إكثار الزيتون بزراعة الأنسجة باستخدام العقل البرعمية
2- تأثير الهرمونات النباتية في نمو وتجذير الأجزاء النباتية بمرحلتي الاكثار والتجذير

علاء الدين الجراد ، رشا أحمد بك و زياد الحسين

قسم البساتين- كلية الزراعة بديرالزور- جامعة الفرات- سوريا

الملخص:

تضمن البحث اختبار تأثير منظمات نمو مختلفة على نمو وتجذير الأجزاء النباتية من الزيتون (صنف جلط) بمرحلتي الإكثار والتجذير تحت ظروف الزراعة المخبرية.

فمقارنة اختبار إضافات هرمونية مختلفة من السيتوكينين (BAP)، الأوكسين (IBA)، وحمض الجبرلين (GA3)على تطور النموات يشير إلى أن أفضل معدل لتشكل النموات يتم في بيئة يضاف لها BAP (٢ملغ/ل)، مع IBA (٠,٥ملغ/ل)، لأن المزروع عبارة عن عقل عليها برعمين.

تبين نتائج اختبار تأثير سيتوكينينات مختلفة (بنزيل أمينو بيورين، كينيتين، زياتين) بشكل إفرادي أو مشترك في إكثار النموات أن أفضل معدل لتكون النموات كان في بيئة أضيف لها (١ملغ/ل من BAP) مع Kin, Zi .

مقارنة تأثير تراكيز مختلفة (٠,٠١-٠,٥ملغ/ل) من أنواع مختلفة من الأوكسينات (IBA, IAA, NAA) على نمو النموات الجانبية يظهر أن IBA (٠,٥ملغ/ل) كان الأكثر فعالية في تطور النموات. تبين نتائج تأثير تراكيز مختلفة من BAP أن طول النموات كان يتناقص مع زيادة تركيز السيتوكينين ولكن عدد النموات يزداد وبشكل معنوي.

تشير نتائج تجذير العقل إلى ان معدل التجذير يتعلق بنوع وتركيز الأوكسين فأعلى نسبة تجذير مع أعلى عدد جذور كانت في بيئة تحتوي IBA مقارنة مع IAA, NAA

الكلمات المفتاحية: الزيتون، زراعة الأنسجة، منظمات النمو، إكثار، تجذير.

المقدمة:

يعد الزيتون (Olea europeae L.) من أقدم وأهم أشجار الفاكهة التي انتشرت وزرعت في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، وامتدت زراعتها تدريجياً إلى مناطق أخرى من العالم كجنوب إفريقيا واستراليا وجنوب أمريكا، والزيتون شجرة يمكن أن تنمو في أنواع مختلفة من الترب وظروف بيئية مختلفة [1]. وتشغل سوريا الموقع الثاني في إنتاج الزيتون بالوطن العربي والموقع السادس عالميا [30].

وفي الإكثار الخضري للزيتون يمكن استخدام السرطانات والقرم والتطعيم والعقل الساقية [2]. يعتبر الإكثار بالعقل الساقية الغضة في الوقت الحاضر هو أكثر الطرائق الخضرية التقليدية شيوعاً بالرغم من تباين الأصناف في القدرة على التجذير [3][5].

بالرغم من الإمكانات الهائلة للتوسع في زراعة الزيتون في القطر العربي السوري، إلا أن الإكثار بالطرائق الخضرية التقليدية التي تتميز بمعدل منخفض لإنتاج الغراس بالاضافة الى حاجتها لفترة زمنية طويلة الأمر الذي يحد من إمكانية التوسع في زراعة ونشر الأصناف خصوصا عالية الجودة، بالإضافة إلى أن الإكثار بالطرائق التقليدية ينطوي على مخاطر انتقال الآفات والحشرات إلى الغراس الجديدة وخاصة أن الزيتون يتعرض للإصابة بالعديد من الآفات

والحشرات التي تصيب عادة كل أجزاء النبات وفي الغالب تؤدي إلى خسائر وأحياناً فقدان الإنتاج[4].

يعد الإكثار باستخدام زراعة الأنسجة حاليا من التقانات الهامة في إكثار العديد من النباتات الخشبية وخاصة أشجار الفاكهة لما تمتاز به هذه الطريقة من ميزات كتأمين معدل إنتاج عالٍ لنباتات ذات مواصفات عالية من الجودة والإنتاج، كما تتميز بإمكانية إنتاج كميات كبيرة باستخدام مادة نباتية قليلة وخلال فترة زمنية قصيرة مع ضمان سلامة الغراس الجديدة وخلوها من الحشرات والأمراض [5][6] والثبات الوراثي للأفراد الجديدة وإمكانية الإنتاج على مدار السنة [7].

اشارت دراسات عدة إلى نجاح إكثار العديد من أصول وأصناف الزيتون بزراعة الأنسجة[8][9][10]. ولإكثار الزيتون وأنواع خشبية مختلفة يمكن استخدام أجزاء نباتية مختلفة ولكن الأكثر شيوعاً هي القمم الفرعية والبراعم الجانبية [6][11][12].

