

تأثير نوع العقل وموعد الغرس والمعاملة بالاووكسين IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الداماس (كونوكاريس) (*Conocarpus lancifolius*) للموسم الصيفي

هديل احمد عبد الرحيم
الكلية التقنية / المسيب

احمد عبد الرحيم لطيف
المعهد التقني / المسيب

سامي علي عبد المجيد التحافي

الخلاصة :

نفذت تجربة عاملية في الظلة الخشبية لدراسة تأثير نوع العقل (طرفية ، وسطية) وموعد الغرس (5/1 و 6/1 و 2013/7/1) وتراكيز مختلفة من الاوكسين IBA (0 ، 500 ، 1000 ، 2000 ملغم/لتر) والتداخل بينها في تجذير العقل والنمو الخضري لنبات الداماس خلال الموسم الصيفي 2013/ وتحت الغطاء البلاستيكي. واستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. اظهرت النتائج تفوق العقل الطرفية على العقل الوسطية معنويا في كل الصفات قيد الدراسة ، كما تفوق الموعدان الاول والثاني على الموعد

الثالث، وايضا سجل التركيزان 500 و1000 ملغم IBA/لتر تفوقا على معاملة المقارنة ، وان اعلى معدل للنسبة المئوية للعقل المجذرة وعدد الجذور/عقلة وطول الجذر وعدد التفرعات والاوراق للشنتلة تحقق عند تداخل العقل الطرفية مع التركيز 500 ملغم/لتر من IBA في الموعد 2013/6/1 والذي بلغ 100 % و 23.50 جذرا و 15.32 سم و 7.25 فرعا و 25.25 ورقة على التوالي في حين اعطت معاملة العقل الوسطية لنفس الموعد من دون المعاملة بالاووكسين اقل معدل لهذه الصفات .

EFFECT OF CUTTINGS TYPE , PLANTING DATE AND TREATMENT OF INDOL BUTRIC ACID (IBA) ON ROOTING OF CUTTINGS AND VEGETATIVE GROWTH PROPERTIES OF DAMAS (*Conocarpus lancifolius*) FOR SUMMER SEASON

Sami A. AL-Tohaty

Ahmed A. lateef

Halla A. Abdelraheem

ABSTRACT

A factorial experiment was conducted in the lath house to investigate the effect of cutting type (terminal, sub-terminal) dates of planting (1/5, 1/6, 1/7/2013) and different concentrations of IBA (0,500,1000,2000 mg/L) and thier interaction on the rooting of cuttings, vegetative growth of Damas plant during summer season / 2013 under the plastic

cover using RCBD design with three replicates.

Results showed that the terminal cuttings surpassed on the sub-terminal cuttings significantly in all properties studied, as it the first date and the second date of planting were Superior to the third date , and the concentration of 500 and 1000 mg IBA/liter superior on control treatment. The highest average of rooting percentage of cuttings, root number, branches and leaves number are

realized at the interaction of terminal cuttings X500 mg IBA/L X date of 1/6/2013 amounted to 100 % , 23.50 root , 15.32 cm, 7.25 branch and 25.25 leaf respectively, while the sub-terminal cuttings at the same date and without auxin gave the lowest average of these properties .

المقدمة :

