The effect of soil mixes and different concentrations of Naphthalene acetic acid (NAA) on the cutting rooting of *Lawsoina inermis* L.

تأثير أوساط الزراعة وتراكيز مختلفة من حامض النفثالين اسيتيك (NAA) في تجذير عقل نبات الحناء *Lawsoina inermis* L.

سميرة محمد صالح السامرائي
كلية الزراعة- جامعة البصرة

صباح عبد فليح الربيعي
كلية الزراعة -جامعة كربلاء

الخلاصة

أجريت الدراسة في الظلة التابعة لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية – كلية الزراعة – جامعة البصرة للفترة من 2009/3/15 ولغاية 2009/5/15 بهدف دراسة تأثير ثلاثة أوساط لتجذير عقل نبات الحناء.*Lawsoina inermis* L وهي الرمل ، (الرمل + الزميج) ، (الرمل + البيتموس).

تم معاملة العقل بأربعة تراكيز من حامض النفثالين اسيتيك NAA صفر ، 4000 ، 6000 ، 8000 ملغم/لتر لمعرفة مدى تأثيرها في تجذير وتحسين الصفات الخضرية والجذرية استخدم في تنفيذ هذه الدراسة التصميم العشوائي الكامل CRD بواقع ثلاثة مكررات يضم كل مكرر خمسة عقل فقط تلخصت نتائج هذه الدراسة بما يلي: بان وسط التجذير (الرمل) تفوقاً معنوياً على كافة الأوساط واسهم في رفع نسبة التجذير الى 77.86% في حين لم تتعدى النسبة في وسط (الرمل + البيتموس) الى 65.24% كما ساهم أيضا في زيادة عدد الجذور وأطوالها كما أسهم في أعطاء اكبر عدد الأفرع بلغت 4.41 فرع / عقلة و 92.98 اما عن التركيزيين 4000 ، 6000 ملغم/لتر NAA موضوع الدراسة أدى الى زيادة في نسبة التجذير بلغت 81.21% و 78.89% واكبر عدد للجذور وأطوالها وأفضل مواصفات للمجموع الخضري.

أما في دراسة التداخل بين أوساط الزراعة وتراكيز NAA فقد بقي الرمل أفضل الأوساط وبلغت نسبة تجذير العقل فيه أقصاها عند استخدام التركيزيين 4000 ، 6000 ملغم/لتر حيث بلغت 87.53% و 83.00% ، في حين انخفضت بفروق معنوية عند استخدام التركيز 8000 ملغم/لتر لوسط الزراعة (الرمل + البيتموس) اذ بلغت 60.97% .

Summary

This present study was carried out in the lath house belong to the Department of Horticulture college of Agriculture. University of Basra during the period from March, 15th 2009. to May ,15th 2009. to investigate the effect of three propagation media for *Lawsoina inermis* L. :sand,(sand + loamy) , (sand + peatmose) after treatment with four NAA concentrations (0,4000,6000,8000) mg/L a complete Randomized Design (CRD) with three replicates for each treatment and each experimental unit consists five cutting. Results could be summarized as Follows: The best propagation appeared to be the sand , sand encouraged rooting gave 77.86% , however the rooting media (sand + peatmose) gave the least rooting 65.24% and also gave significant increased in the number of root and their length and also gave height number of branches 4.41/cutting the best concentration of NAA 4000,6000 mg/L which increased rooting 78.89% , 81.21% and the best negative growth. The interaction between rooting media and NAA concentration showed that sand the best rooting media with 4000 or 6000 mg/L in rooting percentage to be 87.53% and 83.00% but she reduced in 8000 mg/L NAA with (sand + peatmose) to be 60.97% .

