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

اياد عاصي عبيد *

* 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 وسطMS، مضاف له الكاينتين kinetin بالتراكيز (0 ، 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 10) ملغم/لتر لبيان اثرها في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية وفي التجربة الثانية تمت اضافة IBA + GA_3 بالتراكيز (0+0 ، 0.1 + 0.1 ، 0.3 + 0.3 ، 0.5 + 0.5 ، 0.3 + 1 ، 0.1 + 1 و 0.5 + 2) ملغم/ لتر على التوالي مع اضافة 2 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 100% عند التركيزين 4 و 6 ملغم / لتر كاينتين وان التركيز 8 ملغم/لتر اعطى اكبر عدد للفروع (2 فرع) لاطراف الفروع في حين ان تركيز 4 ملغم/لتر زاد اطوال الفروع للبراعم الجانبية ، اما التجربة الثانية فقد ادت زيادة تراكيز الجبرلين مع الاوكسين (0.5 ملغرا/لتر IBA + 2 ملغرام م لتر GA_3) الى زيادة اطوال الفروع ونقصان عددها .

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

المقدمـة

تعود أشجار الخوخ (*Prunus persica* L.) إلى العائلة الوردية Rosaceae والى الجنس *Prunus* الذي يضم الفاكهة ذات النواة الحجرية ، (حامد وآخرون ، 2007) .تنتشر زراعة الخوخ بين خطي عرض 25 و 45 درجة في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي وان زراعته يمكن أن ترافق زراعة التفاح إلا أن زراعته قد تمتد أكثر باتجاه خط الاستواء لكونه أكثر تحملا لدرجات الحرارة العالية واحتياجاته من البرودة شتاءاً لإنهاء طور الراحة أقل من التفاح (يوسف وسلوم ،1982) وتعد الولايات المتحدة الأمريكية من دول العالم الرائدة في إنتاج الخوخ إذ يبلغ متوسط إنتاجها السنوي 1.5-2 مليون طن سنويا علما ان إنتاج ولاية كاليفورنيا لوحدها 840.000 طن للموسم 2007 (USDA، 2007).

وتعد ثمار الخوخ ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على نسب عالية من الكربوهيدرات والدهون والأملاح والفيتامينات وتستخدم في معالجة فقر الدم وسوء الهضم ولتغذية الجهاز العصبي (الشيخ ، 2003). ان أهمية الزراعة النسيجية تعود إلى دورها في التطبيقات العلمية والعملية ومنها دراسة دور مكونات الوسط الغذائي في إعادة إخلاف النبات لبعض المحاصيل المهمة اقتصاديا كأشجار الفاكهة ، والذي يعد من التقنيات الأكثر انتشارا إذ يتم إكثارها خضريا وبأعداد كبيرة خلال مدة زمنية قصيرة (Murashige، 1978). ومن الأسباب المهمة التي أدت إلى انخفاض المساحة المزروعة من أشجار الخوخ هو قلة توفر الأصول المعتمدة ولاسيما المحلية منها والملائمة للترب العراقية وللظروف البيئية السائدة والتي تصلح لان تكون أصولا جيدة للأصناف التجارية العالمية التي يمكن ان تنجح زراعتها في العراق (يوسف وسلوم ، 1982) .

يعد الخوخ البيضاوي احد اهم الاصناف المحلية التي تستخدم كاصل للاصناف التجارية العالمية من قبل محطة بستنة نينوى/الموصل ومحطة البستنة في دهوك اذ انتجت الاصناف المطعمة عليه بعد

- - - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 23 / 5 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 3 / 11 / 2011 .

مرور سنتين من التطعيم عليها (الزيباري ، 2008) . ان كفاءة الإكثار الدقيق لأي نبات تعتمد على تحديد نوع منظمات النمو وتركيزها وتداخلاتها المثلى 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 بالسايتوكاينينات بمفردها او متداخلة مع الاوكسين (عبيد ، 2009) لاكثار هذا الاصل نسيجيا ولبيان دور الجبرلين والكاينتين في زيادة معدل نمو الفروع وتضاعفها كالبراعم باستخدام البراعم الجانبية الساكنة أو القمم النامية للفروع وعدم توفر دراسات سابقة لاكثار هذا الاصل . و تعد النباتات الخشبية ولاسيما اشجار الفاكهة صعبة الاكثار وتحتاج الى تداخل اكثر من نوع من منظمات النمو النباتية لتحسين اخلافها وانتاج افرع صالحة للتجذير (شبلي وآخرون ،1998 ; Fotopoulos و Sotiropoulos ، 2005 وعبيد ، 2009) لذلك هدفت الدراسة لمعرفة تاثر الكاينتين والبنزيل ادنين متداخلا مع الاوكسين والجبرلين في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية الساكنة في اصل الخوخ البيضاوي.

