إكثار نبات الشبو الشجيري *Cestrum nocturnum* L خارج الجسم الحي (*In vitro*)

ليلى شعبان محمد ألمزوري عمار زكي قصاب باشي
كلية الزراعة/ جامعة دهوك/ العراق كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق

الخلاصة

في هذه الدراسة استخدمت تقنية زراعة الأنسجة لنشوء وتضاعف أجزاء نباتية مختلفة لنبات الشبو الشجيري ومن ثم تجذير الأفرع الناتجة ونقلها إلى البيت الزجاجي بعد الأقلمة . إذ درس خلال مرحلة النشوء مقدرة الأجزاء النباتية أطراف الأفرع وعقل عقدة مفرده وبراعم نورية غير ناضجة ونصل الورقة، حامل الورقة والسلامية على إعادة تكوين الأفرع عند زراعتها على وسط MS الصلب المجهز بـ صفر و١ و٢ و٣ و٤ ملغم/ لتر BA، وتبين بعد مرور أربعة أسابيع من الزراعة بأن أفضل إستجابة حصلت من العقد المفردة ثم أطراف الأفرع فالبراعم النورية غير الناضجة على التوالي وخاصة في الوسط المجهز بـ ٢ ملغم/لتر في حين لم تستجب باقي الأجزاء النباتية . وهذا ما دفع إلى إختبار مقدرة أطراف الأفرع والعقد المفردة على التضاعف عند زراعتها على وسط مجهز بـ BA بتركيز صفر و١.٥ و٢ و٢.٥ ملغم/لتر لوحده أو متداخلاً مع NAA بتركيز ٠.١ و٠.٣ و٠.٥ ملغم/ لتر وتبين بعد مرور ثمانية أسابيع من الزراعة في وسط التضاعف بأن أفضل النتائج حدثت عند الزراعة على الوسط المجهز بـ٢.٥ ملغم/ لتر BA + ٠.٣ ملغم/ لتر NAA إذ كون ٦.٧٠ فرع/ عقدة مفردة و٤.٠٠ فرع/طرف فرع. الأفرع الناتجة من مرحلة التضاعف جذرت بنسبة ٩٠٪ عند زراعتها على وسط تكون من نصف تركيز أملاح MS ومجهز بـ ٠.٥ ملغم/لتر IBA ونمت بنجاح في البيت الزجاجي بعد أقلمتها .

المقدمة

تعد شجيرات الشبو الشجيري *Cestrum nocturnum* أحد أهم شجيرات الزينة العطرية المنتشر زراعتها في العراق ، تتكاثر بالعقل واحيانا بالبذور لكن نباتاتها حساسة جدا لأنخفاض درجات الحرارة وبالتالي عادة ماتفقد نمواتهاالخضرية الغضة في الشتاء ، والتي تمثل المصدر الرئيس لأكثارها بالعقل (السلطان وآخرون ، ١٩٩٢) فضلا عن استبعاد إكثارها بالبذور من قبل العديد من الباحثين ربما بسبب بطئ نمو الشتلات النامية أو لإعطائها نباتات مغايرة وراثيا للام.

من جهة أخرى تعد تقنية زراعة الانسجة واحدة من أحدث وأهم طرق الاكثار الخضري , إذ تسمح بأستعمال أجزاء نباتية مختلفة لأكثار النباتات وبأعداد كبيرة وفي أي وقت من السنة من دون حدوث تغيرات وراثية (الكناني ، ١٩٨٧) . فقد أشار Atta–Alla وآخرون (٢٠٠٣) عند زراعتهم العقد والقمم النامية لشجرة الديباج *Bombax malabricum* في وسط MS المزود بتراكيز مختلفة من BA صفر و١ و٢ و٣ ملغم/ لتر بالى أن أضافة حامض الجبرلين على الوسط المزود بـ ٢ ملغم/ لتر BA إذ أعطى أكبر عدد من الأفرع بلغ ٢.٢ فرع/قمة نامية و ٣.٤ فرع/ عقدة في حين حصلت اكبر استطالة للأفرع على الوسط المجهز بـ ١ ملغم/لتر BA وبلغت ٤ و ٣.٤ سم على التوالي. وتمكن Roy وآخرون (٢٠٠٤) من إكثار شجيرة الورد *Rosa sp* وذلك بزراعة العقد والقمم النامية على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BAP وتكونت الأفرع الخضرية من كلا الجزئين على الوسط المجهز بـ ١.٥ ملغم/ لتر BAP إلا أن أكبر عدد من الأفرع تكون من العقد وبلغ ٨ فرع/جزء نباتي مقارنة بالقمم النامية التي كونت ٥ فرع/جزء نباتي . ولاحظ Munshi وآخرون (٢٠٠٤) أن زراعة عقد شجرة المطاط البنغالي *Ficus benghalensis* على وسط MS المجهز بـ ٠.٥ و١ و ٢ و ٣ و ٤ ملغم/لتر BA، أدت إلى تفتح البراعم الجانبية بعد ١-٢ أسبوع من الزراعة وتطورت إلى أفرع بعد ٣ أسابيع من الزراعة ووصل عددها ٤.١٧ فرع/جزء نباتي عند الزراعة على الوسط الحاوي على ٢ ملغم/لتر BA .

