

## تأثير تراكيز IBA وNAA المتباينة والقوة التركيبية للوسط MS في تجذير أفرع البوهينيا (خف الجمل) *Bauhinia purpurea* L. في الوسط الزراعي

صمود حسين علي الحديدي  
قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق  
ايڤيت ادوارد يوحنان  
E-mail: sum\_alhadeedy@yahoo.com

### الخلاصة

تهدف الدراسة الحالية الى بيان تأثير كل من IBA وNAA بالتراكيز 0.0، 0.25، 0.5، 0.75، 1.0، 1.5، 2.0، 2.5، 3.0 ملغم/لتر في الوسط MS بكامل قوته التركيبية ونصف قوته التركيبية في تجذير أفرع خف الجمل *Bauhinia purpurea* L. الناتجة من العقد في مرحلة التضاعف على الوسط MS الصلب المزود بالتراكيز 3.0 ملغم/لتر BA والتراكيز 2.0 ملغم/لتر TDZ والتي نقلت الى وسط غذائي جديد لغرض تجذيرها. وأظهرت نتائج التجذير على الوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية ان الاوكسين IBA بالتراكيز 0.75 ملغم/لتر حقق أعلى معدل لعدد الجذور وسجل 38.88 سم أعلى معدل لأطوال الجذور. وبينت نتائج تجذير الأفرع في تراكيز NAA المتباينة أن 2.0 ملغم/لتر شجع حصول أعلى معدل لعدد الجذور بلغ 8.44. وأختبر الوسط MS بنصف قوته التركيبية مدعماً بإضافة تراكيز مختلفة من IBA وNAA بهدف تجذير الأفرع الخضرية. وأشارت النتائج إلى أن التراكيز 1.5 ملغم/لتر IBA دعم حصول 9.88 أعلى معدل لعدد الجذور و25.05 سم أعلى معدل لأطوال الجذور. كما أن التراكيز 3.0 ملغم/لتر من NAA حفز تكوين أعلى معدل لعدد الأفرع 11.66، وسُجل أعلى معدل لأطوال الجذور 15.77 سم عند التراكيز 0.25 ملغم/لتر NAA. أمكن في هذه الدراسة أقلمة النباتات النامية داخل الأنابيب بنجاح إذ تم تقسيثها تدريجياً بإخراجها من داخل الأنابيب وغسلها بالماء لإزالة الاكار الموجود على جذورها وزرعت في أصص تحوي خليط من التربة المزيجية والبتوموس وغطيت بأغطية بلاستيكية منفذة للضوء والهواء وبلغت نسبة نجاح الأقلمة 80%.

الكلمات الدالة: بوهينيا، خف الجمل، تجذير، NAA، IBA، القوة التركيبية للوسط MS، زراعة الانسجة.

تاريخ تسلم البحث: 2013/10/10، وقبوله: 2013/3/24.