المقدمة

تعتبر شجيرات الحناء *Lawsoina inermis* L. والتي تنتمي الى العائلة Lythraceaeمن النباتات المستديمة الخضرة غزيرة التفريع القائم ويصل طولها 3م أو أكثر وفروعها طويلة ورفيعة وتحتوي أوراق الحناء وسيقانها الحديثة على مادة ملونة تسمى لوزون Lawsone وتعتبر هذه المادة من الصبغات النباتية الثابتة ، كما تحتوي أيضا على مواد دهنية ومواد رانتجيه وتاينينات

(1). أما من الناحية الطبية فان عجينة أوراق الحناء تستعمل في علاج الأمراض الجلدية والفطرية وخصوصاً الالتهابات التي توجد بين أصابع الأقدام والناتجة من نمو بعض الفطريات وكذلك في علاج الروسنتاريا الأميبية (2) كما يلعب نوع وسط التجذير والاوكسين المستخدم وتركيزه دوراً كبيراً في التجذير ، فقد أكدت البحوث السابقة على أهمية وسط التجذير في عملية تجذير العقل ومما يؤيد ذلك كل من التجارب التي أجريت على صعيد التربة الرملية الصحراوية في مصر حيث وجد (3) بان الترب الرملية الصحراوية في مصر اعطت مستويات عالية من صبغة اللوسون مقارنة بالترب المزيجية الخصبة والتي أنتجت أوراق الحناء ولكن بمستويات منخفضة من صبغة اللوسون. وأوضح (4) في تجربة استخدم فيها أربعة أوساط زراعية لتجذير عقل نبات الياسمين هي الرمل ، رمل + ورق متحلل ، بنسبة 1:1 وأخيراً وسط فيرميكولايت وحصل على أفضل نتيجة تجذير في وسط الرمل لوحده. وبين (5) بان الوسط البيئي (البرلايت) جيد لتجذير عقل الياسمين. في حين ذكر (6) أن البرلايت المخلوط مع البيتموس كان الأفضل لتجذير العقل الساقية للعرعر.

وذكر (7) أن استخدام مخلوط تربة مكونة من (تربة مزيجيه ورمل وبيتموس) بنسب حجميه (1:1:1) كانت أفضل وسط في أعطاء زيادة ملحوظة في طول النبات وعدد الأوراق لنبات الدراسينا *Dracaena hookeriana*. وأشار (8) بعدم ظهور أي تأثير ثابت وواضح لاختلاف وسط الزراعة عندما نميت نباتات الفيكس *ficus elestica* على اوساط ثلاثة هي (رمل + طمى + ورد النيل) و (رمل + طمى + بيتموس) و (رمل + طمى + نشارة خشب) وذلك بالنسبة لمعظم قياسات النمو الخضري المدروسة في البحث بل كانت جميعها متكافئة.

فيما أكد الباحثان (9) أن خليط التربة المزيجيه والرمل والسماد الحيواني يعتبر وسطاً مثالياً لنمو نبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* L. ووجد (10) بان الوسط (فرميكولايت + بيتموس) تفوق معنوياً على كافة الأوساط المدروسة في نسبة التجذير بلغت 72% لعقل نبات اللومي *Citrus auranifoli*L. .كما بين (11)بأعطاء مخلوط التربة الرملية والطينية وبنسب حجمية 1:1 افضل النتائج بالنسبة لمعظم القياسات الخضرية لعقل نبات الحناء مقارنة بمخلوط التربة المزيجية ومخلوط الترب السلتية المزيجية الطينية.

أما فيما يتعلق بمعادلات الاوكسين (NAA) فتلعب الاوكسينات دوراً فعالاً وغير مباشر في التجذير حيث تشكل مع المواد الفينوليه المصنعة في العقلة وبمساعدة بعض الانزيمات مترابطات اوكسينفينوليه (اوكسين – فينول) تشجع على تكوين مبادئ الجذور (12)

كما استخدم (13) في تجربة لتجذير عقل البرتقال نوع Citrus Kama حامض نفثالين اسيتيك NAA ووجد أن تركيز 2500 ملغم / لتر كان الأفضل. وفي تجربة قام بها(14) لدراسة تأثير تراكيز NAA 1000 ، 2000 ، 3000 ، 4000 ملغم / لتر لتجذير عقل الياسمين النصف الخشبية حصلا من خلالها على أعلى نسبة تجذير عند استعمال تركيز 4000 ملغم / لتر.