وحسب المراجع هنالك مجموعة من العوامل المؤثرة في نجاح زراعة القمة الفرعية [13][14][15]، وتعتبر إضافة هرمونات النمو والبيئة الغذائية من أهم العوامل الرئيسة المؤثرة في نمو وتطور الأجزاء النباتية تحت ظروف زراعة الأنسجة[18][29]وفي الوقت الحاضر هناك مجموعة من المحاليل الغذائية العالمية المستخدمة في تركيب البيئات المغذية لزراعة الأجزاء ولكن بيئة (**Murashie and Skoog 1962**) تعتبر من أكثر البيئات المناسبة لزراعة القمة الفرعية لأصناف مختلفة من الزيتون [18][19][20]. كما أن إضافة هرمونات النمو للبيئة الغذائية إجراء أساسي لا غنى عنه وذلك لدورها في نمو وتمايز وتطور الأنسجة النباتية، وفي أغلب الأعمال الخاصة بإكثار النباتات الخشبية تعتبر إضافة السيتوكينينات للبيئة الغذائية ضرورية وخاصة في المرحلتين التأسيسية والإكثار وذلك لدورها في تمايز ونمو النموات الجانبية[20]، وأن تأثير السيتوكينينات يختلف باختلاف نوعها وتركيزها[28].

نتائج دراسات عدة تشير إلى أن أفضل معدل لتكون النموات الجانبية وتطورها يمكن تحقيقه من خلال إضافة مشتركة من السيتوكينين مع الأوكسينات، إلا أن التأثير الايجابي لهذه الإضافة المشتركة يتوقف على نوع وتركيز السيتوكينين والأوكسين [5]. في أغلب الأعمال لتجذير الأجزاء النباتية من النباتات الخشبية يعتبر وجود الأوكسينات في بيئة التجذير ضرورياً وجوهرياً لأهمية هذا الهرمون في عملية انقسام الخلايا وتمايز البداءات الجذرية، وغالباً ما يتوقف تشكل الجذور ونوعيتها على نوع وتركيز الأوكسين المستخدم [21].

أجري هذا البحث لمعرفة إمكانية إكثار الزيتون صنف جلط باستخدام زراعة القمة النامية، وقد كان هدف هذه التجارب دراسة تأثير الإضافات الهرمونية المختلفة في نمو وتطور الأجزاء النباتية المزروعة على بيئة (MS 1962).

مواد و طرائق البحث:

١- مكان و تاريخ تنفيذ البحث:

أجري البحث في مخبر زراعة الأنسجة بكلية الزراعة بدير الزور بجامعة الفرات خلال الفترة(٢٠٠٥-٢٠٠٧).

٢- المادة النباتية:

تمت الدراسة على الزيتون (.Olea europapaeae L) الصنف جلط (cv. Jlott) وهي غراس مزروعة في كلية الزراعة بعمر (٥) سنوات. أخذت عقل بطول (١٥-٢٠) سم من

فروع حديثة بعمر أقل من سنة، وفي المخبر قصت العقل إلى أجـزاء بـأطوال (٣-٥) سـم وغسلت بماء جاري لمدة (١) ساعة للتخلص من المواد العالقة على السطح. ومن ثـم غمـست الأجزاء في ماء مقطر ومعقم بالأتوغلاف يحتوي على مبيد فطـري (بروبلانـت ٢٥مـل/ل) ومضادات أكسدة حمض الليمون بتركيز (١٥٠) مغ/ل وحمض الأسـكوربيك بتركيـز (١٠٠) مغ/ل لمدة (٣٠) دقيقة. والأجزاء النباتية الجاهزة تم غسلها بالماء المقطر والمعقم بالأوتوغلاف تلاها الغمس بالكحول (٧٠%) لمدة (٣٠ ثانية) تركت بعدها في محلول كلوريد الزئبـق (٠،١ %) المحتوي على عدة قطرات من توبين ٢٠ لمدة (٥) دقائق تبعها غـسيل بالمـاء المقطـر والمعقم أيضاً ثلاث مرات، ثم زرعت الأجزاء المطهرة على البيئة الغذائية في أنابيب الاختبار.

٣- الوسط المغذي:

في كل الاختبارات استخدمت بيئة غذائية أساسية تكونت من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى لبيئة **Murashige and Skoog** (١٩٦٢) مع الإضافات التالية:

ميوانيوزيتول (١٠٠) مغ/ل

ثيامين هيدروكلوريد (٠,٥) مغ/ل

حمض النيكوتين (٠,٥) مغ/ل

بيرودوكسين هيدروكلوريد (٠,٥) مغ/ل

غلايسين (٢) مغ/ل

بانتونات الكالسيوم (٠,٤) مغ/ل

سكروز (٣٠)غ/ل

آجار – آجار (٨)غ/ل

وأضيف للبيئة الأساسـية فـي المرحلـة التأسيـسية : - IBA بتركيـز٠,٥مـغ/ل - BAP بتركيز ١مغ/ل

تم ضبط الحموضة (PH) على (٥,٦) قبل التعقيم بالأوتوغلاف على درجة حـرارة (١٢١ ْم) لمدة (١٥) دقيقة وضغط جوي (١,٢كجم/سم٢) ومن ثم قسمت البيئة على أنابيب اختبار (١٥ × ١,٥) سم بمعدل (١٠ مل/ أنبوب).