### المقدمة

إن صعوبة التجذير لازالت تمثل إحدى العقبات الرئيسية التي تواجه نجاح إكثار العديد من الأنواع النباتية، ومن المعروف أن العديد من الأنواع النباتية الخشبية ومن الأشجار المثمرة المهمة اقتصادياً تكون صعوبة التجذير باستخدام الطرق الزراعية التقليدية، وفي بعض الحالات يمكن حصول التجذير بالزراعة خارج الجسم الحي باستخدام منظمات النمو (Damiano وآخرون، 1998)، وان اعتماد أي برنامج للإكثار يتوقف على نجاح تجذير الأفرع بعد تضاعفها وللحصول على نباتات كاملة يجب نقل الأفرع من أوساط التضاعف الى أوساط أخرى لتشجيع تكوين الجذور العرضية عليها (سلمان، 1988) فقد قام Dhar وUpreti (1996) بوضع بروتوكول لإكثار نوع البوهينيا *Bauhinia vahlii* بزراعة الأنسجة النباتية وحصل التجذير على الوسط MS بنصف قوته التركيبية المزود بتركيز  $1.0 \mu\text{M}$  NAA ونقلت النباتات المتكونة إلى التربة بنجاح، وفي دراسة قام بها Dhar وUpreti (1999) على نبات البوهينيا من نوع *Bauhinia valii* جذرت الأفرع الناتجة من مرحلة التضاعف بعد زراعتها على الوسط MS بنصف قوته التركيبية وإضافة الاوكسينات NAA وIBA معاً بتركيز 1 ملغم/لتر لكل منهما، ثم نقلت الأفرع المجذرة إلى أوان بلاستيكية حاوية على تربة معقمة وتركت في ظروف غرفة الزرع لمدة أربعة أسابيع قبل نقلها الى البيت البلاستيكي. كما نجح Dhar وBhatt (2000) بتطوير نظام تجديد للبوهينيا نوع *Bauhinia vahlii* بتجذير أكثر من 83% من الأفرع المتضاعفة على الوسط MS بربع قوته التركيبية مدعماً بإضافة NAA بالتراكيز 1.0 ملي مايكرون وان أقلمة النباتات الناتجة نجحت في مزيج من soilrite + رمل + تربة بالنسب 2: 1: 1 ونقلت إلى البيت المظلل. وقام Papafioti وDaffalla (2008) بتحويل افرع *Bauhinia variegata* المتكونة من التضاعف الخصري إلى التجذير وزرعت على الوسط MS بكامل قوته أو بنصف قوته التركيبية والمزود بـ (0.2، 5.0، 2.0، 5.0 أو 10) ملغم/لتر IBA وحصل التجذير فقط على الوسط MS بنصف قوته التركيبية مع 2.0 ملغم/لتر IBA. وقام Khalafalla وDaffalla (2008) في محاولة لإكثار الاكاسيا *Acacia senegal* L. بتقانة زراعة الأنسجة إذ تم مضاعفة الأفرع من العقد وهذه الأفرع جذرت عند نقلها إلى الوسط MS المزود بالتراكيز 1.0 ملغم/لتر IBA بعد 28 يوم من الزراعة بالظلام. وتوصلت إحدى الدراسات الحديثة Gutierrez وآخرون (2011a) إلى تأسيس نظام إكثار دقيق للبوهينيا *Bauhinia cheilantha* باستخدام 0.5 ملغم/لتر IAA و1.0 ملغم/لتر أو 0.25 ملغم/لتر NAA أعطت 65% نسبة تجذير وان إضافة 0.5 غم/لتر من الفحم المنشط كان ذا تأثير جيد على معظم

الصفات وتمت الأقلمة بنجاح. وأشار Gutierrez وآخرون (2011b) انه في مرحلة التجذير اختبرت تراكيز مختلفة من IBA والفحم المنشط وان استعمال 2.0 ملغم/لتر IBA مع الفحم المنشط حفزت أعلى نسبة لتجذير أفرع *Bauhinia cheilantha* والتي وصلت 60% وبلغ عدد الجذور 2.5. نقلت الأفرع التي جذرت إلى الظلة وأقلمت بنجاح. وقام Rajanna وآخرون (2011) بتطوير بروتوكول لإكثار *Bauhinia racemosa* فيه نقلت الأفرع الناتجة من مرحلة التضاعف إلى مرحلة التجذير وجذرت على الوسط MS بنصف قوته التركيبية والمزود بإضافة IBA بالتراكيز 0.5 ملغم/لتر الذي سجل أعلى عدد من الجذور ونسبة تجذير بلغت 60% والنباتات الناتجة أقلمت ونقلت بنجاح إلى الظروف الحقلية ونسبة النجاح بلغت 60%. تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين الوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية ونصف قوته التركيبية وتأثير التراكيز المختلفة من NAA و IBA في تجذير أفرع البوهينيا الناتجة من تضاعف العقد في الوسط الزراعي.

