مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2006) ــ المجلد (22) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 215-226

تأثير المعاملة بهرمون (IBA) في تجذير عقل العناب جوجوبا نصف المتخشبة

صلاح الدين هاني فهد [1] و فيصل حامد[2] وعماد العيسى[2]

الملخص

تم في هذه الدراسة الإكثار الخضري باستخدام العقل نصف المتخشبة لصنفي العناب (جوجوبا ميل وجوجوبا تايان تسزاو) (ziziphus jujuba mill- ziziphus jujuba tayan tsizao) ضمن بيت زجاجي، وذلك باستخدام تراكيز مختلفة من هرمون أندول حمض الزبدة في مشتل الهنادي محافظة اللاذقية.

بلغت نسبة تجذير العقل نصف المتخشبة بعد شهرين من تاريخ زراعتها 71.3% للصنف جو جوبا ميل و83.3% للصنف جوجوبا تايان تسزاو عند المعاملة بهرمون أندول حمض الزبدة بتركيز 4000 ملغ/لتر مدة 5 ثوان. في حين كانت نسبة تجذير الشاهد 0%.

وبلغ متوسط عدد الجذور 5.5 جذراً للصنف جوجوبا ميل و4.5 جذراً للصنف تايان تسزاو عند التركيز والمدة نفسهما. في حين كان متوسط طول الجذور 4.5 سم للصنفين جوجوبا ميل وتايان تسزاو عند التركيز ومدة المعاملة نفسهما.

ولوحظ انخفاض نسبة التجذير إلى 62.3% ومتوسط عدد الجذور إلى 4.35 للصنفين عند استخدام تركيز 8000 ملغ/لتر مدة 5 ثوان. ولم تلاحظ أية نتيجة تذكر عند استخدام التراكيز 500-1000 ملغ /لتر خلال مدة المعاملة نفسها.

كما انعدمت نسبة تجذير الصنفين عند زيادة مدة المعاملة إلى 10 ثوان عند كل التراكيز المدروسة والشاهد (500-1000-2000-4000-8000) ملغ/لتر.

الكلمات المفتاحية: عناب، الإكثار الخضري، العقل نصف المتخشبة، الهرمون I.B.A مدة المعالجة.

[1] طالب ماجستير، [2] أستاذ قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، ص. ب30621، جامعة دمشق، سورية.

Effect of Indole Butyric Acid on Rooting of Semi - Hard Cuttings of Ziziphus Jujuba

Salah Al-Ddin Fahd[(1)]، Fisal Hamed[(2)] and Imad Al –Issa[(2)]

ABSTRACT

Semi-wooden cuttings of two - jujuba cultivars were vegetitirely propagated under greenhouse conditions, by using different concentrations of Indole butyric acid (IBA), at Hanadi Research Station, Lattakia.

The rooting percentage reached 71.3% after two months for the *Ziziphus jujube mill*, and 83.3% for the *Ziziphus jujube tayan tsizao*, when they were treated with 4000 mg/L of (IBA) for five seconds while the rooting percentage was zero for the non-treated cuttings (Control) .

The number of roots was 5.5 for the first, and 4.5 for the second cultivar ، although the treatment (IBA concentration and duration) was same.

It had been noticed a decrease in the rooting ratio (62.3 %) and root number 4.35 when the IBA level was increased up to (8000 mg/L), inspite of the dipping period was similar (5 second), but the two IBA concentrations (500 & 1000 mg/L) had no any effect. The cuttings failed to form any root when the dipping duration increased up to 10 seconds at all the investigated IBA concentrations.

Key words: Zizyphus, Vegetative propagation, Semi-wooden cuttings (I.B.A) Hormon, Treatment period.

[(1)] Master student, [(2)] Prof., Dep. Horticultur, Faculty of Agriculture, P.O.Box 30621, Damascus University, Syria.

المقــدمــة

يتبع العنــاب zizyphus jujube للعائلــة العنابيــة Rhamnaceae رتبــة النبقيــات Rhamnal. وهو شجرة متساقطة الأوراق متوسطة الحجم، ارتفاعها من 3-5 م ويــصل إلى 12م أحياناً الجذع وحيد أو متعدد (عيصي) متشقق بشكل طولاني وبلون بني غــامق (حايك، 1998).