ينتمي نبات الداماس (الكونوكاريس) *Conocarpus lancifolius* Eng Cambretaceae وموطنه شواطئ الصومال وجيبوتي واليمن (Hickey ، 1973) وهو من النباتات القوية والسريعة النمو وله القابلية على مقاومة الجفاف وملوحة التربة (Thalin ، 1992). وهو من الأشجار الدائمة الخضرة والكثيرة التفرع ولكنها حساسة للصقيع (Amina وآخرون، 2011). وقد دخل هذا النبات حديثاً الى العراق واثبت نجاحاً باهراً في درجة تحمله للملوحة ودرجات الحرارة العالية، والتقلبات الجوية لذا يمكن استخدامه على نطاق واسع كنبات زينة في واجهات المنازل والمجمعات السكنية وتشجير الشوارع والحدايق العامة وكمصداق للرياح لما يمتلكه من مزايا فريدة اذ انه قابل للقص والتشكيل، كما يمكن استعمال جذوعه المتينة لإنتاج الخشب ، ويمكن إكثار الداماس بواسطة العقل في معظم مواسم السنة إن توفرت الظروف الملائمة للإكثار من رطوبة عالية وتربة دافئة، ومعدلات حرارية مناسبة (البيضانى ، 2010). فهناك العديد من العوامل التي تؤثر في عملية الإكثار أهمها نوع العقل وموعد أخذ العقل حيث يؤثر في قابلية العقل على التجذير وذلك لاختلاف الحالة الفسلجية والتشريحية للعقل المستخدمة في الإكثار وفي أوقات مختلفة من السنة (سلمان، 1988). كما ان استعمال بعض منظمات النمو كالأوكسينات التي تؤثر بشكل واضح في تجذير عقل الكثير من نباتات الزينة المختلفة وأشجار الفاكهة إذ تعمل على تشجيع تكوين مبادئ الجذور العرضية ونموها وتطورها وزيادة معدل عدد الجذور المتكونة وإلى تكبير نمو الشتلات الناتجة (Hartmann وآخرون، 2002).

فقد بين Azamal و pal (2007) في الهند ان للموسم تأثيراً معنوياً في تجذير عقل اشجار الصاج (*Tectona grandis*) اذ وجد ان تأثير الأوكسين NAA في موسم الامطار (تموز واب) اعطى اعلى نسبة تجذير وعدد الجذور/عقلة بينما كان التجذير ضعيفاً في الفصول الأخرى. وفي تجربة اجريت في كوريا على تجذير العقل الغضة لخمسة وعشرين نوعاً من نباتات الزينة من بينها المنوليا (*Magnolia sp.*) واللايكسترم (*Ligustrum sp.*) لاحظ Kwack و Chang (1980) ان التجذير كان افضل بالنسبة للعقل الماخوذة في شهر حزيران عما كان في اذار. كما لاحظ Swamy وآخرون (2002) عند معاملة عقل نبات الكرفيا (*Grewia optiva*) بالأوكسين IBA وبتراكيز 0 ، 250 ، 500 ، 750 ملغم/لتر ان التركيز 250 ملغم/لتر IBA كان اكثر تأثيراً في تحفيز التجذير اذ اعطى اعلى معدل لنسبة العقل المجذرة وعدد الجذور وطول الجذر وعدد الاوراق ومساحة الورقة، كما كان للموسم تأثيراً معنوياً في تجذير العقل اذ لاحظوا ان التجذير كان اكثر في الخريف ثم الربيع بينما كان ضعيفاً في موسم الشتاء. ووجد المزوري وآخرون (2006) ان معاملة نبات الكاريسا *Carissa grandiflora* بالأوكسين IBA بتركيز 500 ، 1000 ، 2000 ملغم/لتر ادت جميعها الى زيادة معنوية في نسبة التجذير وعدد الجذور الا ان التركيز 2000 ملغم/لتر اعطى اعلى معدل لهذه الصفات. وقد اظهرت الدراسة على نبات الداماس للموسم الخريفي من قبل الجلبى وآخريين (2011) ان العقل الغضة غير المعاملة بالأوكسين اعطت اعلى نسبة تجذير بلغت 84% وتفوقت على جميع المعاملات بينما اعطت العقل الوسطية المعاملة بالأوكسين بتركيز 1000 ملغم/لتر اقل معدل بلغ 26.71%. وبسبب صغر حجم بذور النبات، وصعوبة فصلها من أغطيتها، وصعوبة تجذير العقل تحت الظروف الطبيعية (البيضانى، 2010) ، أضافه إلى قلة الابحاث العلمية الخاصة بتكاثر هذا النبات خاصة في الموسم الصيفي، اجري هذا البحث لدراسة تأثير نوع العقل وموعد غرس العقل وتراكيز مختلفة من الأوكسين IBA في تجذير عقل نبات الداماس (كونوكاريس) للموسم الصيفي .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة في الظلة الخشبية العائدة إلى المعهد التقني/ المسيب لدراسة تأثير نوع العقل وموعد الغرس والمعاملة بالاكسين IBA في تجذير العقل والنمو الخضري لنبات الداماس خلال الموسم الصيفي للعام 2013 وتحت الغطاء البلاستيكي. نفذت تجربة عاملية بثلاثة عوامل (2 x 3 x 4) مثل العامل الأول نوعين من العقل هي الطرفية والوسطية، ومثل العامل الثاني 3 مواعيد لغرس العقل للموسم الصيفي هي 5/1 و 6/1 و 7/1 ، أما العامل الثالث فكان 4 تراكيز من الاوكسين