#### مواد البحث وطرقه

أنجزت هذه الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة النباتية في قسم الغابات/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل تم تحضير الوسط MS (Murashige & Skoog, 1962) بإذابة كل مكونات الوسط الغذائي في حجم ملائم من الماء المقطر وأضيف إليه 30غم سكروز و7غم من الاكار لتصليب الوسط الغذائي وأكمل الحجم النهائي بالماء المقطر إلى لتر واحد وضبط الرقم الهيدروجيني pH بحدود 5.8 - 6 بجهاز pH meter. وزع الوسط في قنن زجاجية سعة 200مل بحجم 20مل/قنينة وغطيت القناني بأغطيتها ثم عمقت باستخدام جهاز المعقم لمدة 20 دقيقة وضغط 1.04 كغم/سم<sup>2</sup> و121م وتركت في جو المختبر وتم تحضير وسط التجذير بإضافة التراكيز 0.0 و0.25 و0.5 و0.75 و1.0 و1.5 و2.0 و2.5 و3.0 ملغم/لتر لكل من Indol Butyric Acid و IBA Naphthalene Acetic Acid في الوسط MS. كما حضر وسط MS بنصف قوته التركيبية 1/2MS مع إضافة IBA و NAA بنفس التراكيز المذكورة أعلاه، أخذت الأفرع الناتجة من مرحلة التضاعف لكل من العقد المزروعة على الوسط MS المدعم بالتراكيز 2.0 ملغم/لتر من TDZ والتراكيز 3.0 ملغم/لتر من BA الشكل (1.A) وزرعت في وسط التجذير MS الصلب بكامل قوته التركيبية ونصف قوته التركيبية. أخذت أفرع فتية بطول 2-4 سم الشكل (1.B) وغرست عمودياً في الوسط بمعدل 2 فرع/قنينة شكل (1.C) وسجلت البيانات بعد 4 أسابيع من زراعتها في الوسط وشملت: نسبة للتجذير (%) وعدد الجذور/فرع وأطوال الجذور/فرع (سم) استخدم تصميم القطاعات العشوائي الكامل RCB (الراوي وعبد العزيز، 1980). وتكونت كل معاملة من تسعة مكررات، وأحتوى المكرر جزء نباتي واحد، واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) لتحليل البيانات. وقورنت النتائج باستخدام إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 5%. (Duncan، 1955). بعد مرور 4 - 6 أسابيع نتجت أفرع مجذرة واستخرجت النباتات الناتجة وغسلت جذورها بالماء المقطر لإزالة الاكار العالق بها وأخذت البيانات عن عدد الجذور وأطوالها، ونقلت الأفرع المجذرة إلى أوعية بلاستيكية حاوية على تربة مزيجية لوحدها أو بتموس وتربة بنسبة 1:1 وقسم من الأفرع نقلت إلى بتموس لوحده لغرض المقارنة. وضعت الأصص في المختبر وغلفت بالبولي اثيلين الشفاف وبعد مرور أسبوع أزيلت الأكياس وتركت مدة أخرى في جو المختبر قبل إخراجها إلى الجو الخارجي.



الشكل (1): A: أفرع خضرية لـ *Bauhinia purpurea* متكونة في مرحلة التضاعف بعد أربعة أسابيع من الزراعة. B: فروع خضرية تم إزالة الكالس من الأسفل وبعض الاوراق والافرع الزائدة لغرض نقلها إلى التجذير. C: افرع خضرية مزروعة في الوسط MS المجهز للتجذير.

Figure (1): A: *Bauhinia purpurea* multiplication shoots after 4 weeks. B: Shoots after remove the callus and some leaves for transferred to rooting. C: Shoots in MS medium for rooting

### النتائج والمناقشة

**قابلية تجذير الأفرع على الوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية بوجود IBA:** أظهرت تراكيز IBA المتباينة تأثيراً متبايناً في نسب تجذير الأفرع وتراوحت بين 50-100% (الجدول 1) وانعكس هذا التأثير على اعداد الجذور وأطوالها وحقق التركيز 0.75 ملغم/لتر أعلى معدل لأعداد الجذور 15.55 رغم عدم اختلافه معنوياً عن التراكيز 0.5، 1.0، 2.0، 2.5 ملغم/لتر وامتد تأثير التركيز 0.75 ملغم/لتر IBA الى أطوال الجذور المتكونة وأدى الى تشجيع اكبر القيم طولها 38.88 سم واختلف معنوياً عن كل التراكيز الباقية ماعدا التركيز 0.5 ملغم / لتر.