يتألف تاج الشجرة من ثلاثة فروع هيكلية تتوضع عليها عدة فــروع نــصف هيكليــة تحمل فروع درجة ثالثة وفروع درجة رابعة.

تنمو الأفرع بشكل متعرج، وتحمل أشواكاً عند قاعدة كل ورقــة شــوكتين. وبعــض أصنافه خالية من الأشواك، أو تحورت أشواكها إلى ندبات. الأوراق بــسيطة بيــضاوية الشكل، خضراء لماعة تتحول إلى اللون الأصفر قبل التساقط شــتاءً. عرضــها 3 ســم، وطولها 2-6 سم حسب الأصناف (العبيدي؛ 2000). الأزهار خنثى تحوي خمس سبلات طولها 2سم، وخمس بتلات. يتميز العناب بصفات فسيولوجية وبيولوجية خاصــة. ففــي الخريف لاتسقط أوراقه فحسب وإنما تسقط الأوراق والطرود التي حملت الثمــار، وفــي الربيع تخرج فريعات ثمرية قصيرة. على الأفرع المعمرة. ويمكن أن نميز فــي شــجرة العناب الطرود الآتية:

طرود النمو وتتراوح أطوالها بين 30-150سم، وطرود جانبية بطــول 15-30 ســم تحمل فريعات قصيرة، ودوابر ثمرية: نموها محدود جداً لا يتجــاوز عــدة مليمتــرات (Arndt;2003) يبدأ نموالطرود في المنطقة الساحلية سنوياً خلال شــهر آذار، و تتوقــف عن النمو نهائياً في أواخر شهر تموز. ويكون نمو الطرود ضعيفاً عنــد درجــة حــرارة 15-18 م ويزداد بارتفاع درجة الحرارة ويصل ذروته عند 19-25م. يــستمر موســم الإزهار في العناب 15-27 يوماً خلال شهر أيار، ودرجة الحرارة المثلى للإزهار هــي 22-24م. والتلقيح السائد هو الخلطي. تجنى ثمار العناب على ثلاث دفعات من منتــصف شهر أيلول وحتى بداية تشرين الثاني. وتأكل الثمار طازجة أو مجففــة. وتــستخدم فــي تحضير العقاقير الطبية مثل دقيق العناب الذي يستخدم في تنظيم دقات القلب، وتخفــيض نسبة الكوليسترول في الجسم، وعلاج الأمراض العصبية لغناها بالفيتامينــات (B1-B2-B6) (Yang shout;1997-Cheung& Lafarge;1998).

ولذلك ظهرت أهميته في الطب الشعبي الصيني كعقار لعلاج الكثير مــن الأمــراض المزمنة. مع اتساع رقعة المساحة المزروعة في الصين إلى 200.000 هكتار. وقد عرف فيها باسم فاكهة الرجل الفقير منذ أربعة آلاف سنة. ولذلك أجمع البــاحثون أن المــوطن الأصلي للعناب هو الصين. (محفــوض ومخــول، 2000؛ الــدجوى، 1997). ومنهــا انتشرت زراعته إلى دول حوض المتوسط منذ 2000 سنة. ومنها إلــى منــاطق آســية

وشمال أفريقية وجنوب أوربة واستراليا وأمريكا الجنوبية. ونظراً لأهميته الطبية والاقتصادية والتزيينية عالمياً. قام الكثير من الباحثين في دول شرق آسية (الصين والباكستان) بدراسة إكثاره وتحسين جودة أصنافه.

وتشير الدلائل العلمية إلى أن أنواع العناب الصينية ومنها عناب جوجوبا وأنواع العناب الهندية وخاصة عناب نمولاريا يمكن إكثارها خضرياً بالعقل الغضة لكن نسبة نجاحها محدودة.وتتعلق نسبة التجذير بموعد أخذ العقل والنوع المدروس وعمر الأشجار ونوع العقل ونسبة السكريات إلى الآزوت في العقل (Arndt, 2000).