٤- الزراعة:

الأجزاء النباتية المطهرة تم تقسيمها إلى أجزاء صغيرة بحيث يحتوى كل جزء علـى برعمين جانبين ومن ثم زرعت على البيئة الغذائية والأنابيب الجاهزة أغلقت بورق الألمنيـوم وتركت في غرفة الحضن على درجة حرارة (٢٥±٢ ْم) وفترة إضاءة (١٦) ساعة/ يومياً بشدة (٣٠٠٠) لوكس باستخدام لمبات فلورنست البيضاء ورطوبة جوية بحدود (٧٠-٥٠%). وقد تم إعادة الزراعة على بيئات غذائية جديدة بفاصل زمني قدره كل (٢٨-٣٠) يوم.

٥- المعاملات التجريبية:

تم اختبار النقاط التالية في التجارب:

<u>١- في مرحلة الإكثار:</u>

* اختبار تراكيز مختلفة من BAP (٠-١-٢-٤-٨ ملغ/ل)
* اختبار إضافات مختلفة من السيتوكينينات (كينتين وزياتين وبنزيل امينو بيورين Kin - BAP-Zi) وبتركيز (١ ملغ/ل).
* اختبار إضافات مختلفة من الأوكـسينات(IBA, NAA, IAA) وبتراكيـز (٠-٠,١- ٠،٥ ملغ/ل) مع (١ ملغ/ل) من BAP .
* اختبار إضافات مختلفة من الأوكسين (IBA وبتراكيز ٠،٥ - ١ ملغ/ل) مع الـسيتوكينين (BAP وبتركيز ٢ ملغ/ل) وحمض الجبرلين (GA3 بتركيز ٠،٥ - ١ ملغ /ل).

٢- <u>في مرحلة التجذير:</u>

* اختبار إضافات مختلفة من الأوكسينات (IAA, IBA, NAA) وبتراكيزمختلفة (٠-٠,١-١ملغ/ل)

٦- **القراءات والملاحظات:**

تم تدوين القراءات والملاحظات حسب المرحلة كالتالي:

١. عدد الفروع الجانبية الجديدة
٢. طول الفروع الجانبية الجديدة
٣. عدد الجذور
٤. طول الجذور
٥. نسبة التجذير

٧- **التحليل الإحصائي:**

نفذت التجارب بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتم تحليل التباين باستخدام البرنامج ANOVA، وحساب الفروق المعنوية عند المستويين(١-٥%).

النتائج و المناقشة:

أولاً: مرحلة الإكثار:

- تأثير إضافات هرمونية مختلفة:

من معطيات الجدول(١)يلاحظ أن تكون وتطور النموات الجانبية تتأثر بنوع الإضافة الهرمونية في البيئة الغذائية. فمن النتائج يلاحظ أن إضافة الأوكسين IBA إلى جانب السيتوكينين BAP كانت مهمة لتحسين متوسط عدد النموات الجديدة، ولكن هذا المتوسط تعلق بتركيز الأوكسين، فأعلى متوسط أمكن التوصل إليه كان عند إضافة IBA بتركيز (١ملغ/ل) والذي بلغ (٤,٤)، وقد تفوق على الشاهد و بفروق معنوية. بينما إضافة الأوكسين بتركيز (٠,٥ملغ/ل) تمكنت من تحسين متوسط عدد النموات مقارنة بالشاهد ولكن بدون فروق معنوية. من ناحية أخرى يلاحظ من نفس الجدول أن إضافة حمض الجبرلين إلى جانب الأوكسين بتركيز (٠,٥ملغ/ل) زاد من متوسط عدد النموات مقارنة بالشاهد ولكن بشكل غير معنوي، بينما إضافة حمض الجبرلين بوجود (١ملغ/ل) من IBA أدى إلى انخفاض معنوي في متوسط عدد النموات مقارنة بالمعاملات (٣و٤) وقد أعطت هذه المعاملة أقل المتوسطات(٣,١) والتي لم تختلف عن الشاهد معنوياً.