وفي تجربة أخرى أجراها الباحثان (15) عند إكثارهما شجرة فرشة البطل *Callistemon lanccolatus* بعد معاملة العقل بمحاليل NAA بطريقة الغمر السريع وبتراكيز صفر ، 1000 ، 2000 ، 3000 ، 4000 ملغم / لتر أعطت المعاملة بتركيز 4000 ملغم / لتر نسبة تجذير 85% . فيما أوضح (16) وآخرون أن هناك تفوقاً معنوياً لتركيز 6000 ملغم / لتر لحامض أندول بيوتيرك (NAA) من حيث نسبة العقل المجذرة وعدد الجذور وأطوالها لعقل نبات الياسمين. وعلى الرغم من الأحوال البيئية الملائمة في بلادنا لنمو هذه الشجيرة الطبية والاقتصادية إلا انه لم تنتشر زراعتها على نطاق تجاري واسع وان احد الأسباب الهامة التي يمكن أن تحد من انتشار زراعتها هو إكثارها لذا يهدف هذا البحث لتحديد الوسط الزراعي الأكثر ملائمة لتجذير عقل نبات الحناء وكذلك معرفة أفضل تركيز لحامض النفثالين اسيتيك (NAA) لزيادة نسبة التجذير.

المواد وطرائق العمل

تم أجراء البحث في الظلة التابعة لمحطة الأبحاث والتجارب الزراعية في كلية الزراعة- جامعة البصرة وذلك في 2008/3/15 . استخدم في الدراسة ثلاثة أوساط للتجذير هي (1) الرمل بعد غسله بالماء عدة مرات.

(2) خلطة مؤلفة من الرمل والزميج بنسبة 1:1

(3) خلطة مؤلفة من الرمل والبيتموس بنسبة 1:1

ويبين الجدول (1)الصفات الكيميائية والفيزيائية للاوساط المستخدمة .

كما استخدمت أربعة تراكيز من الاوكسين حامض النفثالين اسيتيك (NAA) هي 0 ، 4000 ، 6000 ، 8000 ملغم / لتر. وضعت المحاليل بعد تحضيرها في أوان زجاجية معقمة وعوملت كل مجموعة من العقل بتركيز المعاملة المعين وذلك بغمس قواعد العقل لمسافة 1-5 سم بالمحلول لمدة5 ثواني وتركت في الهواء الطلق لمدة 20 دقيقة بغية تبخر المحلول. أخذت العقل

الخشبية بطول 25سم تم انتخابها لإنتاجيتها العالية الخالية من الأوراق من نباتات الأمهات مزروعة تحت بيئة واحدة في كلية الزراعة – جامعة البصرة وبعمر 3-5 سنة.
زرعت العقل المعاملة في داخل أصيص قطر 10سم ملئت بأوساط التجذير الثلاثة. أما بالنسبة لعقل المقارنة فقد عوملت بالماء المقطر فقط وبعد مرور 8 أسابيع من الزراعة قلعت العقل وأحصي ماجذر منها كما رصد عدد الجذور التي أمكن رؤيتها بالعين المجردة ومن ثم تم قياس أطوال الجذور (سم) وعدد النموات الخضرية وعدد الاوراق اتبع في هذه التجربة التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات يضم كل مكرر 5 عقل فقط وتم استعمال اختبار اقل فرق معنوي معدل عند مستوى 0.05 لتحليل النتائج (17).

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للأوساط الزراعية المستخدمة.

الصفات	رمل	رمل + زميج	رمل + بيتموس
PH	7.3	6.77	7.48
EC مليموز/ سم	32.7	1.37	0.85
رمل sand%	74.14	73.72	71.72
غرين silt %	22.1	21.60	21.60
طين silt %	3.85	4.68	6.8
النتروجين الجاهز No_3 %	1.76	%23	%19
الفسفور الجاهز ملغم / لتر	18.10	2.7	4.0
البوتاسيوم الجاهز ملغم / لتر	0.4	0.6	1.0

تم تحليل النسجة في مركز علوم البحار . جامعة البصرة

النتائج والمناقشة

(1) **تأثير الأوساط الزراعية :**
(2)