**قابلية تجذير الأفرع على الوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية بوجود NAA:** أوضحت النتائج في الجدول (2) أن تجذير الأفرع المتكونة من التضاعف الخضري سجلت نسبة عالية تراوحت بين 80-100% محققة أعلى معدل لعدد الجذور 8.44 عند التركيز 2.0 ملغم/لتر بالرغم من عدم اختلافه معنوياً عن بقية التراكيز ماعدا التركيز 0.25 ملغم/لتر الذي سجل أقل معدل لعدد الجذور 3.10. وسجلت أكبر قيم لطول الجذور في وسط MS الصلب الخالي من منظمات النمو 18.27 سم (الشكل 2.A) ولم يختلف معنوياً عن التراكيز 1.5، 2.0 ملغم/لتر الذين أعطوا معدلاً لأطوال الجذور بلغ 11.16، 11.55. ومن الجدير بالذكر تأخر تكوّن الجذور على الوسط MS الصلب الخالي من منظمات النمو واستغرق مدة تراوحت بين 4-6 أسابيع في حين ان تكون الجذور على الوسط MS بوجود منظمات النمو كان أسرع واستغرق 5-10 أيام.

**قابلية تجذير الأفرع الخضرية على الوسط MS بنصف قوته التركيبية مدعماً بتراكيز مختلفة IBA:** أشارت النتائج (الجدول 3) إلى انخفاض نسبة تجذير الأفرع على الوسط MS بنصف قوته التركيبية مدعماً بإضافة تراكيز IBA المدروسة مما على الوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية وتراوحت بين 40 - 90%، وعلى الرغم من انخفاض نسبة التجذير عند التركيز 5.1 ملغم IBA /لتر إلا أنه أنتج 9.88 أعلى معدل لعدد الجذور ولم يختلف معنوياً عن معظم التراكيز 0.75، 2.0، 2.5، 3.0 ملغم/لتر، بينما التركيز 1.5 ملغم/لتر من IBA أدى الى تسجيل أعلى معدلات لأطوال الجذور بلغ 25.05 سم واختلف معنوياً عن التراكيز الباقية ماعدا التراكيزين 0.75 و 2.0 ملغم/لتر.

**قابلية تجذير الفروع على الوسط MS بنصف قوته التركيبية مدعماً بتراكيز مختلفة NAA:** بينت النتائج في الجدول (4) أن نسبة تجذير الأفرع الناتجة من التضاعف تراوحت بين 70-100%، وأن أعلى معدل لعدد الجذور 11.66 جذر حصل عند التركيز 3.0 ملغم/لتر واختلفت معنوياً عن باقي التراكيز، أما طول الجذور فقد لوحظ أن أعلى معدل لطول الجذور سجلت عند التركيز 0.25 ملغم/لتر ولم يختلف عن كل التراكيز الباقية ما عدا 0.0 و 2.0 ملغم/لتر الذين سجلوا اقل القيم لطول الجذور. ان الوسط MS الأكثر استخداماً وشيوعاً في زراعة الأنسجة للأنواع الخشبية وقد استخدم لزراعة أنواع مختلفة من الأشجار (Litz و Jaiswal، 1991) لاحتوائه على مستويات عالية من الامونيا والبوتاسيوم والنترات والتي تلبى احتياجات الكثير من النباتات (Murashige و Skoog، 1962).

الجدول (1): تأثير إضافة IBA للوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية في تجذير أفرع خف الجمل *Bauhinia purpurea* L. بعد 4 أسابيع من الزراعة.

Table (1): The effect of IBA to full strength MS medium in rooting of *Bauhinia purpurea* L. after 4 weeks

معدل أطوال جذور (سم) Rate of roots lengths (cm)	معدل عدد الجذور/فرع Rate of roots number/shoot	نسبة التجذير (%) (%)Rooting rate	تراكيز IBA (ملغم/لتر) Concentrations of IBA (mg/L)
18.27b	4.10 c	80	0.0
11.66b	7.10 bc	100	0.25
22.08ab	14.44 ab	90	0.5
38.88a	15.55 a	100	0.75
17.94b	14.00 ab	100	1.0
9.88b	6.99 bc	50	1.5
12.16b	12.11 abc	80	2.0
13.88b	9.66 abc	90	2.5
8.55b	6.88 bc	50	3.0

القيم في العمود ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

Means with the same letters does not different significantly at 0.05 level.