أما بخصوص النمو الطولي فتشير نتائج الجدول (١) إلى أن إضافة الأوكسين وحمض الجبرلين إلى جانب السيتوكينين كان لها تأثير واضح في النمو الطولي للنموات الجديدة الجانبية. فإضافة IBA وبالتركيزين تمكنت من زيادة متوسط النمو الطولي، وقد حددت أعلى المتوسطات(٢,٢)مع إضافةIBA بتركيز(١ملغ/ل) والذي تفوق معنوياً على الشاهد. أما تأثير إضافة حمض الجبرلين GA3 في النمو الطولي فتعلق بتركيز IBA، ففي حين لم يكن لإضافة حمض الجبرلين بوجود(٠,٥ملغ/ل)من IBA أي تأثير معنوي في النمو الطولي، فإن لإضافة الحمض بوجود(١ملغ/ل)من IBA أدت إلى تناقص النمو الطولي من(٢,٢) إلى (١,٦٤) مقارنة بمعاملة الأوكسين لوحده. وبالتالي يمكن الاستنتاج بأن تأثير حمض الجبرلين في النمو الطولي متعلق بتركيز الأوكسين ومن نتائج هذه التجارب يمكن الإشارة إلى أن متوسط عدد النموات الجديدة ونموها توقف على إضافة الأوكسين IBA إلى جانب السيتوكينين، وإن أفضل المتوسطات كان في بيئة تحوي BAP (٢ملغ/ل) وIBA (١ملغ/ل)، بينما تأثير حمض الجبرلين لم يكن معنوياً في تكون النموات، وتأثيره المعنوي في النمو الطولي ارتبط بتركيز الأوكسين. وهذه الملاحظة حول أهمية وجود الأوكسين والسيتوكينين في بيئة الإكثار لتكون وتطور النموات تتفق مع نتائج دراسات مختلفة [17]. وفي إكثار عدد من الأنواع النباتية الخشبية يجد [19] أن إضافة مشتركة من الأوكسين والسيتوكينين ضمن تراكيز متوازنة كانت ضرورية لتطور النموات الجانبية وزيادة معدل الإكثار. ونتيجة البحث بخصوص عدم

تأثير حمض الجبرلين معنوياً في تكوين النموات الجانبية تنسجم مع ما أشار إليه[25]والـذي وجـد أن إضافة حمض الجبرلين لم تؤثر معنوياً في تكون النموات عند إكثار الزيتون، وإنمـا اقتـصر تـأثير الحمض على زيادة طول النموات. وقد أشار [18] إلى نفس النتيجة.

جدول (١) تأثير إضافات هرمونية مختلفة في نمو النموات الجانبية من الزيتون صنف جلط (بيئة MS مع ٢ملغ/ل BAP)

IBA مغ/ل	GA3 مغ/ل	متوسط عدد النموات	متوسط طول النموات سم
0	0	3.3	0.84
1	0	3.6	1.35
1	1	4.2	1.83
0.5	0	4.4	2.2
0.5	1	3.1	1.64
1% LSD 5%		1.399 1.036	0.804 0.595

– تأثير أنواع و تراكيز مختلفة من الأوكسينات:

تدل نتائج الجدول (٢) على أن إضافة الأوكسينات أثرت في تكون النموات الجانبية في أجزاء نباتية مزروعة في بيئة تحوي BAP بتركيز(١ملغ/ل)، ولكن هذا التأثير اختلف بـاختلاف الأوكـسين وتركيزه. فتحليل النتائج بين أن IBA كان له تأثيراً ايجابياً في زيادة عدد النموات، وأفضل المتوسطات أمكن تحقيقه كان عند إضافة IBA بتركيز (٠,٥ملغ/ل) وبفروق معنوية مقارنة بالشاهد، بينمـا NAA زاد من متوسط عدد النموات ولكن بدون فروق معنوية مع الشاهد. أما أقل المتوسطات فقد كان في بيئة أضيف لها IAA بالتركيزين. ومقارنة الأنواع الثلاثة من الأوكسينات عند نفس التركيز تشير إلـى أن IBA كان أكثر فعالية من IAA وتفوق عليه معنويا، بينما لم يكن بين تأثير IBA وNAA أي دلالـة معنوية. كما أن دراسة تأثير زيادة تركيز الأوكسين بينت عدم وجود أي فرق معنوي مع زيادة التركيز لأي نوع من الأنواع الثلاثة من الأوكسينات.

أما بخصوص النمو الطولي فتدل النتائج إلى أن تأثير الأوكسينات في النمو الطولي اختلـف باختلاف النوع والتركيز. فمن الجدول (٢) يلاحظ أن أعلى متوسطات في النمو الطولي للنموات كـان في بيئة تحوي (٠,١أو٠,٥ملغ/ل) من IBA أو (٠,٥ملغ/ل) من NAA، وقد تفوقت هذه المعـاملات على الشاهد وبفروق معنوية، بينما أقل المتوسطات كانت فـي بيئـة أضـيف لهـاIAA. ومقارنـة الأوكسينات عند نفس التركيز تبين أن IBA كان أكثر فعالية من IAA بشكل معنوي، بينما لـم يكـن هناك أي فرق معنوي بين تأثير IBA و NAA. كما يلاحظ أن زيادة تركيز IBA أدت إلى انخفـاض معنوي في متوسط النمو الطولي، بينما زيادة تركيز NAA أو IAA لم تظهر أي اختلاف معنوي في التأثير على النمو الطولي.

هذه النتيجة بخصوص فعالية IBA مقارنة بـ NAA أو IAA في تكون النمـوات ونموهـا الطولي تنسجم مع ما أشارت إليه أعمال عدة[29][26].

