تأثير نوع العقلة والاوكسين أندول حامض البيوتيرك(IBA) في تجذير عقل نبات الحناء. *Lawsoina inermis L*

سميرة محمد صالح السامرائي

كلية الزراعة –قسم البستنة والنخيل

الخلاصة

أجريت دراسة لمعرفة تأثير نوع العقلة وتركيز الاوكسين اندول حامض البيوتريك (IBA) في تجذير عقل نبات الحناء. أظهرت نتائج الدراسة بان العقل الوسطية والقاعدية قد تفوقت معنوياً وأعطت أعلى نسبة مئوية للتجذير بلغت(٨٩.٧ و٩٣.٧%) على التوالي ، الوزن الجاف للجذور (٠.٩٤و٠.١٠٢غم)، طول الجذور(١١.٥٧ و١٤.٦٠سم) ولعدد الجذور(١٢.١٦ و٩.٤٧) والأوراق (٧١.٨ و٨٣.٣)وعدد الأفرع الخضرية المتكونة (٥ و٥.٨٩). وقد سببت معاملة العقل بالـ IBA إلى زيادة معنوية لكل صفات النمو الجذري والخضري مقارنة مع العقل غير المعاملة وأظهرت نتائج دراسة التداخل بين العقل والمعاملة بالـ IBA وجود زيادة معنوية للعقل القاعدية والوسطية والمعاملة بالـ I BA في النسبة المئوية للتجذير وفي صفات النمو الجذري والخضري.

المقدمة

تعد شجيرات الحناء *Lawsoina inermis* L والتي تعود إلى العائلة الحنائية Lythraceae من الشجيرات ذات الأهمية الطبية والاقتصادية بالإضافة إلى كونه من نباتات الزينة والحناء نبات معمر يمكث في الأرض ثلاث سنوات وقد يمتد إلى عشرة سنوات أو أكثر والساق قائمة متفرعة. والأفرع خضراء تتحول إلى اللون البني عند النضج والأوراق بسيطة جلدية متقابلة على الساق وهي التي تحتوي على المواد الملونة (٤).

تؤثر في نجاح عملية اكثار العقل العديد من العوامل منها معاملة العقل بالاوكسينات فقد بين (٣) ان معاملة عقل نبات الكاريسا *Carissa grandiflora* بالـ IBA بتراكيز ٥٠٠،١٠٠٠،٢٠٠٠ ملغم/لتربان جميع تراكيز I BA موضوع الدراسة ادت الى زيادة نسبة التجذير مقارنة بالعقل غير المعاملة . كما اعطت افضل مواصفات للمجموع الجذري عند معاملة العقل بتركيز ٢٠٠٠ ملغم/لتر IBA . وفي دراسة أجريت من قبل كل من

(٥) لغرض معرفة تأثير IBA في تجذير عقل التفاح *Malus Pumila* قواعد الاقلام لمدة (٥) ثواني بتركيز ٢٥٠٠ملغم/لتر كانت اكثر فعالية في زيادة نسبة التجذير بالمقارنة بالعقل غير المعاملة. ووجد (١٠) أن معاملة عقل الورد الشجيري *Rosa hybrida* صنف Arlene francis بالـــ IBA بتركيز ١٠٠,٢٠٠,٥٠٠اعطى اعلى نسبة تجذير بلغت ٤٢% و٤٤% عند تركيز ٢٠٠و١٠٠ ملغم/لتر على التوالي. مقارنة بـــ ٣٣% للعقل غير المعاملة . كما ذكر (٦) أن معاملة عقل نبات القهوة .*Iagerstroemia indiea* L بالتراكيز ٥٠٠، ١٠٠٠، ١٥٠٠ ملغم/لتر IBA أعطت زيادة معنوية في نسبة التجذير واكبر طول للجذور كما أوضحت الدراسات أن المكان الذي تأخذ منه العقل له دوراً كبيراً في نشأة الجذور ولقد وجد (٧) أن عقل نبات الجهنمي *Bougainvillae* sp المأخوذة من وسط الفرع في نوعي B.giabra.var.sanderiana B. spectabilis "snow white" والعقلة المأخوذة من قاعدة الفرع من نوع B.buttiana "Mrs Butt" أعطت أعلى نسبة تجذير وأظهرت تحسناً واضحاً في النمو الخضري للنباتات الناتجة. وقد دلت نتائج الدراسة لكل من (١) أن عقل نبات المطاط *Ficus benjamena* Roxb. المأخوذة من الجزء القمي للفرع أعطت أعلى نسبة تجذير وعدد الجذور وذلك عند معاملتها بحامض الاندول بيوتيرك بتركيز ١٠٠٠و٢٠٠٠ ملغم/لتر لقد كان الهدف من هذه الدراسة هو للتعرف على الاستجابة الموثرة لعقل ثلاثة أنواع من نبات الحناء مأخوذة من (قمة ووسط وقاعدة الفرع) ومعاملتها بالـــ IBA في نسبة التجذير وبقية القياسات المدروسة ضمن ظروف المنطقة الجنوبية.