تشير النتائج في جدول (2) بان وسط التجذير (الرمل) متفوقاً معنوياً على كافة الأوساط الأخرى حيث بلغت نسبة التجذير 77.86% وسلكت الصفات الأخرى المدروسة الاتجاه ذاته لنسبة التجذير حيث تم الحصول على أفضل القيم معنوية لعدد وطول الجذور وكذلك لعدد الأفرع الخضرية والأوراق وتتفق هذه النتائج مع (18) على نبات الياسمين من أن وسط (الرمل) أسهم في رفع نسبة التجذير الى 83.12% في حين لم تتعدى النسبة في وسط البيتموس 47% كما أسهم (الرمل) أيضا في زيادة عدد الجذور وأطوالها مقارنة بالأوساط الأخرى. كما اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (3) على نبات الحناء.
ويمكن أن يرجع ذلك الى خلو الرمل من نشاط الميكروبات في منطقة تكون الجذور كما يتميز بالصرف الجيد والتهوية الملائمة وهذا يتوافق ايضاً مع (4) على نبات الياسمين ايضاً.
أو يمكن أن يعزى السبب في ذلك الى أن الرطوبة الزائدة للأوساط الأخرى تزيد من نشاط الأحياء الدقيقة والتحلل الميكروبي للمادة العضوية قد تسبب تأثيرات سلبية على تكون الجذور وتطورها أما الرمل فاحتفاظه بالرطوبة اقل ويجف بسرعة مما يزيد من حركة التهوية فيه وزيادة بزل الماء (19).

(3) **تأثير تراكيز حامض النفثالين خليك NAA** :

أوضحت النتائج جدول (2) بان تركيزي 4000 و 6000 ملغم / لتر قد تفوقا معنوياً على جميع التراكيز الأخرى في زيادة نسبة التجذير وعدد وطول الجذور ولم يقتصر التأثير على هذه الصفات فقط بل تعدى ذلك الى صفات المجموع الخضري في نمو (عدد الأوراق والأفرع) وهذا يدل على التأثير الفعال وغير المباشر للاوكسينات ومنها اوكسين NAA والذي لوحظ في بحوث سابقة حيث اتفقت هذه النتائج مع ماذكره (15) عند معاملتهم نبات فرشاة البطل بـ NAA وبتركيز 4000 ملغم / لتر ومع (13) على أشجار البرتقال باستخدام NAA . وكذلك مع (16) على عقل نبات الياسمين حيث رصد الباحثان زيادة في عدد الجذور وأطوالها وذلك عند استخدام NAA بتركيز 6000 ملغم / لتر . وقد تفسر هذه النتائج من أن استخدام الاوكسينات تأثير في زيادة تكوين مبادئ الجذور وتمايزها وتطورها واستطالتها في العقل وزيادة تكوينها وبالتالي يؤدي ذلك الى استقطاب المواد الكربوهيدراتية والمركبات المساعدة للتجذير الى قاعدة العقلة حيث تتفاعل مع الاوكسينات وتؤدي الى تكوين الجذور وظهورها بشكل أفضل (20) أما فيما يخص زيادة أطوال الجذور عند استخدام NAA فربما تفسر هذه النتيجة على أساس أن الاوكسينات

بصورة عامة و NAA بصفة خاصة يؤدي الى استطالة الخلايا المنقسمة في مناشئ الجذور مما يؤدي الى زيادة أطوال الجذور العرضية المتكونة على العقلة (21) وفي ضوء ظروف البحث نلاحظ أن استخدام NAA بتركيزي 4000 و 6000 ملغم / لتر أدى الى زيادة عدد وطول الجذور المتكونة على العقلة وبالتالي سيؤدي بدوره على زيادة الوزن الرطب والجاف للجذور وقد تفسر زيادة (المجموع الخضري) من خلال النتائج السابقة وذلك لزيادة نمو ونشاط المجموع الجذري المتكون الذي أدى بدوره الى زيادة في عدد الأوراق والأفرع الخضرية وبهذا تفسر النتائج للنمو الخضري للعقلة على أساس أن الجذور تصنع السايتوكينيات وهذه بدورها تشجع التفريع بالقضاء على السيادة القمية وبالمقابل يمكن القول بان النتائج لم تكن طردية مع زيادة التركيز المستخدم بل على العكس فعند استخدام تركيز 8000 ملغم / لتر انخفضت نسبة التجذير وطول وعدد الجذور مع بقية الصفات الخضرية حتى أصبحت قريبة من نتائج معاملة المقارنة ومن هنا تكتسب الدراسة أهميتها ليس فقط لاكتشاف التركيز الأفضل بل لتؤكد حقيقة علمية ومفادها أن الاوكسين يعد مشجعا لتكوين الكالس وتكوين المجموع الجذري عند حد معين وان التراكيز الأعلى منه تؤدي الى قتل الخلايا أو تثبيطها وبالتالي تنعكس سلبياً على نسبة التجذير وعدد الجذور وأطوالها وبقية الصفات المدروسة وتتفق هذه النتائج مع نتائج تجذير عقل الياسمين من قبل (22) والذي أوضح تناقص أعداد الجذور وأطوالها لعقل الياسمين وأرجح هذا التناقص الى احتمال تأثير تراكم سمي مع التراكيز العالية المستخدمة من NAA .