جدول(٢) تأثير تراكيز وأنواع مختلفة من الأوكسينات في نمو النموات الجانبية من الزيتون صنف جلط بوجود (١ملغ/ل) BAP

المعاملة	متوسط عدد النموات	متوسط طول النموات سم
BAP	1.66	0.729
BAP IBA 0.1	2.58	1.03
BAP IBA 0.5	2.83	1.308
BAP NAA 0.1	2.25	0.908
BAP NAA 0.5	2.33	1.08
BAP IAA 0.1	1.5	0.791
BAP IAA 0.5	1.75	0.883
1% LSD 5%	1.188 0.880	0.315 0.234

– تأثير تراكيز مختلفة من السيتوكينين:

يلاحظ من الجدول(٣) أنه مع زيادة تركيز السيتوكينين BAP كانت هناك زيادة واضحة في عدد النموات الجديدة، وأعلى متوسط لعدد النموات كان مع إضافة BAP بالتركيز (٤أو٨مغ/ل) حيث بلغت المتوسطات على التوالي (٣,٣ - ٣,٩) وقد تفوقت المعاملتين على جميع الإضافات الأخرى وبفروق معنوية، وفي الوقت نفسه لم يكن بين المعاملتين أي اختلاف معنوي.

أما بخصوص تأثير زيادة التركيز في النمو الطولي فتظهر النتائج أن التراكيز المنخفضة (١ ــ ٢ملغ/ل) لم يكن لها أي تأثير معنوي في النمو الطولي مقارنة بالشاهد، بينما مع زيادة التركيز إلى (٤ أو ٨ملغ/ل) تناقص متوسط النمو الطولي وبفروق معنوية مقارنة بمتوسطات التركيزين(١ ــ ٢ملغ/ل). وأقل متوسط للنمو الطولي كان مع إضافة (٨ملغ/ل) من BAP وبفروق معنوية مقارنة بجميع التراكيز الأخرى والشاهد حيث انخفض المتوسط إلى(٠,٦سم).

نتيجة هذا البحث بخصوص زيادة عدد النموات وتناقص طولها بزيادة تركيز السيوكينين تتفق مع نتائج دراسات عدة بخصوص تأثير زيادة تركيز السيتوكينين في تكون النموات وتطورها [23][25][26]. وبشكل عام يجد [5][12] أن اختيار البيئة ونوع الإضافة من منظمات النمو وتركيزها يتوقف على صنف الزيتون.

جدول (٣) تأثير تراكيز مختلفة من BAP في نمو النموات الجانبية من الزيتون صنف جلط

BAP مغ/ل	متوسط عدد النموات	متوسط طول النموات سم
0	1.1	1.06
1	1.6	1.85
2	2.2	1.71
4	3.3	1.26
8	3.9	0.65
1%LSD 5%	1.075 0.796	0.726 0.538

- تأثير أنواع مختلفة من السيتوكينينات:

يلاحظ من نتائج الجدول (٤) أن جميع الإضافات من السيتوكينينات إلى بيئة (MS,1962) شجعت تكون النموات الجانبية، ولكن متوسط عدد النموات الجديدة تعلق بشكل أساسي بنوع الإضافة من السيتوكينينات. فأعلى متوسط لعدد النموات أمكن تحقيقه في بيئة أضيف لها BAP مع Kin أو BAP مع Zi والتي كانت على التوالي (٤,٨٣ ـ ٤,١٧) وقد تفوقت هاتين الإضافتين على جميع المعاملات الأخرى وبفروق معنوية، وفي الوقت نفسه لم يحدث بين المعاملتين أي فرق معنوي. أما أقل متوسط لعدد النموات (١,٨٣) كان عند إضافة Zi لوحده والذي لم يختلف معنوياً عن متوسط الشاهد.

ومقارنة تأثير أنواع السيتوكينينات مع بعضها البعض تشير إلى أن BAP مع Kin أعطى أفضل المتوسطات وبفروق معنوية مقارنة بـ Zi. كما أن مقارنة تأثير الإضافات المشتركة تبين أن إضافة BAP مع Kin أو Zi أعطت أفضل المتوسطات وتفوقت على إضافة Kin مع Zi.

أما بخصوص النمو الطولي فيلاحظ من النتائج أن جميع إضافات السيتوكينين لم يكن لها تأثير معنوي في تحسين النمو الطولي باستثناء BAP مع Zi التي أدت إلى تناقص متوسط النمو الطولي وبفروق معنوية مقارنة بالشاهد. ومن ناحية أخرى لم يلاحظ أية فروق معنوية عند إضافات السيتوكينين مع بعضها البعض، وفي الوقت نفسه لم يكن بين الإضافات والشاهد أي فروق معنوية.

دراسات مختلفة لإكثار النباتات الخشبية تؤكد على أهمية إضافة السيتوكينين لبيئة الاكثار بغرض تحسين عدد النموات الجديدة ومعدل الإكثار، كما تشير في الوقت نفسه إلى تباين الأنواع المختلفة من السيتوكينينات في عدد النموات المتكونة عليها وتطورها [15][22]. ونتائج هذه الأعمال تتفق مع النتيجة التي أمكن التوصل إليها في هذا البحث بخصوص أهمية إضافة السيتوكينينات وتباين تأثيرها في تكون النموات وتطورها، حيث كانت أفضل النتائج عند إضافة BAP مع Kin أو Zi. وهذه النتيجة تنسجم مع ما أشار إليه[26]حيث كان أفضل معدل لتكون النموات الجديدة عند إضافة BAP مع Kin لبيئة الإكثار. وفي مقارنة تأثير عدة أنواع من السيتوكينينات في مرحلة الإكثار يجد [23] أن BAP أعطى أفضل المعدلات بخصوص تكون النموات الجديدة، وقد أشار[16]إلى نفس النتيجة.