ويتم تجذير العقل نصف المتخشبة ضمن بيوت زجاجية في وسط الخفان البركاني. خلال الفترة الممتدة من بداية حزيران وحتى نهاية تموز. ويفضل أخذ العقل الوسطية بدلاً من القاعدية والقمية بسبب نضج براعمها، وارتفاع نسبة الكربوهيدرات إلى الآزوت فيها. وبطول 10-15 سم مع ترك زوجين من الأوراق العلوية لزيادة نسبة تجذيرها. (Misra&Jauhar,1977; Shsherbakova&Kulikou,1972).

يبدأ تجذير العقل نصف المتخشبة لنوع العناب جوجوبا بعد شهرين من تاريخ زراعتها (Shcher&Kulikov;1972) بشرط معاملة قواعد ها لعمق 1/2 سم بالهرمونات المشجعة على التجذير مثل هرمون (IBA) بتركيز 2000-20000 ملغ/لتر، مدة 5 ثوان فقط لمنع احتراق قواعدها. ويختلف هذا التركيز حسب الأصناف المدروسة ومناطق زراعتها، ويمكن تجذير العقل نصف المتخشبة بهرمون (IBA) بتركيز 50 ملغ/لتر بالنقع مدة 10-18 ساعة (Tang,1992). كما يمكن الحصول على نتائج سريعة في تجذير أصناف العناب الصينية والهندية عند استخدام تركيز 250-400 ملغ/لتر من (IBA أندول بيوتريك أسيد أوNAA نفتالين أسيتك أسيد) مدة دقيقة فقط. وتصل نسبة التجذير في عناب نمولاريا الهندي وفي الأصناف الصينية الهجينة حتى 88.8-96. (Koussth&Biggs;1982) كما يمكن تجذ ير العقل نصف المتخشبة للعناب نمولاريا بتعريضها إلى غاز ثاني أو كسيد الكربون بتركيز 2000 PPM مدة أسبوع. مما يؤدي إلى زيادة نسبة الكربوهيدرات إلى الآزوت في العقل المعاملة، وهذا يزيد نسبة التجذير (Parees & Vashishtha ;1983). أو معاملتها بأكروباكتريوم ريزوجينز ويرمز لها (A4+TR)، وتتم آلية العدوى بدخول بكتريا التدرن التاجي عن طريق الجروح. حيث تعمل البكتريا على تكوين جذور شعرية كثيفة على قاعدة العقل المعاملة بعد 45 يوماً من موعد زراعتها في بيت الإكثار. (Hatta& Beryl & Gaston;1996). كما أن إضافة إحدى المواد المساعدة للهرمونات مثل (حمض البوريك-فيتامينC-السكروز-حمض الأسكوربيك) تزيد نسبة التجذير. والتركيز المفضل استخدامه من حمض البوريك عند تجذير عقل العناب 100-500 ملغ/لتر. (Hartmann&Kester;1984).

هدف البحث

1-إكثار صنفي العناب الصيني (جوجوبا ميل- تايان تسزاو) خضرياً.

2-تحديد التركيز الأنسب لهرمون (IBA)، ومدة المعاملة المثالية لتحقيق أفضل نسبة تجذير للصنفين المدروسين.

3-إنتاج غراس العناب الصيني بأقل كلفة وبالمواصفات المطابقة لأمهاتها .

4-زيادة الاهتمام بشجرة العناب لما لها من أهمية زراعية وطبية واقتصادية.

مــواد البحث وطرائقه

أجري البحث بالتعاون مع مركز بحوث بوقا في محافظة اللاذقية، مشتل الهنادي خلال العامين (2003-2004) وقد استخدمت المواد الآتية:

1-ماء مقطر (PH=7) كثافته=1، درجة حرارته=21.3مº، نقاوته=99.999%.

2-كحول طبي أبيض اللون نقاوته=95%، صيغته الكيميائية C2H5OH. يستخدم في تعقيم الأدوات المخبرية المستخدمة والأجزاء النباتية المزروعة في أوساط معقمة.

3- الهرمونات النباتية:

الأوكسين: أندول حمض الزبدة (IBA) صيغته الكيميائية $C_{18}H_{30}O_5$ نقاوته 99%، فرنسي الصنع، قابل للانحلال بالكحول 95%.