الجدول (2): تأثير إضافة NAA للوسط MS الصلب بكامل قوته التركيبية في تجذير أفرع خف الجمل *Bauhinia purpurea* L. بعد 4 أسابيع من الزراعة.

Table (2): The effect of NAA to full strength MS medium in rooting of *Bauhinia purpurea* L. after 4 weeks

معدل أطوال جذور (سم) Rate of roots lengths (cm)	معدل عدد الجذور/فرع Rate of roots number/shoot	نسبة التجذير (%) (%)Rooting rate	تراكيز NAA (ملغم/لتر) Concentrations of NAA (mg/L)
18.27a	4.10ab	%80	0.0
6.44b	3.10c	%80	0.25
8.10b	5.33ab	%90	0.5
8.77b	7.77ab	%100	0.75
7.33b	4.77ab	%80	1.0
11.16ab	8.33a	%100	1.5
11.55ab	8.44a	%80	2.0
9.22b	5.88ab	%90	2.5
5.38b	4.66ab	%90	3.0

القيم في العمود ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

Means with the same letters does not different significantly at 0.05 level.

الجدول (3): تأثير إضافة IBA للوسط MS الصلب بنصف قوته التركيبية في تجذير أفرع خف الجمل *Bauhinia purpurea* L. بعد 4 أسابيع من الزراعة.

Table (3): The effect of IBA to half strength MS medium in rooting of *Bauhinia purpurea* L. after 4 weeks

معدل أطوال جذور (سم) Rate of roots lengths (cm)	معدل عدد الجذور/فرع Rate of roots number/shoot	نسبة التجذير (%) Rooting rate (%)	تراكيز IBA (ملغم/لتر) Concentrations of IBA (mg/L)
0.00c	0.00c	0	0.0
4.94bc	3.66bc	50	25.0
6.44bc	3.99b	70	5.0
14.21ab	6.33ab	90	0.75
6.94bc	3.99b	70	1.0
25.05a	9.88a	60	1.5
14.27ab	6.44ab	40	2.0
12.92b	7.88ab	50	2.5
6.88bc	7.55b	70	3.0

القيم في العمود ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

Means with the same letters does not different significantly at 0.05 level.

وتتميز الأوكسينات بقابليتها على تنظيم النمو وذلك بتحفيزها لاستطالة الخلايا النباتية، وقد أشارت الكثير من البحوث والدراسات إلى أن لتركيز الأوكسين تأثيراً معنوياً في نسبة التجذير وعدد الجذور وأطوالها المتكونة (Hartmann وآخرون، 2002) أما التأثير الإيجابي للـ IBA في تحسين نسبة التجذير فيعود إلى دوره في تشجيع نشوء الجذور العرضية من خلال تحفيزه لأنقسام الخلايا واستطالتها (محمد، 1985 ووصفي، 1995) وهذا ما توصل اليه (Gutierrez وآخرون، 2011b) في بحثهم على احد انواع البوهينيا إذ وجدوا أن IBA كان الأفضل وتفوق على كل من NAA و IAA. وقد تعزى زيادة اعداد الجذور المتكونة على الأفرع عند التركيز 5.1 ملغم / لتر IBA إلى ملائمة هذا التركيز في الوسط مع تركيز الأوكسين في الخلايا وأحداثه تحفيزاً لأنقسام خلايا الكامبيوم واستطالتها.

الجدول (4): تأثير إضافة NAA للوسط MS الصلب بنصف قوته التركيبية في تجذير أفرع خف الجمل *Bauhinia purpurea* L. بعد 4 أسابيع من الزراعة.