المواد وطرائق العمل

تم أجراء البحث في الظلة التابعة لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعيـــة فـــي كليـــة الزراعة– جامعة البصرة بتاريخ ٢٠٠٧/٤/١٩ وذلك لمعرفة أفضل تكاثر باستعمال حـــامض أندول بيوتيرك بتركيز (0,500,1000) ملغم /لتر واستخدمت عقل مأخوذة من مناطق مختلفـــة من الفرع(قمة ووسط وقاعدة) للحصول على امثل نسبة تجذير وصفات للمجمـــوع الجـــذري والخضري لنبات الحناء *Lawsoina inermis* L أخذت العقل بتاريخ ١٩ نيسان من افـــرع عمرها سنة واحدة ومن أشجار تراوحت معدل أعمارها بين ٥–٨ ســـنوات وبطـــول ٢٠ســـم يتراوح سمكها بين ٠.٥–٠.٧سم و٠.٨–٠.٩سم و١.٣–١.٥سم للعقـــل الطرفيـــة والوســـطية والقاعدية على التوالي.تم معاملـــة قواعـــد العقـــل بغمرهـــا بمحلـــول الـــــIBA بتراكيـــز ١٠٠٠،٥٠٠،٠ملغم/لتر لمدة ٥ثواني في حين عوملت عقل المقارنة في ماء مقطر تمت زراعة العقل في داخل أصص قطر ١٥سم ملئت بتربة مزيجية وبعد مرور ثلاثة أشهر من الزراعـــة

قلعت العقل وأصبحت جاهزة لغرض حساب النسبة المئوية للتجذير وكذلك قياسات عدد الجذور وطول الجذور (سم) وعدد النموات الخضرية على العقلة وعدد الاوراق والوزن الجاف للجذور استخدم في تصميم التجربة التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات وبواقع ٥ عقل للمكرر. وتم استخدام اختيار اقل فرق معنوي عند مستوى ٠.٠٥ لتحليل النتائج (٢) ، وتم اخذ معدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة جدول ١.

النتائج والمناقشة

نسبة التجذير

أظهرت النتائج الموضحة جدول ٢ أن أعلى نسبة للعقل المجذرة كانت من العقل المأخوذة من الجزء الوسطي والقاعدي للأفرع مقارنة مع العقل المأخوذة من الجزء الطرفي للفرع. وهذه النتائج تتطابق مع تلك التي وجدها (٧) على نبات الجهنمي. وقد يعزى ذلك إلى قلة المواد الكربوهيدراتية في قاعدة العقلة الطرفية أو قد يعود إلى نقص بعض العوامل الداخلية المشجعة للتجذير أو ربما يعود إلى تأثير عوامل فسيولوجية للعقل المأخوذة من جميع أجزاء الفرع مثلاً المحتوى الرطوبي للأوراق وعمر الأوراق وكذلك عوامل تشريحية مثل قطر الساق وتركيب الخشب واحتوائه على مواد كربوهيدراتية كافية قبل زراعة العقل (١٢) إما عن تأثير تراكيزIBA المستخدمة فقد أظهرت النتائج وجود علاقة ايجابية بين القدرة على التجذير والعقل المعاملة بحامض الاندول بيوتيرك (IBA) آذ أعطت العقل المعاملة بالـــ IBA بتركيز ٥٠٠و١٠٠٠ زيادة معنوية بالمقارنة مع العقل غير المعاملة وتتفق هذه النتائج مع (٣) على عقل نبات الكاريسا من حيث أن جميع تراكيز IBA موضوع الدراسة ٥٠٠،١٠٠٠،٢٠٠٠ أدت إلى زيادة نسبة التجذير مقارنة مع العقل غير المعاملة. قد تفسر النتائج على أساس أن سرعة تراكم المركبات المساعدة للتجذير Rooting Co-Factors في قواعد العقل المعاملة بالاوكسينات او قد يعود السبب الى ان معاملة العقل بالاوكسينات الصناعية يودي إلى سرعة نقل وتجميع السكريات الذائبة في قواعد العقل فضلاً عن دور الاوكسينات غير المباشر على تحويل النشا الى سكريات ذائبة قابلة للنقل في العقل وذلك وفقا لما ذكره(١١) أما عن تأثير التداخل بين نوع العقل وتراكيز IBA المستعملة قد أشارت البيانات إلى تفوق معنوي للعقل الوسطية والقاعدية والمعاملة بتركيز ٥٠٠،١٠٠٠ملغم/لتر في زيادة نسبة التجذير.