4-خفان بركاني: كوسط إكثار، بركاني المنشأ، يتكون من ثاني أكسيد السيلكون وأكسيد الألمنيوم مع قليلٍ من أكسيد الحديد والكالسيوم والمغنزيوم والصوديوم.

5- بيت زجاجي: مزود بإمكانية ضبط الرطوبة الجوية والحرارة والإضاءة والتهوية بشكلٍ أتوماتيكي. وتدفئة مركزية لتأمين الحرارة القاعدية اللازمة لتجذير العقل.

6-المادة النباتية: استخدمت في هذا البحث عقل نصف متخشبة تم الحصول عليها من ثلاث مناطق من محافظة اللاذقية (منطقة الحفة، قرية الرابية، قرية الزنقوفة). أخذت العقل من أشجار الأمهات بعمر 30 سنة بتاريخ 2004/7/12. وتم اختيار العقل الوسطية بطول 15 سم، وقطر 0.5 سم، وبعمر 6 أشهر. من الصنف المستوطن جوجوبا ميل (Ziziphus.jujuba.mill) وهو الصنف الأكثر رواجاً وشهرة في سورية. ويمتاز بصغر حجم ثماره وشكلها البيضوي المائل إلى الاستدارة، ومذاقها الحلو، ولونها الأحمر اللماع (العبيدي، 2000). والصنف (تايان تسزاو) (Ziziphus jujuba tayan tsizao) ويسمى الصنف الصيني الطويل، ثماره كبيرة الحجم يصل وزنها حتى 50غ. وأشجاره عديمة الأشواك (محفوض ومخول؛ 2000).

معاملات العقل نصف المتخشبة:

1-معاملة قواعد العقل نصف المتخشبة للصنف (Z.J.m) بهرمون التجذير (IBA) وبتراكيز (500- 1000-2000-4000-8000) ملغ/لتر بالغمس لعمق 0.5 سم مدة 5 ثوانٍ.

2- معاملة قواعد العقل نصف المتخشبة للصنف (Z.J.m-) بهرمون التجذير (IBA) وبتراكيز (500- 1000-2000-4000-8000) ملغ/لتر مدة 10 ثوانٍ.

3- معاملة قواعد العقل نصف المتخشبة للصنف (Z.J.t) بهرمون التجذير(IBA) وبتراكيز (500- 1000-2000-4000-8000)ملغ/لتر ومدة 5 ثوانٍ.

4- معاملة قواعد العقل نصف المتخشبة للصنف (Z.J.t) بهرمون التجذير (IBA) وبتراكيز (500- 1000-2000-4000-8000)ملغ/لتر مدة 10 ثوانٍ.

5- (معاملةالشاهد): زراعة العقل نصف المتخشبة دون معاملة للصنفين المدروسين. لأجل المقارنة وإظهار أثر المعاملات الهرمونية.

زُرعت المعاملات مباشرة داخل بيت زجاجي في وسط الخفان البركاني في ظروف خاصة (درجة الحرارة القاعدية 25-27م، درجة حرارة الجو الداخلي 22-24م، الرطوبةً القاعدية للخفان 70%، الرطوبة النسبية 80% مع تأمين التهوية المثالية عن طريق مراوح خاصة قوتها 2.5 حصان. زُرعت بتاريخ 2003/7/12 وكررت التجربة في 2004/7/12. حيث تتألف كل معاملة من أربعة مكررات وكل مكرر يتألف من 25 عقلة.

تصميم التجربة

استخدم في هذه التجربة تصميم القطع المنشقة (Spilt-Plot-Design) بواقع 5 معاملات (تراكيز IBA) وخلال زمنين مختلفين، وذلك على صنفين من العناب الصيني، وفي أربعة مكررات و25 عقلة لكل مكرر (قاسم، 1991) أما البيانات فقد تم تحليلها إحصائياً بواسطة الحاسوب باستخدام برنامج (Amstats) لحساب المتوسط الحسابي لتأثير هذه المعاملات، وحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) على المستويين 1% و5%.