IBA وهي 0 ، 500 ، 1000 ، 2000 ملغم/لتر. أخذت العقل من الاشجار بعمر اربعة سنوات وبطول 12 سم تقريبا مع ترك ثلاث أوراق على العقلة بالنسبة للطرفية. تم تغطيس قواعد العقل ولكل موعد في محاليل الاوكسين IBA وبالتراكيز المذكورة بطريقة الغمر السريع Quick dip method ولمدة (10) ثوانٍ ثم غرست العقل في اكياس بلاستيكية سوداء قطر 10 سم المليئة بالوسط الزراعي (بيتموس+ تربة مزيجية 1:1) وحسب المواعيد المذكورة وبواقع عقلة واحدة/كيس. نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات وبواقع 10 اكياس للوحدة التجريبية ولكل موعد. تم تسجيل درجات الحرارة والرطوبة النسبية تحت الغطاء البلاستيكي بواسطة جهاز (Electronic Thermo – Hygrometer- Clock) وهو جهاز الكتروني صغير صيني المنشأ، وحسبت على اساس المعدل الشهري (جدول 1) . وبعد شهرين من كل موعد تم دراسة الصفات الآتية :

1. النسبة المئوية للعقل المجذرة : وتم حسابها لكل وحدة تجريبية وكالاتي

$$\frac{\text{عدد العقل المجذرة}}{\text{عدد العقل الكلي}} \times 100$$

2. عدد الجذور/عقلة : تم حساب عدد الجذور للعقل الناجحة في كل وحدة تجريبية واستخرج معدلها.
3. طول الجذور النامية على العقلة (سم) : تم قياس طول الجذور النامية لكل عقلة بواسطة المسطرة ثم استخرج المعدل في الوحدة التجريبية.
4. ارتفاع الشتلة (سم) : تم قياس ارتفاع الشتلة بواسطة المسطرة ومن منطقة اتصاله بالتربة إلى

أعلى قمة في الشتلة واستخرج المعدل في الوحدة التجريبية.

5. عدد الأوراق/ شتلة: تم حسابها لكل شتلة واستخرج المعدل.
 6. مساحة الورقة (سم²) : تم أخذ 5 أوراق من كل نبات في كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية ثم قدرت المساحة السطحية لكل ورقة بواسطة جهاز Am/100/Area meter, Bioscientific LTD, Model 2000 استخرج المعدل.
- حللت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (الراوي Duncan Multiple Range test) (ولف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة:**1- تأثير نوع العقل :**