طول الجذور

النتائج في جدول ٣ توضح طول الجذور حيث يلاحظ أن العقل المأخوذة من الجزء القاعدي للفرع كانت متفوقة معنوياً في زيادة طول الجذور مقارنة مع العقل الطرفية والوسطية وربما يعود السبب إلى اختلاف محتوى الأنواع المختلفة من العقل من المواد الغذائية والكاربوهيدراتية المخزنة (١٢) كما أن لتراكيز IBAتأثير على معدل طول الجذور للجدول نفسه حيث تفوقت العقل المعاملة بتركيز ٥٠٠ او١٠٠٠ ملغم/لتر مقارنة بالعقل غير المعاملة. وقد اتفقت هذه النتائج مع (١٣) على نبات الورد الشجيري. وقد يعزى ذلك الى دور الاوكسينات في تنشيط عملية انقسام الخلايا وزيادة حجمها وتكوين مبادىء الجذور root primordial(١١) ويلاحظ من الجدول أيضا تأثير التداخل بين العقلة وتركيز IBA إذ تم الحصول على أعلى قيمة معنوية لمعاملة العقل القاعدية والمعاملة بتركيز ٥٠٠ملغم/لتر إلا أن هذه النتائج لم تتفق ما (٨)على نباتات الورد الشجيري آذ أعطت العقل الطرفية والوسطية والمعاملة بالتراكيز العالية من الـــ IBA ٣٥٠٠ملغم/لتر أعلى القيم معنوية في زيادة طول الجذور بالمقارنة مع العقل القاعدية

عدد الجذور

يشير الجدول ٤ إن للعقل الوسطية تأثيراً معنوياً على معدل عدد الجذور المتكونة مقارنة مع العقل الطرفية والقاعدية وتتفق هذه النتائج مع (٩) عند إكثارهم شجيرات *Contoneaster buxifolius* بالعقل الوسطية والمعاملة بالتراكيز العالية ٤٠٠٠و٦٠٠٠ ملغم/لترIBA بطريقة الغمر السريع حيث أعطت اكبر عدد للجذور. أما عن تأثير تراكيز I BA للجدول ذاته فقد تفوقت معنوياً العقل المعاملة بالتركيز العالي ١٠٠٠ملغم/لترI BA مقارنة مع التركيز الواطي ٥٠٠ملغم/لتر والعقل غير المعاملة. وتتفق هذه النتائج مع (١) على نبات المطاط *Ficus benjamena* Roxb. وربما يعود السبب إلى زيادة محتوى العقل من المواد الكربوهيدراتية والنتروجينية والاوكسينات والمركبات المساعدة للتجذير والفيتامينات أما عن تأثير التداخل فقد اعطت العقل الوسطية والمعاملة بتركيز ٥٠٠ملغم/لتر و١٠٠٠ملغم/لترIBA والعقل القاعدية والمعاملة بتركيز ١٠٠٠ملغم/لترIBA زيادة معنوية في معدل عدد الجذور المتكونة على العقل .