النتائج والمناقشة

1- تأثير الصنف والتركيز الهرموني ومدة المعاملة بالهرمون في نسبة التجذير:

يوضح الجدول (1) تفوق التركيز الهرموني 4000 ملغ /لتر معنوياً على التراكيز الأخرى والشاهد. وبلغ متوسط نسبة العقل المجذرة 77.33 في صنفي العناب معاً بعد 60 يوماً من الزراعة في البيت الزجاجي.

الجدول (1) تأثير المعاملات في النسبة المئوية لتجذير العقل نصف المتخشبة باستخدام هرمون (IBA).

مدة المعاملة	(5) ثوان						(10) ثوان					
الصنف/التركيز	0	500	1000	2000	4000	8000	0	500	1000	2000	4000	8000
M. j .z	0	0	0	40.6	71.3	60.5	0	0	0	0	0	0
J.t.z	0	0	0	60	83.3	64	0	0	0	0	0	0
المتوسط	0	0	0	50.3	77.3	62.3	0	0	0	0	0	0
أ.ف.م	%1						%5					
بين الأصناف	4.68**						2.68**					
بين التراكيز	4.7**						3.4**					
بين مدتي المعاملة	17.33						16.25					
الأصناف والتراكيز	0.9						0.78					
الأصناف والمدة	2.65						2.45					
التراكيز والمدة	2.95						2.29					
التراكيز والأصناف والمدة	3.38						3.21					

وأظهر التركيز 4000 ملغ /لتر فرقاً معنوياً عن باقي التراكيز قيمته 4.7، 2.68 على المستويين 1%، 5%. لأن التركيز الأنسب للأوكسين (IBA) يزيد الانقسام الخلوي والاستطالة الخلوية في الخلايا القادرة على التمايز الرجعي والخلايا الميرستيمية النشطة. كما يزيد معدل اصطناع البروتينات النووية مثل (RNA)، وينشط عمل الأنزيمات المنشطة للتفاعلات الكيميائية اللازمة لتأمين المواد الضرورية للانقسام الخلوي مثل أنزيمات (RNA.POLYMERYSE) ويساعد على تحلل الكربوهيدرات المخزنة واللازمة لظهور الاندفاعات الجذرية وتشكيل الجذور وهذا يوافق نتائج (Misra&Jauhar;1977) (Cherry;1985).

وتفوق صنف العناب تايان تسزاو معنوياً على الصنف جوجوبا ميل. وبلغت نسبة العقل المجذرة 83.33 في عناب تايان تسزاو، و71.33 في عناب جوجوبا ميل. وبلغت عند التركيز 4000 قيمة أقل فرق معنوي 4.68-2.68 على المستويين 1%، 5% على التوالي. ويعود ذلك إلى طبيعة الصنف وبنية خلايا الكامبيوم التشريحية، وقدرتها على تشكيل الاندفاعات الجذرية. (PareeS;1983).

كما تفوقت مدة المعاملة الهرمونية 5 ثوانٍ على المدة 10 ثوانٍ معنوياً. وبلغت قيمة الفرق المعنوي 17.33-16.25 على المستويين 1%، 5% على التوالي. حيث انعدمت نسبة التجذير عند المدة 10 ثوانٍ بسبب احتراق قواعد العقل الناتج عن نشاط أنزيمات

الأكسدة (البيروكسيداز والكاتلاز) وحدوث تخريب في بنية خلايا الكامبيوم (Hartmann&Kester;1984 - Tang&Eisenbrand;1992).

ويؤكد التحليل الإحصائي للتفاعل بين الأصناف والتراكيز ومدة المعاملة أن عقل الصنف تايان تسزاو المعاملة بالتركيز 4000 ملغ/لتر مدة خمس ثوانٍ تحقق أعلى نسبة تجذير. ثم عقل الصنف جوجوبا ميل عند الشروط نفسها.

2 ــ تأثير الصنف والتركيز الهرموني في عدد الجذور:

يوضح الجدول (2) تفوق التركيز الهرموني 4000 ملغ /لتر معنوياً على التركيز الأخرى والشاهد. وبلغ متوسط عدد الجذور المتكونة على قواعد العقل لصنفي العناب 5 جذور. وأظهر فرقاً معنوياً قيمته 4.68،2.99 على المستويين 1%، 5% على التوالي.