المواد وطرائق البحث

اخذت اطراف الفروع والبراعم الجانبية بطول (1- 1.2 سم) من شتلات بعمر سنتين مزروعة في الظلة بنسبة تظليل 50% خلال فترة النمو النشط في فصل الربيع وتم تعقيمها باستخدام محلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl. استخدمت أملاح الوسط الغذائي MS (Murashige و Skoog ، 1962) وتم تعديل رقم الدالة الهيدروجينية pH (5.7-5.8) ثم وزع الوسط الغذائي في قنان زجاجية سعة 125مل وبواقع 20 مل لكل قنينة بعد اضافة منظمات النمو النباتية لاستخدامه في تجارب النشوء والتضاعف وبعدها غطيت القناني الزجاجية بورق الألمنيوم ثم عقمت على درجة حرارة 121 ْ مئوية وضغط 1.04 كغم /سم2 وذلك باستخدام جهاز المؤصدة Autoclave ولمدة 20 دقيقة (سلمان ،1988) في التجربة الاولى اضيف الكاينتين الى الوسط MS بتراكيز (0 ، 2 ، 4، 6 ، 8 ، 10) ملغم/لتر اما في التجربة الثانية فقد اضيف الجبرلين مع حامض الاندول بيوترك بالمستويات المبينة في الجدول (1) في الوسط الغذائي MS الصلب مضاف له 2 ملغرام /لتر BA اخذت اطراف الفروع وبواقع 10مكررات لكل معاملة ومنفصل نباتي واحد لكل مكرر وقد زرعت اطراف الفروع على وسط خال من الهورمونات النباتية لمدة 10 ايام قبل نقلها الى الاوساط المجهزة بالجبرلين وحامض الاندول والبنزيل ادنين لمعرفة تأثيرها في عدد الفروع واطوالها بعد مرور 6 اسابيع من الزراعة على اوساط التضاعف.

استخدم التصميم العشوائي الكامل للتجارب العاملية (CRD ، Completely Randomized Design) وتمت المقارنة بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) لتحليل البيانات (الراوي وخلف الله ، 1980).

جدول 1. مستويات الجبرلين وحامض الاندول بيوترك المضافة الى وسط MS مضاف له 2 ملغرا/لتر BA.

IBA ملغرام/لتر	0.0	0.1	0.3	0.5	0.3	0.1	0.5
GA_3 ملغرام/لتر	0.0	0.1	0.3	0.5	1	1	2

النتائج والمناقشة

1- تاثير الكاينتين في تضاعف اطراف الفروع والبراعم الجانبية الساكنة :

1-1: نسبة الاستجابة للنمو :

تبين النتائج الموضحة في الجدول (2) بعد مرور ستة اسابيع من الزراعة على وسط MS ان نسبة الاستجابة بلغت 100% لاطراف الفروع المزروعة في الاوساط المجهزة بتركيزي 4 و 6 ملغم/ لتر كاينتين وبتفوق معنوي عن معاملتي 10 ملغم/لتر والمقارنة في حين بلغت نسبة الاستجابة 90% لمعاملة 2 ملغم/لتر و70% لمعاملة 8 ملغم / لتر . اما نتائج زراعة البراعم الجانبية فقد بينت النتائج ان

المعاملات لم تظهر فروقا معنوية فيما بينها ، اذ بلغت اعلى نسبة استجابة 80% لمعاملتي 6 و 8 ملغم / لتر في حين بلغت ادناها 60 % لمعاملات 10 و2 ملغم / لتر ومعاملة المقارنة .

1-2: عدد الافرع :

بينت النتائج (الجدول 2) ان اقصى عدد للافرع الجانبية المتكونة على اطراف الفروع بلغت فرعين لاطراف الفروع المزروعة على وسط مجهز بتركيز 8 ملغم / لتر تلتها معاملة 10 ملغم / لتر والتي بلغت 1.67 فرعاً وبفارق معنوي عن معاملتي 2 ملغم / لتر التي اعطت 0.44 فرع و ومعاملة المقارنة اذ لم تتكون 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 البرعم الساكن اذ بلغ اكبر عدد للفروع 1.25 فرع لمعاملتي 6 و 8 ملغم / لتر .

1-3: طول الفروع (ملم) :

بينت النتائج ان اطول متوسط لطول الفروع بلغ 6.9 و6.8 ملم لمعاملتي 6 و4 ملغم / لتر على التوالي، ولم تختلف معنويا عن المعاملات الاخرى باستثناء معاملة المقارنة.

اما نتائج زراعة البراعم الجانبية الساكنة فقد بينت النتائج ان اطول معدل للفروع بلغ 25 ملم لمعاملة 4 ملغم / لتر والتي تفوقت معنويا على معاملات 8 و 10 ملغم / لتر ومعاملة المقارنة والتي بلغت 13.8 و13.7 و 12 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 100% في حين ان البراعم الجانبية كانت ساكنة وتحتاج الى تحفيز للنمو وان زيادة مستويات الكاينتين اعطت نسبة استجابة 80% وتبين هذة النتيجة دور النوع المنفصل وحالته الفسلجية في الاستجابة للنمو وان الكاينتين من السايتوكاينينيات التي تقلل من السيادة القمية وتحفز تفتح البراعم الجانبية (Davies ، 1995 ; Hedden و Thomas ،2006) كما وجد قصاب باشي (2007) ان تجهيز الوسط MS بالكاينتين ادى الى تحسين استجابة اطراف الفروع والبراعم الجانبية في اللوز.