هدف البحث إلى تحديد أفضل الاجزاء النباتية لأنشاء الزروعات وأفضل المعاملات التي يمكن أتباعها في مرحلة نشوء الزروعات والتضاعف للحصول على أكبر عدد من النباتات .

مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.
تاريخ تسليم البحث ٢٠١٠/٦/٢٠ وقبوله ٢٠١٠/٩/٢٠

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة والخلايا النباتية / كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل. أخذت فروع ساقية غضة حديثة النمو بطول ٤-٥سم من أمهات متجانسة النمو بعمر ٥-٨ سنوات نامية في الحقل وخالية من الإصابات الحشرية والمرضية خلال الفترة من تموز – تشرين الأول ٢٠٠٥ ونقلت إلى المختبر حيث أزيلت الورقة الرابعة وما تحتها من الأوراق وغسلت بالماء الجاري لمدة ٦٠ دقيقة بعدها نقلت إلى منضدة انسياب الهواء الطبقي لإجراء التعقيم السطحي لها وذلك بغمرها في الكحول الاثيلي بتركيز ٧٠٪ لدقيقة واحدة ثم في محلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl بتركيز ٦.٠٪ لعشرين دقيقة وبعد ذلك غسلت بالماء المقطر والمعقم خمسة مرات متتالية للتخلص من آثار المادة المعقمة.

استخدم وسط MS (Murashige و Skoog، ١٩٦٢) طريقة لزراعة الأجزاء النباتية في جميع مراحل الدراسة بعد تجهيزه بتراكيز مختلفة من BA خلال مرحلة النشوء و NAA + BA خلال مرحلة التضاعف ولتجذير العقل استخدم وسط MS بنصف التركيز من الأملاح (MS٢/١) مجهز بـ ٠.٥ ملغم/ لتر IBA. بعد تحضير الوسط أضيف له ٠.٧ ٪ أكار وضبط أسه الهيدروجيني عند ٥.٧- ٥.٨ ، ثم قسم على أنابيب الزراعة وعقم لمدة عشرين دقيقة عند درجة حرارة ١٢١م° باستخدام المعقم.

عند الزراعة قطعت الفروع المعقمة إلى ستة أنواع من الأجزاء النباتية تمثلت بأطراف الأفرع وعقل عقدة مفردة وبراعم زهرية غير ناضجة بطول ٠.٧ – ٠.٨سم فضلاً عن أجزاء من نصل الورقة بطول ١ سم وعرض ٠.٥ سم تحوي في وسطها العرق الوسطي وحامل الورقة بطول ١ سم أخذت من الورقة الثالثة على الفروع ، فضلاً عن السلاميات التي جهزت من السلامية الرابعة والخامسة من الفروع وبطول١سم. زرعت الأجزاء النباتية بصورة عمودية في الوسط الغذائي باستثناء أجزاء نصل الورقة، زرعت بصورة أفقية ومن ثم حضنت في غرفة النمو عند درجة الحرارة ٢٣-٢٥ ° م وشدة طباعة ١٠٠٠ لوكس لمدة ١٦ساعة ضوء و٨ساعات ظلام/ يوم.

أخذت القراءات الخاصة بمرحلة النشوء عدد الأفرع/ جزء نباتي بعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة ولمرحلة التضاعف عدد الفروع/ جزء نباتي وطول الفروع سم بعد مرور ٨ أسابيع من الزراعة. الفروع الناتجة من مرحلة التضاعف زرعت في وسط MS بنصف التركيز من الأملاح مجهز بـ ٠.٥ ملغم / لتر IBA وبعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة أقلمت الفروع المجذرة بزراعتها في وسط تكون من خليط المزيج النهري والبيتموس بنسبة ١:١ وتحضينها في غرفة النمو بعد تغطيتها بغطاء بلاستيكي شفاف خلال الأسبوعان الأوليان من الزراعة , تم رفعه تدريجياً مع بداية الأسبوع الثالث حتى أزيل بالكامل في نهاية الأسبوع الرابع بعدها نقلت النباتات للنمو في البيت الزجاجي . نفذت التجارب باستخدام التجربة العامليه بإتباع التصميم العشوائي الكامل CRD باستخدام ١٠ مكررات لكل معاملة وتمت المقارنة بين المتوسطات وفق إختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال ٥٪.