الجدول (2) تأثير المعاملات بهرمون (IBA) مدة 5 ثوانٍ في متوسط عدد الجذور المتكونة على العقل المجذرة بعد 60 يوماً من الزراعة.

مدة المعاملة	5 ثوان					
التركيز / الصنف	8000	4000	2000	1000	500	0
Z .J.M	3.5	5.5	2	0	0	0
Z .J.T	4	4.5	2	0	0	0
المتوسط	3.75	5	2	0	0	0
أ . ف.م	%1		%5			
بين التراكيز	4.68**		2.99**			
بين الأصناف	الفرق ظاهري					
بين التراكيز والأصناف	**1.3		**0.9			

وهذا يوافق نتائج الباحثين (Tang&Eisenbrand;1992). كما أن انخفاض عدد الجذور مع زيادة التركيز إلى 8000 ملغ/لتر عند فترة المعاملة نفسها يدل على حدوث فعل عكسي للهرمون. بسبب تجاوز العتبة المثالية للتركيز الهرموني وتثبيط ظهور الاندفاعات الجذرية.

ولم تظهر الدراسة الإحصائية أي فرق معنوي بين الصنفين على المستويين1%، 5%. لكنها أظهرت فرقاً معنوياً بين التراكيز والأصناف قيمته 1.3، 0.9 على المستويين 1%، 5% على التوالي. وهذا يؤكد أن عقل الصنف جوجوبا ميل هي الأكثر جذوراً عند التركيز 4000 ملغ/لتر مدة 5 ثوانٍ.

3-تأثير الصنف والتركيز الهرموني في طول الجذور:

يوضح الجدول (3) تفوق التركيز الهرموني 8000، 4000 ملغ /لتر معنوياً على التراكيز الأخرى الأقل والشاهد. وبلغ طول الجذور المتكونة على قواعد العقل لصنفي العناب 4.35، 4.5 سم للتركيزين 4000، 8000 ملغ/لتر على التوالي.

وأظهر فرقاً معنوياً بين التراكيز المدروسة قيمته 3.43، 2.53 على المستويين 1%، 5%. لأن الأوكسين (IBA) يزيد الانقسام الخلوي والاستطالة الخلوية في الخلايا القادرة على التمايز الرجعي والخلايا الميرستيمية (Cherry;1985).

ولم تظهر الدراسة الإحصائية أي فرق معنوي بين الصنفين (ميل، تسزاو) على المستويين 1%، 5%. لكنها أظهرت فرقاً معنوياً بين التراكيز والأصناف قيمته 1.8، 1.3 على المستويين 1%، 5%. وهذا يؤكد أن عقل الصنف تايان تسزاو هي الأطول جذوراً عند استخدام التركيز 4000 ملغ/لتر مدة 5 ثوانٍ.

الجدول (3) تأثير المعاملات بهرمون (IBA) مدة 5 ثوانٍ في متوسط طول الجذور المتشكلة على العقل.

مدة المعاملة	(5) ثوان					
التركيز / الصنف	8000	4000	2000	1000	500	0
Z . j.M	4.3	4.5	3.5	0	0	0
Z .J .T	4.4	4.5	3.8	0	0	0
المتوسط	4.35	4.5	3.65	0	0	0
أ . ف.م	%1			%5		
بين التراكيز	3.43**			2.53**		
بين الأصناف	الفرق ظاهري على المستويين					
بين التراكيز والأصناف	**1.3			**1.08		

مرحلة تكون الكالوس على عقب العقل نصف المتخشبة لصنفي العناب الصيني

عقل عناب نصف متخشبة للصنف جوجوبا ميل مجذرة بتركيز 4000 ملغ/لتر

عقل عناب نصف متخشبة للصنف تايان تسزاو مجذرة بتركيز 4000 ملغ/لتر

الاســـتنتاجـــات

إن ما يمكن استنتاجه من هذه التجارب هو: إمكانية إكثار الأصناف المدروســة مــن العناب الصيني باستخدام العقل نصف المتخشبة، بعد تغطيس قواعدها بهرمــون الأنــدول بيوتريك أسيد، بتركيز 4000 ملغ/لتر مدة خمس ثوانٍ، خلال الفترة مابين شهري تمــوز وأيلول.

