوخ *Prunus persica* L.Batsch صنف محلی بیضاوی بالزراعة النسيجية . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

قصاب باشي ، عمار زكي . ٢٠٠٧. استجابة أجزاء مختلفة لنبات اللوز *Amygdalus communis* L. للنمو والتضاعف خارج الجسم الحي . مجلة جامعة كربلاء العلمية (١) : ١١٨-١٢٨ .

يوسف ، يوسف حنا وعبد الجبار حسن سلوم . ١٩٨٢. إنتاج الفاكهة النفضية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

Davies, J. P. 1995. *Plant Hormones* . Carnell University, New York
U. S. A.

Fotopoulos S. and T. E. Sotiropoulos . 2005. *In vitro* propagation of the PR204/84(*Prunus persica* x *P. amygdalus*)rootstock : axillary shoot production and rhizogenesis. *New Zealand J. of Crop and Horticultural. Sci.* Vol. 33:75-79.

Hedden, P. and S. G. Thomas . 2006 . *Plant Hormone Signaling* . Blackwell Publishing Ltd. U. S. A.

Murashige, T. and F. Skoog .1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15:473-497.

Murashige , T. 1978. The impact of plant tissue culture on agriculture. In: Torpe T. A. (Ed.) *Frontiers of Plant Tissue Culture*. Univ. Calgary Press, Canada .

SAS . 1996. Statistical Analysis System, Release7, SAS . Institute . Inc. Cary . N.C. USA.

USDA, United State Department of Agriculture .2007. California farm News. (www.nass.usda.gov).

THE EFFECT OF KINETIN , GIBBERILLIN AND INDOLE BUTYRIC ACID ON MICROPROPAGATION OF PEACH ROOTSTOCK BAYDAWI *Prunus persica* L.

AYAD ASSI OBAID*

*Horticultural Dept. - College of Agriculture - Univ. of Diyala. Ayad_assi@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted at the laboratory of plant tissue and Cell Culture, Department of Horticulture and Landscape Design, College of Agriculture and Forestry , Mosul University. Apical tips and nodes cuttings sterilized with NaOCl and cultured in MS medium supplemented with kinetin (0,2,4,6,8 and 10 mg/ l), after 6 weeks, the best response appeared when the apical tips were cultured in MS media supplemented with 4 or 6 mg/l kinetin , which gave 100% percent, however 8 mg/l kinetin increased shoot number from apical tip(2 shoots) whereas 4 mg/l increased stool length from nodes cutting, Apical tip cultured in MS medium supplemented with 2 mg/l BA with six concentrations of IBA+GA₃ (0+0 ,0.1+0.1,0.3+0.3,0.5+0.5, 0.3+1,0.1+2 and 0.5+2) mg/l respectively , the result showed that 0.5 mg/l IBA+2 mg/l GA₃ , increased shoots length and reduce shoots number.

Key words: MICROPROPAGATION, KINETIN , GIBBERILLIN , PEACH .