يتضح من نتائج جدول (2) أن لنوع العقل تأثيرا معنويا في نسبة العقل المجذرة وصفات المجموع الجذري والنمو الخضري اذ تفوقت العقل الطرفية على العقل الوسطية بتحقيقها اعلى معدل لنسبة العقل المجذرة وعدد الجذور وطول الجذر بلغ 85.28 % و20.36 جذرا و13.87 سم على التوالي مقابل 24.17 % و13.74 جذرا و10.50 سم على التوالي في العقل الوسطية. وربما يعزى ذلك الى ان العقل الطرفية تحتوي على نسبة جيدة من الاوكسين حيث تنتج الأوكسينات في القمم النامية للنبات وهذا ربما ساعد النبات على زيادة الانقسامات الخلوية واستطالتها في منطقة الدائرة المحيطية لقواعد العقل بعد انتقال الاوكسين اليها بالاضافة الى الكربوهيدرات المصنعه في الاوراق وانتقالها الى قواعد العقل مما شجع على تكوين مبادي الجذور واستطالتها اذ ان للكربوهيدرات اهمية خاصة كمصدر للطاقة في عملية التجذير في العقل (Fabbri وآخرون ، 2004). كما ان العقل الطرفية تفوقت على العقل الوسطية في صفات النمو الخضري باعطائها اعلى معدل لارتفاع الشتلة وعدد التفرعات وعدد الاوراق/شتلة ومساحة الورقة بلغ 24.31 سم و5.66 فرعا و19.78 ورقة و16.42 سم² مقابل 14.96 سم و2.49 فرعا و10.76 ورقة و12.55

سم2 على التوالي في العقل الوسطية. وقد يعزى ذلك الى ان العقل الخضرية اعطت مجموع جذري اكبر من العقل الوسطية مما شجع على امتصاص قدر اكبر للماء والمغذيات والتي ادت الى زيادة في نمو الشتلات (جدول 2).

2- تأثير موعد غرس

تشير نتائج جدول (2) الى ان لموعد غرس العقل تأثيراً معنوياً في نسبة العقل المجذرة وصفات المجموع الجذري والنمو الخضري اذ اعطى الموعد الثاني (6/1) أعلى معدل لنسبة العقل المجذرة (58.75%) وعدد الجذور (17.56 جذرا/عقلة) وبذلك تفوق على الموعد الثالث (7/1) الذي اعطى اقل معدل بلغ 50.00% و16.53 جذرا/عقلة ولكنه لم يختلف معنوياً عن الموعد الاول (5/1) في هاتين الصفتين. هذا ولم تحصل فروق معنوية بين المواعيد في طول الجذر. وقد يعزى ذلك الى ملائمة الظروف البيئية من حرارة ورطوبة للموعدين الاول والثاني بينما يلاحظ ارتفاع في معدل درجات الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة في الموعد الثالث (7/1) (جدول 1) وهذا ما يؤدي الى زيادة سرعة التنفس وتزايد هدم المواد الغذائية الموجودة في العقلة، وبالتالي ذبول أوراقها، اذ اكدت التجارب العملية التي اجريت في محافظة البصرة من قبل البيضاني (2010) على ضرورة الحفاظ على معدلات الحرارة مرتفعة نسبياً (30-40 م°) مع زيادة نسبة الرطوبة لزيادة نسبة التجذير لنبات الكونوكاريس. كما ان حالة الكربوهيدرات الداخلية في النبات يحتمل ان يكون

لها تأثير كبير في عملية التجذير نتيجة لارتباط الكربوهيدرات بفصول السنة ومن ثم بدرجة الحرارة السائدة والتي تؤثر في فاعلية الانزيمات المحللة المائية Hydrolyzing enzymes اذ وجد ان انخفاض المحتوى النشوي وزيادة الكربوهيدرات الذائبة يؤدي الى ارتفاع نسبة التجذير عندما تكون درجات الحرارة