النتائج والمناقشة

١- مرحلة النشوء:

تأثير BA في تكوين الأفرع من الأجزاء النباتية : بينت النتائج اختلاف استجابة الأجزاء النباتية المستخدمة للإكثار في تكوين الأفرع ، إذ فشلت كل من السلاميات ، نصل الورقة وحامل الورقة في تكوين الأفرع عند جميع تراكيز BA المستخدمة أما أطراف الأفرع والعقد المفردة والبراعم الزهرية غير الناضجة فاستجابت وبدرجات مختلفة (الجدول ١ والأشكال ١ و ٢ و ٣) إذ حصلت الاستجابة الأكبر لتكوين الأفرع في كل من العقد ثم أطراف الأفرع واللتين لم تختلفا معنوياً فيما بينهما لكنهما تفوقتا معنويا على البراعم الزهرية غير الناضجة وأعطت بعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة عدد أفرع بلغ معدله ٢.٠٤ و ٢.٠٢ و ١.٤٦ فرع/جزء نباتي على التوالي. قد يرجع فشل السلاميات ، نصل الورقة وحامل الورقة في تكوين الأفرع إلى خلوها من البراعم الطرفية والجانبية مقابل تواجد مثل هذه البراعم في أطراف الأفرع والعقد المفردة والبراعم النورية غير الناضجة إذ أشار الرفاعي والشوبكي (٢٠٠٢) إلى أن الأجزاء النباتية التي تحمل براعم جانبية تكوّن أفرع جانبية بسرعة خلال مرحلة النشوء أو قد يرجع إلى عدم ملائمة تراكيز BA المستخدمة أو إلى عدم كفاية مدة الزراعة ٤ أسابيع لتحفيز نشوء البراعم العرضية ونموها أو لتداخل أكثر من سبب من هذه الأسباب. إن سبب اختلاف مقدرة أطراف الأفرع والعقد المفردة والبراعم النورية غير الناضجة في تكوين الأفرع ربما يعود إلى اختلاف درجة نضج و تمايز الخلايا المكونة لهذه الأعضاء وما يتبعه من اختلاف محتوياتها الهرمونية والغذائية . إذا أشار Omura و Hidaka (١٩٩٢) إلى أن الأجزاء

النباتية الكبيرة الحاوية على نسيج البرنكيما والأوعية الناقلة والكامبيوم تظهر استجابة بغض النظر عن تراكيز كل من الأوكسين و السايتوكاينين في الوسط الغذائي .

أما عن تأثير التراكيز المختلفة للـ BA في تكوين الأفرع من الأجزاء النباتية ، فيلاحظ بأن إضافة BA أدت إلى زيادة معدل عدد الأفرع النامية من الجزء النباتي مقارنةً مع معاملة المقارنة وحصلت أفضل النتائج عند زراعة الأجزاء النباتية على الوسط المجهز بـ ٢ ملغم/لتر وبلغت ٢.٣٠ فرع/جزء نباتي والذي تفوق معنويا على باقي المعاملات عدا المعاملة التي زرعت فيها الأجزاء النباتية على وسط احتوى على ٣ ملغم/لتر BA والتي أعطت ٢.٠٣ فرع/جزء نباتي في حين أعطت معاملة المقارنة أقل عدد من الأفرع بلغ ١.٢٧ فرع/جزء نباتي. إن التأثير الايجابي للـ BA في زيادة عدد الأفرع قد يرجع إلى الدور المهم الذي تلعبه السايتوكاينينات في زيادة تخليق RNA والبروتينات والأنزيمات داخل الخلية والتقليل من تأثير السيادة القمية (الرفاعي و الشوبكي ، ٢٠٠٢) وهذا يتفق مع ما توصل له Munshi وآخرون (٢٠٠٤) إذ ذكروا أن أفضل تركيز لتكوين الأفرع لشجرة المطاط البنغالي *Ficus bengalensis* عند إكثارها خارج الجسم الحي هو ٢ ملغم/لتر BA.