عدد الأفرع الخضرية المتكونة

يلاحظ من الجدول ٥ أن هناك تفوقاً معنوياً للعقل المأخوذة من الجزء الوسطي والقاعدي في عدد الأفرع الخضرية المتكونة مقارنة مع العقل المأخوذة من الأجزاء الطرفية للفروع وتتفق

هذه النتائج مع تلك التي ذكرها (٧) على نبات الجهنمي. وربما تفسر النتائج على أساس ماذكر سابقاً من أن العقل التي كونت مجموع جذري جيد والذي يقوم بدوره بامتصاص كمية كبيرة من المغذيات والماء والذي ينعكس بدوره على زيادة النمو الخضري للعقل المزروعة . أما عن تأثير تراكيزIBA المستعملة فقد تفوقت جميعا بالمقارنة مع العقل غير المعاملة وتتفق هذه النتائج مع (١٣) على نبات الورد الشجيري وقد يعزى ذلك إلى دور الاوكسين في زيادة مطاطية جوار الخلية وبالتالي تشجيع النمو(١١) أما عن التأثير المشترك لكل من نوع العقلة وتركيز IBA أن العقل الوسطية بتركيز ١٠٠٠ملغم/لتر والقاعدية لكلا التركيزين أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأفرع الخضرية المتكونة .

عدد الأوراق

تم الحصول على اكبر عدد للأوراق جدول ٦ وذلك للعقل القاعدية إذ بلغ ٨٣.٣ ورقة/عقلة مقابل اقل عدد للأوراق بلغ ٣٦.٩ للعقل الطرفية كما يتضح من الجدول ذاته تفوقاً معنوياً لعدد الأوراق للعقل المعاملة بتركيزي ٥٠٠و١٠٠٠ملغم/لتر مقارنة بالعقل غير المعاملة وتتفق هذه النتائج مع ماذكره (٧) عند زراعة عقل نبات الجهنمي من أن التراكيز الواطئة ١٠٠ملغم/لتر أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق إلا إن هذه النتائج لم تتفق مع (٣) الذي ذكر بان التراكيز العالية ٢٠٠٠ملغم/لتر أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق بلغ ١٠.٦٦ زوج مقابل ٩.٧ زوج للعقل المعاملة بالتركيز الواطئ ٥٠٠ملغم/لتر لعقل نبات الكاريسا المزروعة خلال شهر نيسان وقد يعزى ذلك إلى دور الاوكسينات السابق ذكره بالنسبة لعدد الأفرع الخضرية. أما عن تأثير التداخل فقد أظهرت النتائج جدول ٦ أن العقل القاعدية لنبات الحناء المعاملة بتركيز ٥٠٠ملغم/لتر أدت إلى زيادة معنوية لعدد الأوراق المتكونة .

الوزن الجاف للجذور

يلاحظ من جدول ٧ تفوقاً معنوياً_في معدل الوزن الجاف لجذور لعقل الوسطية والقاعدية مقارنة بالعقل الطرفية وتتفق هذه النتائج مع (٧) على نبات الجهنمي ويمكن تفسير النتائج على أساس زيادة عدد الجذور وأطوالها على قواعد العقل أدت إلى زيادة الأوزان الجافة لتلك الجذور . أما عن تأثير تراكيز I BA المستخدمة فقد أعطى تركيزي I BA المستخدمين في التجربة زيادة معنوية لمعدل الوزن الجاف للجذور وتتفق هذه النتائج مع ماذكره(١) على نبات المطاط وأوضح الجدول ذاته التأثير الواضح للعقل القاعدية والمعاملة بتركيز ١٠٠٠ملغم/لتر I BA في تفوقها المعنوي في زيادة الوزن الجاف للجذور وإعطاءها أعلى القيم إذ بلغ ١.٥٠٠غم.

جدول(١) درجات الحرارة والرطوبة النسبية لسنة ٢٠٠٧ للانواء الجوية لمحافظة البصرة –العراق

الشهر	درجة الحرارة العظمى (م°)	درجة الحرارة الصغرى (م°)	الرطوبة النسبية
نيسان	٣٢.٢	٢٠.٣	٤٤
أيار	٤١.٦	٢٦.٦	٣١
حزيران	٤٥.٠	٢٨.٢	٢٤
تموز	٤٧.٧	٢٩.٦	٢٢