ملائمة (Kumar و Palanisamy ، 1997). وبالنسبة لمؤشرات النمو الخضري يلاحظ ان الموعد الثاني اعطى أعلى معدل لارتفاع الشتلة بلغ 20.36 سم وبذلك تفوق على الموعد الثالث (18.54 سم) لكنه لم يختلف معنوياً عن الموعد الاول في هذه الصفة. هذا ولم تظهر فروق معنوية بين المواعيد في عدد التفرعات، بينما تفوق الموعدان الاول والثاني على الموعد الثالث في عدد الاوراق/شتلة ومساحة الورقة، واعطى الموعد الثاني أعلى معدل لعدد الاوراق بلغ 16.14 ورقة/شتلة، بينما اعطى الموعد الاول أعلى معدل لمساحة الورقة بلغ 14.89 سم² في حين سجل الموعد الثالث اقل معدل لعدد الاوراق ومساحة الورقة بلغ 13.77 ورقة/شتلة و13.89 سم². ربما تعود الزيادة في هذه الصفات الى دور المواعيد الاول والثاني في اعطاء مجموع جذري قوي مما ساعد على امتصاص كمية اكبر من المغذيات وهذا ما ادى الى زيادة في النمو الخضري للنبات والمتمثلة بارتفاع النبات وعدد الاوراق ومساحة الورقة. تتفق هذه النتائج مع Kwack و Chung (1980).

جدول (1) يبين معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية الشهرية تحت الغطاء البلاستيكي للمدة من 2013/5/1 إلى 2013/9/1

درجة الرطوبة النسبية		درجة الحرارة		الفترات
الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	
32.30	63.68	17.20	39.72	2013/6/1 – 5/1
30.43	60.42	27.64	43.55	2013/7/1 – 6/1
25.10	50.75	30.95	47.18	2013/8/1 – 7/1
34.40	55.20	18.72	40.20	2013/9/1 – 8/1

جدول (2) تأثير نوع العقل وموعد الغرس وتركيز الاوكسين IBA في نسبة العقل المجذرة (%) وصفات المجموع الجذري والخضري للنبات الداماس للموسم الصيفي للعام 2013

تأثير نوع العقل							
نوع العقل	نسبة النجاح (%)	عدد الجذور/ عقلة	طول الجذر (سم)	ارتفاع الشتلة (سم)	عدد التفرعات / شتلة	عدد الاوراق/ شتلة	مساحة الورقة (سم ²)
طرفية	85.28 a	20.36 a	13.87 a	24.31 a	5.66 a	19.78 a	16.42 a
وسطية	24.17 b	13.74 b	10.50 b	14.96 b	2.49 b	10.76 b	12.55 b
تأثير موعد الغرس							
المواعيد							
الاول 2013/5/1	a4255.	ab9016.	12.21 a	20.01 a	4.17 a	15.89 a	14.89 a
الثاني 2013/6/1	58.75 a	17.56 a	11.93 a	20.36 a	4.37 a	16.14 a	14.69 a
الثالث 2013/7/1	50.00 b	16.53 b	12.41 a	18.54 b	3.70 a	13.77 b	13.89 b
تأثير IBA							
IBA (ملغم/لتر)							
0	49.44 b	15.46 b	10.78 b	18.41 b	3.82 b	14.61 c	13.67 b
500	55.00 a	18.06 a	13.12 a	20.79 a	4.50 a	16.64 a	14.64 a
1000	59.44 a	a18.47	13.21 a	20.21 a	4.11 ab	15.82 b	14.97 a
2000	55.00 a	16.00 b	11.62 a	19.51 ab	3.88 b	14.11 d	14.67 a

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

3- تأثير الاوكسين IBA Indol Butric Acid (IBA)
اوضحت نتائج جدول (2) ان للاوكسين IBA تأثيراً معنوياً في نسبة العقل المجذرة فيلاحظ تفوق التراكيز الثلاثة على معاملة المقارنة معنوياً الا ان التركيز 1000 ملغم IBA / لتر حقق اعلى معدل بلغ 59.44% كما اعطى هذا التركيز اعلى معدل لعدد الجذور وطول الجذر بلغ 18.47 جذرا/عقلة و13.21 سم على التوالي وبذلك تفوق على التركيز 2000 ملغم IBA / لتر وعلى معاملة المقارنة في عدد الجذور/عقلة كما تفوق على معاملة المقارنة في طول الجذر. وسجلت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفات. أن الزيادة الحاصلة بنسبة التجذير وعدد الجذور وأطوالها قد تعزى الى ان لاستعمال الاوكسينات تأثيراً في زيادة تكوين مبادئ الجذور وتمايزها وتطورها واستطانتها في العقل الساقية