2- تاثير الجبرلين وحامض الاندول بيوترك في عدد الفروع واطوالها :

بينت النتائج في الجدول (3) ان زيادة مستويات IBA و GA_3 في الوسط المجهز بتركيز 2 ملغرام /لتر BA ادت الى زيادة اطوال الفروع وعلى حساب عددها ، اذ بلغ اطول معدل للفروع 6.5 ملم للاوساط المجهزة بتركيز 2 ملغرام / لتر GA_3 و 0.5 ملغرا م /لتر IBA في حين بلغ عدد الفروع فرعاً واحداً مقارنة بمعدل فرعين ومتوسط طول 4.4 ملم للاوساط المجهزة بالبنزيل ادنين فقط (شكل 1).

جدول 2 . 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(6) أسابيع من الزراعة.

المعاملات	اطراف الفروع			البراعم الجانبية		
	نسبة الاستجابة %	عدد الأفرع	طول الفرع (ملم)	نسبة الاستجابة %	عدد الأفرع	طول الفرع (ملم)
المقارنة	60 ب	0.0 ج	0.0 ب	60 أ	1.0 أ	12.0 ج
2 ملغرام / لتر	90 أ ب	0.44 ب ج	4.1 أ ب	60 أ	1.0 أ	20.7 أ ب
4 ملغرام / لتر	100 أ	1.6 أ	6.8 أ	70 أ	1.0 أ	25.0 أ
6 ملغرام / لتر	100 أ	1.1 أ ب	6.9 أ	80 أ	1.25 أ	20.0 أ ب
8 ملغرام / لتر	70 أ ب	2.0 أ	5.0 أ ب	80 أ	1.25 أ	13.8 ب ج
10 ملغرام / لتر	60 ب	1.67 أ	3.5 أ ب	60 أ	1.0 أ	13.7 ب ج

*الأرقام التي تحمل أحرفا متشابهة لاتختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

جدول 3 . تاثير GA_3 و IBA في عدد الفروع واطوالها بعد مرور 6 اسابيع من زراعة اطراف الفروع على وسط MS مضاف له 2 ملغرام/لتر BA .

IBA ملغرام/لتر	0.0	0.1	0.3	0.5	0.3	0.1	0.5
GA_3 ملغرام/لتر	0.0	0.1	0.3	0.5	1	1	2
عدد الفروع	2.0 أ	2.0 أ	1.4 أب	2.1 أ	1.8 أب	1.6 أب	1.0 ب
طول الفرع (ملم)	4.4 أب	6.1 أ	3.8 ب	4.8 أب	5.2 أب	6.3 أ	6.5 أ

*الأرقام التي تحمل أحرفا متشابهة لاتختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

ان سبب زيادة اطوال الفروع للاوساط المجهزة بالجبرلين قد يعود الى دور الجبرلين في تشجيع استطالة الخلايا (Hedden و Thomas ، 2006) مما زاد من اطوال الفروع وان زياد التركيز قد يؤثر سلبا في تفتح البراعم الجانبية وتقليل عدد الفروع فقد وجد شبلي واخرون (1998) ان اضافة الجبرلين الى اوساط التضاعف زادت من اطوال فروع اللوز المر *Amygdalus communis* L. وان رفع التركيز الى اكثر من 1 ملغرام/ لتر يقلل من عدد الفروع .

شكل1. تاثير الجبرلين والاوكسين في تضاعف الفروع بعد مرور 6 اسابيع من زراعة اطراف الفروع على وسط MS مضاف له 2 ملغرام / لتر BA (أ- 0.1 ملغرام/لتر IBA + 1 ملغرام/ لتر GA_3 + 2 ملغرام/لتر BA ، ب- بدون اضافة GA_3 و IBA) .

المصادر

الراوي ، خاشع وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،جمهورية العراق .

الزيباري ، سليمان محمد ككو .2008. 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 بطحة .2007. إنتاج الفاكهة ،مطبعة جامعة دمشق ، كلية الهندسة الزراعية ، سوريا.

سلمان ، محمد عباس . 1988. 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 .1998. إكثار اللوز المر (*Amygdalus communis* L.) بواسطة زراعة الأنسجة . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، (14): 110 - 120 .

عبيد ، اياد عاصي . 2009. تأثيرات الوسط الغذائي والمجال المغناطيسي في الأكثار والصفات التشريحية لأصل الخوخ *Prunus persica* L.Batsch صنف محلي بيضاوي بالزراعة النسيجية . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

قصاب باشي ، عمار زكي .2007. استجابة أجزاء مختلفة لنبات اللوز *Amygdalus communis* L. للنمو والتضاعف خارج الجسم الحي . مجلة جامعة كربلاء العلمية 5(1) : 118-128.

يوسف ، يوسف حنا وعبد الجبار حسن سلوم .1982. 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 stoot length from nodes cutting, Apical tip cultured in MS medium supplemented with 2 mg/l BA with six concentrations of IBA+GA_3 (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 GA_3 , increased shoots length and reduce shoots number.

Key words: MICROPROPAGATION, KINETIN , GIBBERILLIN , PEACH .