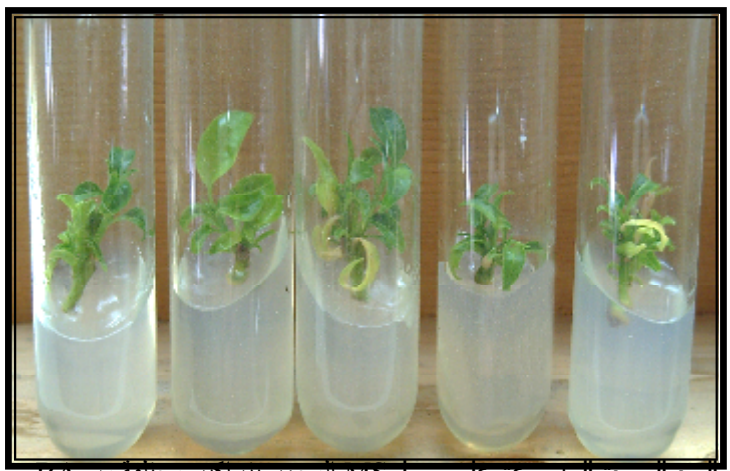
يلاحظ من الجدول ذاته أن للتداخل بين الجزء النباتي وتراكيز BA تأثيراً معنوياً في زيادة عدد الأفرع ، إذ أعطت العقد المفردة المزروعة على الوسط المجهز بـ ٢ ملغم/لتر BA أعلى معدل لعدد الأفرع ٢.٧٠ فرع/جزء نباتي واختلف معنويا عن بقية المعاملات عدا المعاملات التي زرعت فيها العقد المفردة على وسط MS المزود بـ ٣ و٤ ملغم/لتر BA، والمعاملات التي زرعت فيها أطراف الأفرع على الوسط MS المجهز بـ ٢ و ٣ و ٤ ملغم/لتر BA. إن اختلاف استجابة أطراف الأفرع والعقد المفردة والبراعم الزهرية غير الناضجة للتراكيز المختلفة من BA لتكوين الأفرع قد يعود إلى اختلاف حاجة هذه الأجزاء من نسبة السايتوكاينين إلى الأوكسين اللازمة لإحداث الاستجابة إذ أن ظهور الأفرع على النسيج النباتي المزروع يعتمد على التجهيز الخارجي للاوكسين و السايتوكاينين ومن ثم حدوث حالة توازن هرموني بين تراكيز الأوكسين و السايتوكاينين داخل الجزء النباتي (Skoog و Miller ، ١٩٥٧). تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Atta-Alla وآخرون (٢٠٠٣) عند إكثارهم لشجرة الديباج *Bombax malabicum* من حيث أن زراعة القمم النامية والعقد في أوساط مجهزة بـ ٢ ملغم/لتر BA يؤدي إلى تكوين أكبر عدد من الأفرع ومع ما توصل له القضاة (١٩٩٧) من إمكانية نمو الأفرع الخضرية من البراعم الزهرية غير الناضجة لنبات الداؤودي *Ghrysanthemum sp*. عند زراعتها على أوساط مجهزة بتراكيز مختلفة من BA + IAA .

الجدول (١): تأثير الجزء النباتي وتراكيز مختلفة من BA والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع النامية من الجزء النباتي بعد ٤ أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

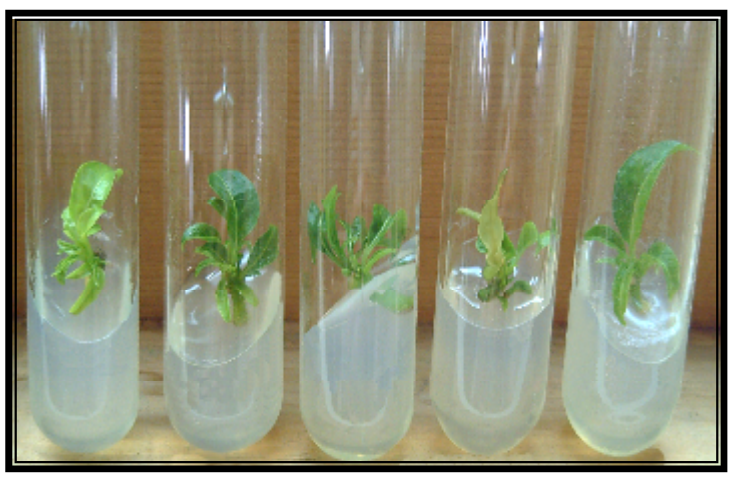
تركيز BA ملغم/لتر	معدل عدد الأفرع النامية من:			تأثير التركيز
	أطراف الأفرع	العقد المفردة	البراعم النورية غير الناضجة	
٠,٠	١.٣٠ هـ	١.٣٠ هـ	١.٢٠ هـ	١.٢٧ ج
١.٠	١.٨٠ ب-هـ	١.٥٠ ج-هـ	١.٥٠ ج-هـ	١.٦٠ ب ج
٢.٠	٢.٥٠ أب	٢.٧٠ أ	١.٧٠ ب-هـ	٢.٣٠ أ
٣.٠	٢.٣٠ أ-ج	٢.٤٠ أب	١.٤٠ د هـ	٢.٠٣ أب
٤.٠	٢.٢٠ أ-د	٢.٣٠ أ-ج	١.٥٠ ج-هـ	٢.٠٠ ب ج
تأثير الجزء النباتي	٢.٠٢ أ	٢.٠٤ أ	١.٤٦ ب	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥٪ .

الشكل (١): استجابة أطراف الأفرع المزروعة على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BA صفر و ١و٢ و٣ و٤ ملغم / لتر لتكوين الأفرع بعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة من اليمين إلى اليسار.



الشكل (٢): استجابة العقد المفردة المزروعة على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BA صفر و ١و٢ و٣ و٤ ملغم / لتر لتكوين الأفرع بعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة من اليمين إلى اليسار.



الشكل (٣):استجابة البراعم الزهرية غير الناضجة المزروعة على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BA صفر و ١و٢ و٣ و٤ ملغم / لتر لتكوين الأفرع بعد مرور ٤ أسابيع من الزراعة من اليمين إلى اليسار.

٢- مرحلة التضاعف الخضري:

٢-١- تأثير BA و NAA في معدل عدد الأفرع : يبين الجدول (٢) بأن للجزء النباتي تأثيراً معنوياً في عدد الأفرع النامية منه إذ تفوقت العقد المفردة معنوياً في معدل عدد الأفرع المتكونة منها ٣.٣٧ فرع/ جزء نباتي على أطراف الأفرع التي كونت ٢.٦٠ فرع/ جزء نباتي . إن تفوق العقد المفردة على أطراف الأفرع ربما يعود إلى اختلاف درجة نضج وتمايز خلايا البرعم وأنسجته ويتفق مع ما توصل له Roy وآخرون (٢٠٠٤) عند إكثارهم لشجيرة الورد *Rosa sp* إذ لاحظوا تفوق العقد المفردة على أطراف الأفرع في قدرتها على التضاعف وتكوين الأفرع عند زراعتها على أوساط احتوت تداخلات من الاوكسينات والسايتوكاينينات .

كذلك يوضح الجدول بأن إضافة BA إلى الوسط الغذائي أدى إلى الحصول على فروقات معنوية في معدل عدد الأفرع النامية من الجزء النباتي ، إذ تفوقت الأجزاء النباتية المزروعة في الوسط المجهز بـ ٢ و ٢.٥ ملغم/لتر BA معنوياً على معاملة المقارنة التي خلت منه وكونت ٢.٥٥ و٣.٧٥ فرع/جزء نباتي على التوالي مقابل ١.٣٥ فرع/جزء نباتي في معاملة المقارنة. إن تفوق المعاملات المجهزة بـ ٢ و ٢.٥ ملغم/لتر BA في قدرتها على تكوين الأفرع من الجزء النباتي مقارنة مع معاملة المقارنة التي خلت منه يمكن تفسيره على ضوء ما ذكر في الفقرة ١ أعلاه، وهذا يتفق مع ما وجده Munshi وآخرون (٢٠٠٤) عند إكثارهم لشجرة المطاط البنغالي *Ficus bengalesis* L.

أما فيما يخص تأثير إضافة NAA متداخلاً BA في تضاعف الأجزاء النباتية ، فيلاحظ من الجدول نفسه بأنه أدى إلى زيادة متوسطات عدد الأفرع المتكونة من الجزء النباتي مقارنة مع معاملة المقارنة والمعاملات التي احتوت BA لوحده و بنفس التركيز المستخدم في التداخل ، إذ تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع ٥.٣٥ فرع/جزء نباتي في المعاملة المجهزة بـ ٢.٥ ملغم/لتر BA + ٠.٥ ملغم/ لتر NAA والتي تفوقت معنوياً على باقي المعاملات عدا المعاملة التي احتوت ٢.٥ ملغم/ لتر BA + ٠.٣ ملغم/ لتر NAA والتي كونت ٤.٦٠ فرع/جزء نباتي. إن التأثير الإيجابي لإضافة NAA إلى BA في زيادة عدد الأفرع يمكن تفسيره على أساس إن حركة السايتوكاينينات تنشط بوجود الاوكسين وبالاتي تتيح الفرصة لتكوين ونمو اكبر عدد من البراعم (محمد و اليونس ، ١٩٩١) أو إلى اشتراك الاوكسين والسايتوكاينين في انقسام الخلية إذ يساعد الأول في انقسام النواة في حين يساعد الثاني في انقسام السايتوبلازم وبالاتي تنشأ الأفرع ويسرع التمايز (شراقي وآخرون، ١٩٩٨) وهذا يتفق مع ما وجده Atta–Alla وآخرون (٢٠٠٣) عند إكثارهم لشجرة فرشة البطل ومع ما توصل له Rout وآخرون (٢٠٠٤) عند إكثارهم لنبات *Clitoria ternatea* .