إن نتيجة البحث بخصوص عدم تأثير السيتوكينينات المختلفة في النمو الطولي للنموات الجديدة تنسجم مع ما أشار إليه [24] حيث زاد السيتوكينين من عدد النموات الجانبية للزيتون ولكنه لم يؤثر معنوياً في متوسط النمو الطولي. ويؤكد [29] أن الأنواع المختلفة من السيتوكينينات لم تؤثر في

النمو الطولي لنموات التفاح باستثناء التراكيز المرتفعة من BAP. وبالمقابل هناك أعمال تؤكد أن السيتوكينينات في التراكيز المرتفعة تسبب قصر طول السلاميات وبالتالي انخفاض متوسط النمو الطولي [27].

جدول (٤) تأثير إضافات مختلفة من السيتوكينينات في نمو النموات الجانبية من الزيتون صنف جلط (١ملغ/ل)

المعاملة	متوسط عدد النموات	متوسط طول النموات سم
الشاهد	1.08	1.83
BA	2.58	1.53
Kin	2.25	1.35
Zi	1.83	1.78
BA+Kin	4.83	1.2
BA+Zi	4.16	1.15
Kin+Zi	2.5	1.42
1%LSD 5%	1.420 1.052	0.875 0.648

ثانياً: مرحلة التجذير:

من الجدول (٥) يلاحظ أن إضافة الأوكسين كانت ضرورية لحث وتحسين تجذير الأجزاء النباتية، ولكن عملية التجذير تأثرت سلباً بشكل كبير بنوع وتركيز الأوكسين المضاف لبيئة التجذير. وبالرغم من انخفاض نسبة التجذير بشكل عام فإن أفضل نسبة تجذير أمكن التوصل إليها كانت في بيئة تحتوي IBA (١ملغ/ل) والتي وصلت إلى (٤٠%). بينما أقل النسب كانت في بيئة تحتوي IAA بتركيز (٠,١ملغ/ل) والتي لم تتجاوز (٥%). كما يلاحظ من نفس الجدول أن زيادة تركيز الأوكسينات الثلاثة أدت إلى زيادة كبيرة في نسب التجذير.

أما بخصوص عدد الجذور فتبين معطيات الجدول (٥) أن IBA بتركيز (١ملغ/ل) تمكن من تحسين متوسط عدد الجذور وزيادتها بفروق معنوية مقارنة بالشاهد. بينما جميع الإضافات الأخرى من الأوكسينات لم يكن لها أي تأثير معنوي في متوسط عدد الجذور مقارنة بالشاهد. ومقارنة تأثير الأوكسين عند نفس التركيز تدل على أن IBA بتركيز (١ملغ/ل) تفوق معنوياً على NAA و IAA، بينما عند تركيز (٠,١ملغ/ل) لم يكن بين الأنواع الثلاثة أي اختلافات معنوية. وفيما يخص تأثير زيادة تركيز الأوكسين فإن IBA فقط أظهر فرق معنوي مع زيادة التركيز.

ومن ناحية تأثير الأوكسينات في النمو الطولي للجذور فيلاحظ من الجدول (٥) أن الأوكسينات الثلاثة بتركيز (١ملغ/ل) تفوقت على الشاهد وبفروق معنوية. بينما في التركيز (٠,١ملغ/ل) فقد أدت إضافة IBA و NAA إلى زيادة معنوية بطول الجذور، أما IAA فلم يختلف عن الشاهد معنوياً.

مقارنة الأوكسينات عند نفس التركيز تبين عند التركيز (١ملغ/ل) تفوق IBA على IAA ولم يختلف معنوياً عن NAA. أما عند تركيز (٠,١ملغ/ل) فلم يكن بين الأوكسينات الثلاثة أي فروق

معنوية فيما يخص متوسط طول الجذور. كذلك تظهر زيادة تراكيز الأوكسينات الثلاثة زيادة معنوية في متوسط طول الجذور.

هذه النتيجة بخصوص أهمية الأوكسين لتحسين تجذير النموات تحت ظروف الزراعة المخبرية، إضافة إلى نسبة التجذير ونوعية الجذور التي اختلفت باختلاف نوع الأوكسين وتركيزه تنسجم مع نتائج دراسات وأعمال عدة [21][29] وبخصوص مثالية وأفضلية تأثير IBA مقارنة ببقية الأنواع من الأوكسينات في تجذير الأجزاء النباتية يؤكدها [28][26].