جدول (٢) تأثير العقل والتراكيز IBA والتداخل بينهما في نسبة التجذير لنبات الحناء

نوع العقلة	تركيزIBA ملغم/لتر	نسبة التجذير	RLSD للتداخل	معدل العقل	معدل التراكيز
العقل الطرفية	٠	50.0	10.18	54.0	71.6
	٥٠٠	57.0			
	١٠٠٠	55.0			
العقل الوسطية	٠	78.7		89.7	82.3
	٥٠٠	94.0			
	١٠٠٠	96.3			
العقل القاعدية	٠	86.0		93.7	83.4
	٥٠٠	96.0			
	١٠٠٠	99.0			
				RLSD=5.87	RLSD=5.87

جدول (٣) تاثير نوع العقلة وتركيز الاوكسين IBAوالتداخل بينهما في طول الجذور لنبات الحناء

نوع العقلة	تركيز IBA ملغم/لتر	طول الجذور	RLSD للتداخل	معدل العقل	معدل التراكيز
العقل الطرفية	٠	5.47	1.786	6.49	7.82
	٥٠٠	6.70			
	١٠٠٠	7.30			
العقل الوسطية	٠	8.50		11.57	12.39
	٥٠٠	13.23			
	١٠٠٠	12.97			
العقل القاعدية	٠	9.50		14.60	12.44
	٥٠٠	17.23			
	١٠٠٠	17.07			
				RLSD=1.031	RLSD=1.031

جدول (٤) تاثير نوع العقلة وتركيز الاوكسين IBA والتداخل بينهما في عدد الجذور لنبات الحناء

نوع العقلة	تركيز IBA ملغم/لتر	عدد الجذور	RLSD للتداخل	معدل العقل	معدل التراكيز
العقل الطرفية	٠	4.53	2.244	4.88	6.99
	٥٠٠	4.97			
	١٠٠٠	5.13			
العقل الوسطية	٠	9.17		12.16	9.01
	٥٠٠	14.03			
	١٠٠٠	13.27			
العقل القاعدية	٠	7.27		9.47	10.50
	٥٠٠	8.03			
	١٠٠٠	13.10			
				RLSD=1.296	RLSD=1.296

جدول (٥) تاثير نوع العقلة وتركيز الاوكسين IBA والتداخل بينهما في عدد الافرع الخضرية لنبات الحناء

نوع العقلة	تركيز IBA ملغم/لتر	عدد الافرع الخضرية	RLSD للتداخل	معدل العقل	معدل التراكيز
العقل الطرفية	٠	2.67	1.583	3.44	3.22
	٥٠٠	4			
	١٠٠٠	3.67			
العقل الوسطية	٠	3.33		5	5.22
	٥٠٠	5.33			
	١٠٠٠	6.33			
العقل القاعدية	٠	3.67		5.89	5.89
	٥٠٠	6.33			
	١٠٠٠	7.67			
				RLSD=0.914	RLSD=0.914

جدول (٦) تاثيرنوع العقلة وتركيز الاوكسينIBA والتداخل بينهما في عدد الاوراق لنبات الحناء

نوع العقلة	تركيز IBA ملغم/لتر	عدد الاوراق	RLSD للتداخل	معدل العقل	معدل التراكيز
العقل الطرفية	٠	34.0	10.17	36.9	55.5
	٥٠٠	38.0			
	١٠٠٠	38.7			
العقل الوسطية	٠	63.3		71.8	69.8

			75.7	٥٠٠	
			76.2	١٠٠٠	
66.7	83.3		69.0	٠	العقل القاعدية
			95.7	٥٠٠	
			85.1	١٠٠٠	
RLSD=5.87	RLSD=5.87				

جدول (٧) تاثيرنوع العقلة وتركيز الاوكسينIBA والتداخل بينهما في الوزن الجاف للجذور لنبات الحناء

معدل التراكيز	معدل العقل	RLSD للتداخل	الوزن الجاف للجذور	IBAتركيز ملغم/لتر	نوع العقلة
0.065	0.060	0.027	0.053	٠	العقل الطرفية
			0.066	٥٠٠	
			0.060	١٠٠٠	
0.095	0.094		0.090	٠	العقل الوسطية
			0.100	٥٠٠	
			0.093	١٠٠٠	
0.095	0.102		0.053	٠	العقل القاعدية
			0.120	٥٠٠	
			0.133	١٠٠٠	
RLSD=0.0157	RLSD=0.0157				

المصادر

١- الجلبي،طلال محمود ومحمد داؤد سليم وعمار وعمر عبد الله.١٩٩٠. تأثير موعد الزراعة وحامض الاندول بيوتيرك في تجذير العقل القمية لنبات*Ficus benjamena* . مجلة زراعة الرافدين . ١٢٧-١١٩:(١)٢٢.