كما يبين الجدول أن للتداخل المشترك بين الجزء النباتي وتراكيز (NAA + BA) تأثيراً في متوسط عدد الأفرع المتكونة من الجزء النباتي إذ يلاحظ بشكل عام أن متوسط عدد الأفرع لكل جزء نباتي ازداد عند استخدام التراكيز المختلفة من NAA + BA ولكل من أطراف الأفرع والعقد المفردة مقارنة مع معاملات المقارنة لكل منهما والتي خلت من منظمات النمو وتم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع ٦.٧٠ فرع/جزء نباتي في المعاملة التي زرعت فيها العقد المفردة على الوسط المزود بـ ٢.٥ ملغم/لتر BA + ٠.٣ ملغم/لتر NAA والتي تفوقت معنوياً على جميع التداخلات عدا المعاملة التي زرعت فيها العقد المفردة على الوسط المجهز بـ ٢.٥ ملغم/لتر BA + ٠.٥ ملغم/لتر NAA والتي أعطت ٦.٤٠ فرع/جزء نباتي. أما أفضل معدل لعدد الأفرع المتكونة من أطراف الأفرع فقد تم الحصول عليه عند الزراعة على الوسط المجهز بـ ٢.٥ ملغم/لتر BA + ٠.٣ ملغم/لتر NAA وبلغ ٤ أفرع/جزء نباتي . إن التأثير الايجابي لإضافة NAA مع BA يتفق مع ما توصل له Hossain وآخرون (٢٠٠٣) في إكثاره لشجرة السدر ومع ما وجده الجواري (٢٠٠٥) عند إكثاره لشجرة السدر أيضا والذي فسر نتائجه على أساس إن دور السايتوكاينينات يزداد في إحداث عملية التضاعف عند وجودها مع الاوكسينات فضلاً عن إن حركة السايتوكاينينات تنشط بوجود الاوكسينات مما يتيح الفرصة لأكبر عدد من البراعم لان تتكون وتنمو.

٢-٢ تأثير BA و NAA في معدل أطوال الأفرع: يظهر من نتائج الجدول (٣) عدم وجود تأثير معنوي للجزء النباتي في معدل أطوال الأفرع النامية من زراعة العقد المفردة أو أطراف الأفرع. كذلك يبين الجدول إن تواجد BA في الوسط الغذائي لم يحدث زيادات معنوية في معدل أطوال الأفرع النامية من الجزء النباتي مقارنة مع معاملة المقارنة التي خلت من منظمات النمو.

أما فيما يخص تأثير إضافة NAA مع BA إلى وسط الزراعة فيلاحظ من الجدول ذاته بأنها سببت زيادات في أطوال الأفرع لبعض المعاملات مقارنة مع استخدام BA عند نفس التركيز المدروس لوحده لكن هذه الزيادات لم تكن معنوية .

الجدول (٢): تأثير الجزء النباتي وتراكيز (NAA + BA) والتأثير المشترك بينهما في معدل عدد الأفرع النامية من الجزء النباتي بعد ٨ أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب.

التركيز (ملغم/لتر)		معدل عدد الأفرع النامية من:		تأثير التراكيز
BA	NAA	أطراف الأفرع	العقد المفردة	
٠.٠	٠.٠	١.٤٠ ح	١.٣٠ ح	١.٣٥ ح
١.٥	٠.٠	١.٤٠ ح	١.٣٠ ح	١.٣٥ ح
١.٥	٠.١	٢.٠٠ زح	٢.٠٠ زح	٢.٠٠ زح
١.٥	٠.٣	٢.٥٠ هـ-ح	٢.٠٠ زح	٢.٢٥ و ز
١.٥	٠.٥	٢.١٠ وـح	٢.٨٠ د-ز	٢.١٥ وـح
٢.٠	٠.٠	٢.٣٠ وـح	٢.٨٠ د-ز	٢.٥٥ و ز
٢.٠	٠.١	٢.٥٠ هـ-ح	٣.١٠ د-ز	٢.٨٠ هـ-ز
٢.٠	٠.٣	٣.٠٠ د-ز	٣.٠٠ د-ز	٣.٠٠ د-و
٢.٠	٠.٥	٣.٣٠ ج-و	٣.٧٠ب-هـ	٣.٥٠ ج-هـ
٢.٥	٠.٠	٣.٠٠ د-ز	٤.٥٠ب ج	٣.٧٥ ج د
٢.٥	٠.١	٣.٤٠ ج-و	٤.٩٠ب	٤.١٥ب ج
٢.٥	٠.٣	٤.٠٠ب-ـد	٦.٧٠ أ	٤.٦٠ أب
٢.٥	٠.٥	٢.٨٠ د-ز	٦.٤٠ أ	٥.٣٥ أ
تأثير الجزء النباتي		٢.٦٠ب	٣.٣٧ أ	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥٪ .

الجدول (٣): تأثير الجزء النباتي وتراكيز (NAA + BA) والتأثير المشترك بينهما في معدل أطوال الأفرع (سم) النامية من الجزء النباتي بعد ٨ أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

التركيز (ملغم/لتر)		معدل أطوال الأفرع (سم) النامية من:		تأثير التراكيز
BA	NAA	أطراف الأفرع	العقد المفردة	
٠.٠	٠.٠	١.٣٩ أ-ج	١.٤٣ أ-ج	١.٤١ أ-ـد
١.٥	٠.٠	١.٣٥ أ-ج	١.٣٣ أ-ج	١.٣٤ب-ـد
١.٥	٠.١	١.٤٤ أ-ج	١.٦٦ أب	١.٥٥ أ-ج
١.٥	٠.٣	١.٤٣ أ-ج	١.٥٠ أ-ج	١.٤٦ أ-ـد
١.٥	٠.٥	١.٣١ أ-ج	١.٥٨ أب	١.٤٥ أ-ـد
٢.٠	٠.٠	١.٥٢ أب	١.٦٠ أب	١.٥٦ أ-ج
٢.٠	٠.١	١.٧٠ أب	١.٧٨ أ	١.٧٤ أ
٢.٠	٠.٣	١.٦٦ أب	١.٧١ أب	١.٦٨ أب
٢.٠	٠.٥	١.٥٩ أب	١.٣٦ أ-ج	١.٤٧ أ-ـد
٢.٥	٠.٠	١.٢٦ أ-ج	١.٢٦ أ-ج	١.٢٦ ج د
٢.٥	٠.١	١.٢٢ب ج	١.٢٦ أ-ج	١.٢٤ ج د
٢.٥	٠.٣	١.٢٠ب ج	١.٢٣ب ج	١.٢١ ج د
٢.٥	٠.٥	١.٢٥ أ-ج	١.٠١ ج	١.١٣ د
تأثير الجزء النباتي		١.٤٠ أ	١.٤٤ أ	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥٪.

كذلك يبين الجدول نفسه إن التداخل المشترك مابين الجزء النباتي وتراكيز (NAA + BA) لم يؤدِ إلى زيادة معنوية في متوسط أطوال الأفرع . إن عدم ظهور فروقات معنوية في معدل أطوال الأفرع يمكن تفسيره على أساس أن تداخلات (NAA + BA) بالتراكيز المختلفة أدت بشكل عام إلى زيادة عدد الأفرع (الجدول ٢) والذي أدت نتيجته إلى قلة احتمال حصول فروقات معنوية في متوسط أطوال الأفرع إذ أشار Lundergan و Janick (١٩٨٠) وكذلك رهيف وآخرون (٢٠٠٠) إلى أن الزيادة في عدد الأفرع للجزء النباتي المزروع يقابلها انخفاض في معدل أطوال الأفرع .

٣- مرحلة التجذير : الفروع الناتجة من مرحلة التضاعف جذرت بنسبة ٩٠٪ عند زراعتها على وسط تكون من نصف تركيز أملاح MS ومجهز بـ ٠.٥ ملغم/لتر IBA ونمت بنجاح في البيت الزجاجي بعد أقلمتها .