لأن التراكيز المنخفضة أقل من 2000 ملغ/لتر أو العالية 8000 ملغ/لتر من الهرمون وكذلك زمن المعاملة 10 ثوان. كان لها الأثر السلبي في نجاح التجذير.

ولذلك كان من الممكن أن نستخدم أزمنة أطول، ولكن مع تراكيز منخفضة أقــل مــن 1000 ملغ/لتر وهذه التراكيز تحتاج إلى دراسة أخرى. ونقترح في دراســات لاحقــة أن تكون على أنواع أخرى من العقل (المتخشبة) أو (القمية، الوسطية، القاعدية) وتوافقها مع تراكيز أخرى من الهرمون. وكذلك دراسة تأثير بعض المواد المساعدة لفعــل الهرمــون مثل الأحماض (حمض البوريك، حمض الأسكوربيك) وغيرها لزيــادة نــسبة التجــذير وتسريعه.

المـــراجـــع REFERENCES

حايك ميشيل. (1998-1999). موسوعة النباتات الطبية، المعجم الأول، مكتبة لبنان (120-122)

الدجوى علي. (1997). العناب ومتطلباته البيئية، موسوعة النباتات الطبية والعطرية، الفـصل الثـاني، مكتبة مدبولي:(278-281).

العبيدي أحمد. (2000). الفواكه النادرة في بلاد العرب، الفصل الخامس، الدار العربية للنشر بالقـاهرة: (143-148).

قاسم عبدو. (1991). القطع المنشقة، الإحصاء وتصميم التجارب، الفصل الثـامن، منـشورات، جامعـة دمشق: (380-390).

محفوض محمد، مخول جرجس. (2000). العناب ومتطلباته مجلة المهندس العربـي، تـشرين، العـدد (36):(3-6).

Arndt S.K.; Kanek, W.; Clifford S.C. and Popp, M. (2003). Contrasting adaptations to drought stress in field–grown zizyphus mauritian & prunes peresica trees: water relation, osmotic adjustment & carbon isotope composition. Aust j Plant Physiol. 27:985-996.

Arndt, S. K. (2000). Ziziphus-Eine Heilpflanzengattung mite tradition und zukunft. zeitschrift frit physiotherapies 22:98-106.

Cheung, C. S. (translator) and Lafarge, B. (editor). (1998). Intractable insomnia by master physician Jiao Shun de, Journal of the American College of Traditional Chinese Medicine (4): 18-48.

Cherry, M. (1985). The needs of the people. In: Wakens G. E. Good in JR, field DV (eds) plants for arid land. unwind Hyman, LONDON .130-200.

Hatta, M., Beryl, C.A., Gaston, S. and Diner, A. M. (1996). Induction of roots on jujube softwood cutting using Agro bacterium rhizome. Journal of Horticultural Science; 71 (6):881-886 .

Hartmann, H. T. and D. E. Kester. (1984). Plant propagation principles and practices Hallinc Englwood Clirts, Newjersey, 133-144.

Kossuth, S. R., Biggs, R. H., P. G. and Portiere, K. M. (1982). Rapid propagation techniques for fruit crops Proceedings, of the Florida State Horticultural Society, 94; 323-238.

Parees, O. P. and Vashishtha, B. B. (1983). Delicious beer varieties of Rajestan Indian Horticulture 2-28 (2) :13-15 .

Misra, A. K. and Jauhari, O. S. (1977). Root induction in layers & stem cutting of Mores alba. and ziziphus Mauritania growth regulators. Indian Journal of Horticulture, 27 (3/4) :141-146

Shcher Bakova, L. T. and Kulikov, G. V. (1972). Vegetative propagation of jujube under misting Russian sub tropichegkie kultarr (9): 122-125 .

Tang, W. and Eisenbrand, G. (1992). Chinese drugs of plant origin spring-verlag, Berlin. 155-158.

Yang Shout – Zhong (i). (1997). The divine farmers material. Medical Blue Poppy Press, Boulder, co:144.

Received	2005/03/31	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2005/06/29	قبول البحث للنشر