Table (4): The effect of NAA to half strength MS medium in rooting of *Bauhinia purpurea* L. after 4 weeks

معدل أطوال جذور (سم) Rate of roots lengths (cm)	معدل عدد الجذور/فرع Rate of roots number/shoot	نسبة التجذير (%) (%) Rooting rate	تراكيز NAA (ملغم/لتر) Concentrations of NAA (mg/L)
0.00c	0.00d	0	0.0
15.77a	4.99c	100	0.25
14.72ab	6.22c	70	0.5
11.61ab	5.55c	100	0.75
8.05b	5.44c	70	1.0
9.83ab	6.32c	90	1.5
8.05b	6.44c	70	2.0
11.60ab	9.22b	80	2.5
12.10ab	11.66a	70	3.0

القيم في العمود ذات الاحرف المتشابهة لا تختلف فيما بينها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5%

Means with the same letters does not different significantly at 0.05 level.

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه (Rajanna وآخرون، 2011) إذ توصلوا الى ان الاوكسين IBA كان الأفضل من NAA وNAA أعطى أعلى عدد من الجذور. وأشارت نتائج هذه الدراسة الى ان لنوع وسط الزراعة المستخدم في نمو النبيتات الناتجة له اثر كبير في النسبة المئوية لنجاح النبيتات المتأقلمة إذ بينت النتائج تفوق الوسط المكون من البتموس لوحده وأعطى نسبة نجاة بلغت 75% في حين أعطى الوسط المكون من التربة والبتموس بنسبة 1:1 الى تسجيل نسبة نجاة بلغت 60% وانخفضت هذه النسبة كثيراً في الوسط المكون من التربة لوحدها وبلغت 20% فقط، وتعد مرحلة الأقلمة من المراحل المهمة في الإكثار الدقيق وربما تعزى ملائمة البتموس الى انه يوفر الاحتياجات الغذائية للنباتات وحفظه الرطوبة وبنيتة الهشة التي تسهل على الجذور اختراقه، وأعطى خليط التربة والبتموس نسبة 60% ويمكن تفسيرها الى ان وجود البتموس كوسط مغذي مع وسط جيد التهوية كالتربة يعتبر جيد وملائم لنمو النبيتات (Sharma وآخرون، 1991).



الشكل (2): A: افرع الـ *Bauhinia purpurea* خضرية مجذرة على الوسط MS الصلب الخالي من منظمات النمو ويلاحظ قلة عدد الجذور مع اطوال عالية B: افرع خضرية مجذرة على الوسط MS المدعم بمنظمات النمو المختلفة ويلاحظ زيادة عدد الجذور وقصر اطوالها C: افرع خضرية مجذرة منقولة الى سنادين بلاستيكية لغرض الأقلمة.

Figure (2): A: Rooting shoots of *Bauhinia purpurea* on MS medium Free of growth regulators and noted the small number of roots with high lengths. B:: Rooting shoots on MS medium with growth regulators and noted increase the number of roots and its short lengths. C: Rooting shoots in plastic pots for acclimatization

## EFFECT OF NAA, IBA AND MS STRENGTH IN ROOTING OF *Bauhinia purpurea* L. IN VITRO

Sumood H. Alhadeedy  
Forestry Dept., College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq  
E-mail: sum\_alhadeedy@yahoo.com

Evet Adward Youhannan

### ABSTRACT

This study aimed to assess the effect of concentrations 0.0, 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 mg/l of each of IBA and NAA and MS Strength in shoot rooting of Purple camel's foot the plantlet produced from the buds in multiplication stage on MS with 3.0 mg/l BA or 2.0 mg/l TDZ. Rooting results using full strength MS medium showed that 0.75 mg/l IBA produced largest average of root numbers (15.55). Also the same concentration of IBA have similar effect on lengths of roots (38.88 cm). On the other hand the response of shoots for rooting in different concentration of NAA was high and the 2.0 mg/l concentration of NAA was significant for roots numbers averages (8.44). The MS medium with half strength was tested for rooting with addition same concentrations of IBA and NAA, So 1.5 mg/l IBA have highest numbers of roots (9.88) and longest roots trait (25.05 cm.). but 3.0 mg/l NAA was superior in comparison with all the other concentrations and have largest numbers for shoots with recorde (11.66), but 0.25 mg/l NAA gave highest roots (15.77). In this study it was possible to acclimatized the plant growing in tubes, plantlets were hardened gradually by removed the plantlets from the tubes washing them thoroughly with water to remove the residual agar from the roots, then planted in pots containing mixture of sand and petmous (1:1). and covered with light permeable plastic sheets with pores to inter air. percentage (80%) was achieved.