و بشكل عام يمكن الاستنتاج من نتائج هذه الدراسة إن إكثار الزيتون (صنف الجلط) تحت ظروف الزراعة المخبرية باستخدام القمة النامية ممكن وبنتائج مناسبة. وقد بينت النتائج أن أفضل معدل لتكون النموات كان عند إضافة IBA (١ملغ/ل) مع BAP (١ملغ/ل) إلى بيئة (MS, 1962). كما أن زيادة تركيز BAP إلى (٤ ملغ /ل) أعطت نتائج جيدة. وفي مرحلة التجذير كانت أفضل النتائج عند استخدام IBA بتركيز (١ملغ /ل). ولاستخدام هذه الطريقة بشكل مناسب عملياً وتحسين نتائجها يقترح بدراسة واختيار مجموعة من العوامل الأخرى بغرض تحسين معدل الإكثار والتجذير وبشكل خاص اختيار العوامل الخاصة بتأثير النبات الأم و تراكيب أخرى من البيئة الغذائية.

جدول (٥) تأثير أنواع و تراكيز مختلفة من الأوكسينات في تجذير الأجزاء النباتية من الزيتون صنف جلط

الأوكسين مغ/ل	متوسط عدد الجذور	متوسط طول الجذور سم	نسبة التجذير%
0	1.08	0.71	3
IBA 0.1	1.08	1.4	15
IBA 1	1.66	2.25	40
NAA 0.1	1.16	1.45	15
NAA 1	1.25	2.08	30
IAA 0.1	1.16	0.91	5
IAA 1	1.25	1.66	20
1%LSD 5%	0.486 0.360	0.570 0.769	

المراجع:

1- NAJIBA B., A.ABOUSALIM D., WALAILOUDIYI E., BENALI D., 2003- **Effect of Culture Medium on Micro propagation of Olive(Olea europaea L.)cv. Moroccan Picholinee**. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ,* 2003 **7(3-4),** 177-182.

2- ZUCCHINI M., DEAGAZIO M., 2004- **Micro propagation of Olive Cultivar from Germplasm Preservation**. *Publisher: Springer Sciencet Business Media B.V.,* P: 589-592.

3- ROBERT K. 1997- **IN VITRO PROPAGATION OF ENDANGERED WOODZ PLANT SPECIES AND CULTIVARS AS A CONTRIBUTION TO THE CONSERVTION OF GENETIC RESOURCES**. *Jahresbericht .Bo.26 06. Institut feur Biologie. Wiesbaden.* 10 P.

4- RUGINI E. 1986- **Olive (OLea europaea L.)**. *In: Bogag, Y.P.S. (ED.), Biotechnology in Agriculture and Forestry Trees, vol(1). Springer, Heidelberg*, pp: 253-267.

5- SANTOS N., BRITO G., PINTO G. 2003- **In vitro Plantlet Regeneration of Olea europaea ssp. Maderensis**. *Sci. Hort*, **97(1)**, 83-87.

6- KHAN M., RASHID H., QURAISHI A., 2002- **In Vitro Shoot Development from juvenile Cuttings of Field Growth Olive (Olea europaea L.) cv. Leccino**. *J. Bio. Sci*, **2(7)**, 438-440.

7- DREW R., 1995- **Application of Biotechnologyto Fruit and Nut Species**. *The sixth confer. Australasian. Lismore. NSW. 11-15 Sept.*

8- LEVA R., PETRUCCELLI R., MULEO R., GORETTI R., **BARTOLINI** G. 1995- **Influenza Di Fattori Trofici, Regolativie Condizioni Del Meezo Nutritivo Sulla Coltura in Vitro Di Diverse Cultivar Di Olive**. *Rende (CS). 26-28 gennaio*, 239-248.

9- GONZALES-RIO F., GURRIARAN M.J., REVILLA M., 1994- **Desiccation and Cryoperesrvation of Olive (Olea europaea L.) Embryos**. *Gryo. Lett*, **15**, 337-342.

10- RUGINI E. 1990- **In Vitro Culture of The Olive: An Overview of The Present Scientific Status**. *Avta. Hort*, **286**, 93-96.

11- RAHMAN M.M., AMIN M., AHMED R. 2004- **In Vitro Rapid Regeneration from Cotyledon Explant of Native-Olive (Elaeocarpus robustus Roxb.)**. *Asian J. plant. Sci.*, **3(1)**, 31-35.

12- SHIBLI R., SHATNAWI M., AL-JABOORY K., 2001- **Somatic Embryogenesis and Plant Recovery from Callus of Nabali Olive (Olea europaea L.)**. *Sci. Hort*, **88**, 243-256.

13- STEFANO B., SIGFRIDO R., 1999- **In Vitro Olive Shoot Regeneration as Affected by Different Hormone Treatments**. *Orto floro fruttit*, **57**, 406-413.

14- GARICA-BERENGUER A., DURAN-GONZALES R., 1990- **Mineral Media for In Vitro Propagation of Juvenile "picual" Microcuttings**. *Acta. Hort. 286: In ter. Symp. On olive growing. Abstract.*

15- BRHADDA N., ABOUSALIM A., LOUDITI DE., BENALI D. 2003- **Effect of Culture Medium on Micro Propagation of Olive (Olea europaea L.) cv. Moroccan Picho-Line**. *Bio. Agron. Soc. Envi*, **7(3-4)**, 177-182.