PLANT.*In vitro* PROPAGATION OF *Cestrum nocturnum* L

L. S. AL- Mizory A. Z. Kassab Bashi
Coll. of Agric./ Univ. of Dohuk / Iraq Coll. of Agric& Forest./ Univ. of Mousl / Iraq

ABSTRACT

Tissues culture technique was conducted to initiate and multiplicate different explants of *cestrum nocturnum* plant. Rooting the shoots produced plants and transferred to greenhouse after acclimation. During initiation stage, ability of different explants Apical shoots, single node cuttings, immature inflorescence bud, leaf blades, leaf petioles and internodes were tested for shoots proliferation when cultured on solid MS medium supplemented with (0, 1, 2, 3, 4) mg/l BA , after 4 weeks of culturing, best results where obtained from single node cuttings, apical shoot and immature inflorescence buds respectively, in medium supplemented with 2 mg/L BA, while the other explants were failed to produce shoots. Depending on this result we tested the ability of single nods and apical shoots for multiplication during culture on medium supplemented with (0, 1.5, 2.0, 2.5) mg/L BA alone or with NAA at concentration (0.1, 0.3, 0.5) mg/L, after 8 weeks from culturing in the multiplication medium the best result was achieved when subculturing in the medium supplemented with 2.5 mg/L BA + 0.3 mg/L NAA which produce 6.7 shoots/single nodes and 4.0 shoots/apical shoot. Shoots produced from multiplication stage were rooted at 90% when cultured on 1/2 MS salts medium supplemented with 0.5 mg/L IBA. Acclimated plants grew well under greenhouse conditions.

المصادر

الجواري، محمد احمد كريم (٢٠٠٥). نشوء وتضاعف أفرع السدر *Zizyphus spina Christi* willd صفي الملاسي والبمباوي خارج الجسم الحي باستعمال أطراف الأفرع . رسالة ماجستير، كلية الزراعة/جامعة بغداد – العراق.

الرفاعي، عبد الرحيم توفيق و سمير عبد الرازق الشوبكي (٢٠٠٢). تقنيات القرن ٢١ لتحسين النبات باستخدام زراعة الأنسجة. دار الفكر العربي للطبع والنشر. الطبعة الأولى. القاهرة ، مصر.

رهيف، عبد الأمير هبل ، صالح محسن بدر ، وفاء إبراهيم حسين و ميساء عبد الكريم حسن (٢٠٠٠). الإنتاج الواسع لأصل التفاح ١٠٦MM بزراعة الأنسجة ، مجلة الزراعة العراقية. ٥ (٣) : ٢٠٠-٢٠١ .

السلطان، سالم محمد و محمد داؤد الصواف وطلال محمود الجلبي (١٩٩٢). الزينة. مطابع دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل – العراق .

شراقي، محمد محمود وعبد الهادي خضر وعلي سعدالدين سلامة ونادية كامل (١٩٩٨). فسيولوجيا النبات، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، القاهرة، مصر

القضاة، عبد الطالب محمد علي (١٩٩٧). مقارنة إكثار أصناف مختلفة من الداؤدي بزراعة الأنسجة. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل – العراق.

الكناني، فيصل رشيد (١٩٨٧). زراعة الأنسجة والخلايا النباتية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل – العراق .

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس (١٩٩١). أساسيات فسيولوجيا النبات. الجزء الثالث. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد – العراق .

Atta – Alla , H. K. ; E. I. Moghzy ; A. K. Waly & S. Mohammed (2003). Micropropagation of *Bombax malabricum* and *Callistemon lanceolatus* Alex . J. Agric. Res. 48 (1): 103 – 114 .

Hossain , S. N. ; M. K. Munshi ; M. R. Islam ; L. Hakim & M. Hossain (2003) . *In vitro* propagation of Plum (*Ziziphus jujubalam* Lam.) Plant Tissue Cult. 13(1): 81–84 .

Lundergan , C. A. & J. Janick (1980). Regeneration of Apple shoot proliferation and growth *in vitro* , Hort. Res. 20: 19 –24 .

Munshi , M. K. ; L. Hakim ; M. R. Islam & G. Ahmed (2004) . *In vitro* clonal propagation of Banyan (*Ficus benghalensis* L.) Through Axillary Bud culture . International J. of Agriculture and Biology. 6(2) : 321 – 323 .

Murashige, T. & F . Skoog (1962) . A revised medium for rapid growth and bio – assays with Tobacco tissue culture . Phsiologia plantarum . 15:473-497.

Omura , M. & T. Hidaka (1992) . Shoot tip culture of Citrus : Longevity of culture shoots . Bull. Fruit Tree Research Station , Japan. 22: 37– 48 .

Rout , G. R. (2004) . Effect of cytokinins and auxins on micropropagation of *Clitoria ternatea* L. Biol. Lett. 41 (1): 21 – 26.

Roy , P. K. ; A. N. K. Mamun & G. Ahmad (2004) . *In vitro* plantlets regeneration of Rose . Plant Tissue Cult. 14 (2) : 149 – 154 .

Skoog, F. & C. O. Miller (1957). Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue culture *In vitro*. Symp. Soc. Exp. Biol. 11: 118–148.