Keywords: *Bauhinia purpurea* L., in vitro, Purple camel's foot, rooting, MS Strength, IBA, NAA.

Received: 10/10/2012, Accepted: 24/3/2013.

### المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.  
سلمان، محمد عباس (1988). أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.  
محمد، عبدالعظيم كاظم (1985). علم فسلجة النبات. الجزء الثاني، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.  
وصفي، عماد الدين حسين (1995). منظمات النمو والإزهار واستخدامها في الزراعة، مكتبة الاكاديمية القاهرة، مصر.

Anonymous (1996). Statistical Analysis System, Release7, SAS. Institute. Inc. Cary. USA

Bhatt, I. D. and U. Dhar (2000). Combined effect of cytokinins on multiple shoot production from cotyledonary node explants of *Bauhinia vahlii*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 62(1): 79–83.

Damiano, C. and Monticelli, S. (1998). In vitro fruit trees rooting by Agrobacterium rhizogenes wild type infection. *Electronic Journal Biotechnology*. 1(3):1–7.

Dhar, U. and J. Upreti (1999). In vitro regeneration of a mature leguminous liana (*Bauhinia vahlii* Wight & Arnott) *Plant Cell Reports*, 18(7): 664–669.

- Duncan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple F Tests. *Biometrics*, 11(1):1-42.
- Gutiérrez, I. E. M. ; C. F. Nepomuceno; C.A.S. Ledo; and J. R. F. Santana (2011b). In vitro regeneration of the *Bauhinia cheilantha* via organogenesis. *Ciência Rural, Santa Maria*, 41(2): 260-265.
- Gutiérrez, I. E. M.; C. F. Nepomuceno; C.A.S. Ledo; and J.R. F. Santana (2011a). Micropropagation and acclimatization of *Bauhinia cheilantha* (an important medicinal plant). *African Journal of Biotechnology*, 10(8):1353-1358.
- Hartman, H. T. ; D. E. Kester ; F. T. Davies and R. L. Geneve (2002). Plant Propagation. Principles and Practices. 7<sup>th</sup> Ed. Prentice – Hall. New Jersey. U.S.A.
- Khalafalla, M. M.; H. M. Daffalla (2008) In vitro micropropagation and micrografting of gum arabic tree *Acacia senegal* L. Wild. *International Journal Sustain. Crop Product*. 3(1):19-27
- Litz, R. E. and V.S. Jaiswal (1991). Micropropagation of Tropical and Sub-tropical Fruits. In *Micropropagation: Technology and Application*, (P.C Debergh and R. H. Zimmerman, eds). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Murashige, T. and F. Skoog (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiology Plant*. (15):437– 479.
- Papafotiou, M.; I.; A. Antoniou; Akoumianaki-Ioannidou (2008). studies on in vitro propagation of *Bauhinia variegata*. *International Society for Horticultural Science Acta Horticulturae*.60(1): 885-895.
- Rajanna, L. N.; G. Sharanabasappa; Y.N. Seetharam; B. Aravind and P. B. Mallikharjuna. (2011). In vitro regeneration of cotyledonary node explant of *Bauhinia racemosa*. *Botany Research International*, 4 (4): 75-80.
- Sharma, D.R.; J.B., Chowdhury; R.Y. Neelam and V.K. Chowdhury (1991). In vitro multiplication of female date palm ( *Phoenix dactylifera* ). *Bulletin -de-la-Societe – Botanique–de–France. Actuali- te Botaniques*, 137: (3–4): 15– 23.
- Upreti, J. and U. Dhar (1996). Micropropagation of *Bauhinia vahlii* Wight & Arnott- A leguminous liana. *Plant Cell Reports*. 16:250-254.