٢- الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله.١٩٨٠. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.

٣- المزوري ، هدار سعيد فيزي ايوب ،وبشار زكي أمين قصاب باشي ٢٠٠٦. تأثير مواعيد الزراعة وتراكيز مختلفة من حامض الاندول بيوتيرك(I BA) في تجذير عقل نبات الكاريسا *Carissa grandiflora* مجلة زراعة الرافدين 46-38(4):34

٤- حسين ، فوزي طه قطب. ١٩٨٥ . النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها. دار المريخ للطباعة والنشر.الرياض. السعودية.

٥- عبدالوهاب،صالح عبدالجبار وعباس حسن الدجيلي.٢٠٠١.تاثير مواعيد اخذ العقل والتجريح والمعاملة بحامض الاندول بيوتريك في تجذير اصول التفاح.مجلة العلوم الزراعية العراقية.٣٢)(٣):٧١-٧٨.

٦- سلطان ، سالم محمد ومحمد داؤد الصواف وعبد الخالق نورالدين البزاز . ١٩٩١. تأثير مواعيد الزراعة وحامض الاندول بيوتيرك في تجذير العقل الخشبية لنبات ورد القهوة. مجلة زراعة الرافدين . ٤٠-٣١(١)٢٣

٧- طواجن ،احمد محمد موسى .٢٠٠٤ . تأثير حامض الاندول بيوتيرك (I BA) ونوع العقلة في نسبة تجذير العقل والنمو لثلاث أنواع من نبات الجهنمي *Bougainvillea* sp. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. ٥٤-٤٥:(١)١٧.

8- Al-Saqri,F and P.G. Alderson, (1996).Effect of IBA, cutting type and rooting media on rooting of Rosa cent folia. Journal of Horticultural Science. 71(5):729-737.

9- Banko,T.J.;P.B. Schultz and M.S. Dills (1992). Propagation of hawthorn lace Bug. Resistant cotoneaster (*cotoneaster buxifolius*) by stem cuttings. J. Environ. Hort. 10:99-101.

10- Georgakopolou, C.h.1987. The effect of IBA wounding and position on the stock plant on the rooting ability of cutting of rose cultivars. (Hybrid tea)Agriculture Reseaech. 11.1:73-85.

11- Hartmann,H.T.D.E.kester and R.T.Davies (1990). Plant propagation. principles and practices.5Edt. prentice Hall.Inc.Englewood eliffs.N.J.

12- Mujib,M.(1993).in fluence of xylem blockage on rooting of cuttings of Triplochiton scleroxylon Thesis. University of Nottingham.

13- Vogiatzi,C.H.(1987).The effect of IBA, wounding and position on the stock plant on rooting ability of cuttings of rose cultivars. (Hybrid tea). Agriculture Research. 11(1):73-85.

Basrah J.Agric. Sci., 23(1)2010

INFLUENCE OF CUTTING TYPE ,IBA CONC. ON ROOTING ABILITY OF CUTTING OF *LAWSOINA INERMIS* L.

Sammera Mohamed salih Al-samaraee
College of Agriculture - Horticulture and Date Palm
University of Basrah
Ir*aq-Basra*

SUMMARE

The present work was carried out to study the effect of cutting type ,IBA conce.on rooting ability of *Lawsonia inermis* L. Results obtained from this study showed that the Medial and basal cuttings gave the highest rooting percentage dry weight of the cutting gave(93.7,89.7%) respectively roots, a length of roots(14.60,11.57) and number of roots(9.47,12.16), shoots(5.89,5) and leaves(83.3,71.8). Compared with

sub-apical cutting. All IBA treatment caused a significant increase. For all rooting and vegetative growth compared with control. The study of interaction between the cutting and treated with IBA showed the basal and Medial cutting which treated with IBA gave a significant increase in rooting percentage and All rooting and vegetative growth