جدول(2) تأثير اوساط الزراعة وتراكيز (NAA) في الصفات المدروسة.

الاوساط	نسبة التجذير	عدد الجذور	طول الجذور	عدد الافرع الخضرية	عدد الاوراق
رمل	77.86 a	11.57 a	15.05 a	4.41a	92.98a
رمل +زميج	71.69 b	10.38 b	17.69 b	3.90ab	89.82b
رمل +بتموس	65.24 c	9.19 c	9.82 c	3.59b	79.64c
RLSD 0.05	2.57	0.67	0.54	2.88b	2.09
تراكيز NAA					
0	59.54 c	6.44 c	9.30 c	2.01c	78.39 c
4000	81.21 a	13.03 a	15.89a	5.50a	95.30a
6000	78.89 a	12.52 a	15.47a	5.48a	95.18a
8000	66.74 b	9.52 b	10.00b	2.88b	81.06b
RLSD 0.05	2.97	0.78	0.62	0.66	2.42

(4) **تأثير التداخل بين الأوساط الزراعية وتراكيز NAA :**

يشير الجدول (3) إلى أن الوسط (الرمل) كان من أفضل الأوساط التي كان لها دوراً فاعلاً في زيادة النسبة المئوية لتجذير عقل الحناء ولتركيزي 4000 و 6000 ملغم / لتر كما يوضح الجدول تأثير معنوياً في صفة عدد الجذور وأطوالها لكل من وسط النمو (الرمل) وتركيز 4000 و 6000 ملغم / لتر NAA لكل هذه الصفات والتي أثرت بشكل ايجابي على صفات النمو الخضري

(عدد الأوراق والأفرع) في حين أن التفاعل ما بين الأوساط كافة والتركيز المرتفع من NAA 8000 ملغم / لتر لم يظهر أي استجابة واضحة بل انخفضت نسبة التجذير للعقل وباقي الصفات الأخرى حتى أصبحت قريبة من معاملة المقارنة خاصة عند وسطي النمو

(رمل + زميج) و (رمل + بيتموس).

يتضح مما تقدم بأنه تم الحصول على أفضل النتائج المدروسة من زراعة عقل الحناء لوسط النمو (الرمل) وذلك عند المعاملة بتراكيز 4000 و 6000 ملغم / لتر .

جدول(3) تأثير التداخل مابين اوساط الزراعةوتراكيز (NAA) في الصفات المدروسة.

نوع الوسط	تراكيز NAA	نسبة التجذير	عدد الجذور	طول الجذور	عدد الافرع الخضرية	عدد الاوراق
رمل	0	66.07 d	7.37 e	11.43 e	2.37cde	81.33de
	4000	87.53a	14.80 a	18.57 a	5.97a	103.37a
	6000	83.00a	14.17 ab	17.83 a	5.60 ab	100.30ab
	8000	74.83 c	9.97 d	12.37d	3.70 c	86.93c
رمل +زميج	0	63.37 d	6.23 ef	9.17 h	2.17 de	79.17e
	4000	80.33 ab	13.27 bc	16.60c	5.77ab	98.80 bc
	6000	78.63 bc	12.87c	16.60 c	5.30ab	99.67 abc
	8000	64.43 d	9.13 cd	10.13f	2.37cde	81.63 de
رمل +بتموس	0	49.20 e	5.73f	7.30 m	1.50e	74.67 f
	4000	75.77 bc	11.03 d	12.50 d	4.77b	83.73 cd
	6000	75 03 c	10.53 d	11.97 de	5.53ab	85 57c
	8000	60.97 d	9.47d	7.50m	2.57cde	74.60 f
RLSD للتداخل 0.05		5.14	1.35	1.09	1.15	4.19

المصادر

(1)أبو زيد ، نصر الشحات . 2003 . النباتات والأعشاب الطبية. دار الهلال للطباعة والنشر. بيروت. لبنان.