16- SANKHLA, D., T-D Davis., Sankhla N., 1996- **In Vitro Regeneration of Silk Tree (Albizza julibrissin) from Excised Roots**. *Plant. Cell. Tiss. And Organ culture*. **44**, 83-86.

17- NICOLETTA F., FAMIANI F.,PROIETTI P., STANICA F., 1996- **Influence of Growth Regulators and Light on In Vitro Shoot Regeneration in M26 Apple Rootstock**. *J. Hort. Sci.* **71(6):** 859-865.

18- DIMASSI-THERIOU K., 1994- **In Vitro Propagation of "Kalamon" Olives(Olea europaea L.)**. *Adv. Hort. Sci.* **8**:185-189.

19- BORNMAN C.H., 1983- **Possibilities and Constraints in the Regeneration of Tree from Cotyledonary Muddles of Piea abies In Vitro**. *Physiol. Plant.* **pp**: 57-116.

20- DREW R A., 1991- **In Vitro Culture of Adult and Juvenile Explants of Passiflora Species**. *Plant. Cell. Tiss and Org. Cult.* **26**:23-27.

21- NEVILLE A.,M. BINNS., D CLOUTIER., 1995- **Auxins Salt Concentrations and their Interactions During In Vitro Rooting of Winter Hardy and Hybrid Tea Roses**. *Hort. Sci.* **30(7):** 1436-1440.

22- PATTNAIK S., Y SAHOOD., P CHAND., 1996- **Micropropagation of a Fruit Tree Morus australis Poir**. *Plant. Cell. Rep.* **15**:841-845.

23- AISH M., H RASHID., I HUSSAIN., 2007- **Propagation Rate Effects of BAP and Kinnetin on Banana (Musa ssp. AAA Group)"Basrai"**. *Hort. Sci.* **42(1):** 10-46.

24- RAMA P., C.A PONTIKINS., 1990- In Vitro Propagation of Olive (Olea europaea sativa L.) Kalamon. *J. Hort. Sci.* **65:** 347-353.

25- BATROLINI G., A.R LEVA., A BENELLI., 1990- **Advances in In Vitro Culture of Olive: Propagation of cv. Maurino**. *Acta. Hort.*, **286**: 41-44.

26- RAHMAN M.M., M.N AMIN., S AHMAD., 2003- **Rapid Clonal Propagation of Native-Olive(Elaeocarpus robustus Roxb.)Using Tissue Culture Technique**. *J. Bio. Sci.*, **3**: 1107-1113.

27- KHAN M.R., H RASHID., A QURAISHI., 2002- **Development of Aseptic in Field-Grown Olive(Olea europaea L.)cv. Pendollino**. *Asian J. Pl. Sci.*, **3**: 220-221.

28- COZZA R., D TURCO., C.B BATI., M.B BITONI., 1997- **Influence of Growth Medium on Mineral Composition and Leaf Histology in Micropropagation Plantiets**. *Plant. Cell. Tiss. Org. Cult.* **51**: 215-223.

29- الحسين زياد، ١٩٩٧- **إكثار التفاح (الأصلS3) باستخدام الزراعة المخبرية**. مجلة بحوث جامعة حلب. سلسلة العلوم الزراعية. العدد (٢٩): ١٣١-١٥٢.

30- جراد علاء الدين، حويجم زياد الحاجي، ١٩٩٦- **إنتاج الفاكهة مستديمة الخضرة**. مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية. منشورات جامعة حلب. ص١٣.

Tissue Culture Propagation of Olive (Olea europaea L.) cv. Jlott by Using Shoot Tip:
2-Effect of Different Hormones on The Growth and Rooting of The Explants in the Multiplication and Rooting Phases

Ala din Jarad **Z.Al-Hussin**

Rsha A. Beik

Dep. of Horticulture-Faculty of Agriculture –Al-Furat University- Syria.

ABSTREACT

The aim of this experiment was to study the effect of various grow the regulators on shoot tip regeneration and rooting of Olive (Olea europaea L.) cv. Jlott in the multiplication and rooting phases.

Different phytohormones (BAP, IBA, GA3) tested for shoot development. The best shoot formation resulted on medium supplemented with 2 mg/l BAP (benzylaminopurine) and 0,5 mg/L IBA (Indol Bioyric Acid).

Various cytoKinnins (BAP, Kinnetin, Zeatin) either singly or in combination were examined for their influence on shoot multiplication. The results showed that the adventitious shoot formed best on medium with 1mg/L of BAP and Kinn. or Zi.

Among different concentrations (0.1 – 0.5 mg/L) and type of auxins (IBA, NAA, IAA) tested for shoot growth, IBA (0,5 mg/L affected the shoot regeneration significantly. Shoot height was reduced with increasing the concentration levels of BAP, but number of shoots per explants was significantly increased.

The results showed that the rooting rate was significantly deponded upon auxin type and its concentration. The highest rate of rooting with maximum number of roots occurred in medium containing IBA compard to NAA or IAA.

Key word: Olive, Tissue culture, Growth regulators, Multiplication, Rooting.