(2)منصور ، احمد توفيق . 2004. الدليل الكامل للأعشاب والنباتات الطبية . دار المؤلف للنشر والطباعة والتوزيع . الأردن . عمان.

(3) Morsy,M.A.(2002) Recycling . urban and rural wastes of Egypt tobe used as organic fertilizers and for environment protection. Proc. 17th wess,14-21 August, Thailand.

(4)Singh,S.P. 1979. Effect of rooting media and indol – 3- Butyric acid on root formation in *jasminu sambac* Cv. Motia semi hard wood cutting under intermittent mist. Progressive horticultural.11.(2).

(5) Hartmann,H.T. and Beutel,J.A. 1979. Rooting media propagation of temperate zone fruit plants.Horyana , Journal of Horticultural Sciences 8:58-59.

(6) Rein,W.H.,wright , R.D.and seiler,JR.,1991, propagation medium moisture level influences adventitious rooting of woody stem cutting, Horticultural Sciences 116(4):632-636.

(7)إسماعيل ، إيمان احمد صبحي.1991. دراسات فسيولوجية على بعض نباتات الصعوب.رسالة ماجستير.كلية الزراعة – جامعة الزقازيق . فرع بنها . بمشتهر. مصر.

(8)قرقار ، حسن محمود محمد. 1996. دراسات فسيولوجية على بعض نباتات الزينة . رسالة ماجستير- جامعة الزقازيق . فرع بنها . بمشتهر. كلية الزراعة . مصر.

(9)حطاب ، عبلة احمد و عمار عمر الاطرقجي ، 2006 . تأثير أوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو نبات الفوجير *Nephrolepis exaltatal*. Schott . مجلة زراعة الرافدين .المجلد (34) العدد(3).

(10)عبد الله ، غسان رشيد وعبد اللطيف علي الخطيب ، 2004 . تأثير بعض ألأوساط الزراعية وتراكيز NAA في تجذير عقل نبات اللومي (*citrus aurantifolia* christm swingle).

(11)عبدالقادر،عاطف عبد سيد.2005.تحسين محصول وجودة نبات الحناء. اطروحة دكتوراة.جامعة اسيوط.قسم البساتين.كلية الزراعة. مصر.

(12)Haissing,B.E., 1974, Influences of auxins and auxin synergisis on adventitious root primordium initiation and development , N,Z.,J. FOR Sci.4(2):311-323.

(13) Rathor, S.V.S., 1973, Effect of plant growth regulators on formation of primary roots on hard and semi-hard wood cutting of karma kahatta (citrus karma) Fm.J.Calcutta 14(8):13-14.
(14) Singh,S.P. and V.S .Motial.,.1981. Effect of intermittent mist and indol butyric acid on regeneration of *jasminum sambac* Cv. "Madonban" by different type of cutting.
Horyana Journal of horticultural Sciences 10:54-57.
(15) Sing,R.P. and V.S.Motial (1982) Regeneration response of callistemon lanccolates cutting to auxin and time of planting under intermittent mist. Bangladesh.J.
Sciences.Ind.Res.17:15-25.
(16)القطب، محمد عدنان وثينل البصل ومنى فاروق.1997. تأثير بعض أوساط التجذير وتراكيز الهرمون NAA في تجذير عقل الفل . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد الثالث عشر،67-77.
(17)الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله.1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية.
مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل.
(18)طواجن، احمد محمد موسى .1987 . نباتات الزينة . جامعة البصرة ـ العراق.
(19)Hartmann, H.T.; D.C. kester ;F.T.Davies (1990) . Plant propagation. principle and practices s^{th} edition prentice-Hall, international , Englewood cliffs. New Jersey.
(20)Weaver,R.J.1972. plant growth substances in Agriculture . W.H. Freeman and company.san francison.
(21) Al-Kotob,M.A;Al-Batal,N. and kharoof, M.1997. Effect of rooting media and hormonal concentration (NAA) on the rooting of cutting in *Jasminum sambac*.Damascus university J.Agri. Sciences 13:72-82.