وزيادة تكوين الجذور العرضية حيث تزيد الاوكسينات من استقطاب الكربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير إلى قاعدة العقل حيث تتفاعل مع الأوكسينات وتؤدي إلى تكوين الجذور (Haissig ، 1974 و Palanisamy و Kumar ، 1997) ، كما ان الاوكسينات تعمل على تنشيط خلايا النبات وزيادة حجمها وعلى سرعة تجمع المركبات المساعدة على التجذير (Roa ، 1967). وهذا ما اكده Hartmann واخرون (1990) بان الاوكسين يحفز تكوين مبادئ الجذور العرضية في عدة انواع من العقل من خلال كونه يعمل على زيادة التحلل المائي للكربوهيدرات او مخزوناتاها وتسهيل نقلها الى قاعدة العقلة وتحفيز نشوء مبادئ الجذور وتطورها.
وبالنسبة للنمو الخضري حقق التركيز 500 ملغم IBA / لتر اعلى معدل لارتفاع النبات (20.79)

الصفة بلغ 13.71 و 13.54 سم على التوالي بينما اعطت معاملة المقارنة للموعد الثاني اقل معدل لطول الجذر بلغ 10.05 سم. وبالنسبة لصفات النمو الخضري فقد سجل تداخل الموعد الاول والثاني مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر اعلى معدل لارتفاع الشتلة (21.97 و 21.85 سم) وعدد الاوراق (17.84 و 17.71 ورقة/شتلة) بينما اعطى تداخل الموعد الثاني مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر اعلى معدل لعدد التفرعات (4.96 فرعا/شتلة). وبخصوص مساحة الورقة يلاحظ ان تداخل الموعد الاول مع التركيز 500 او مع 1000 ملغم IBA /لتر او تداخل الموعد الثاني مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر قد حققوا نتائج متقاربة جدا وسجلوا اعلى القيم لهذه الصفة، واعطى تداخل الموعد الثاني مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر اعلى معدل لمساحة الورقة بلغ 15.67 سم² ، في حين اعطت معاملة المقارنة للموعد الثالث اقل معدل لارتفاع الشتلة (17.23 سم) وعدد الاوراق (13.25 ورقة/شتلة) ومساحة الورقة (13.05 سم²) . وتشير النتائج الى ان للتداخل بين موعد الغرس ونوع العقل تأثيرا معنويا في هذه الصفات اذ اعطى تداخل الموعد الثاني مع العقل الطرفية اعلى معدل في نسبة العقل المجذرة وعدد الجذور بلغ 91.67 % و 20.65 جذرا /عقلة. وبالنسبة لطول الجذر فقد تفوق تداخل العقل الطرفية للمواعيد الثلاث على العقل الوسطية لهذه المواعيد. وبالنسبة لصفات النمو الخضري يلاحظ تفوق تداخل العقل الطرفية للمواعيد الثلاث على العقل الوسطية لهذه المواعيد في ارتفاع الشتلة ، كما اعطى تداخل الموعد الثاني مع العقل الطرفية اعلى معدل في عدد التفرعات وعدد الاوراق/شتلة بلغ 6.19 فرعا/شتلة و 21.86 ورقة/شتلة وبذلك تفوق على المعاملات كافة في هاتين الصفتين. اما في مساحة الورقة فيلاحظ ان تداخل الموعد الاول مع العقل الطرفية قد اعطى اعلى معدل بلغ 17.04 سم² فتفوق على المعاملات الاخرى عدا تداخل الموعد الثاني مع العقل الطرفية في هذه الصفة، في حين سجل الموعد الثالث مع العقل الوسطية اقل معدل لهذه الصفات بلغ 2.36 فرعا/شتلة و 10.31 ورقة/شتلة و 12.38 سم² على التوالي.

سم) وعدد التفرعات (4.50 فرعا/نبات) وعدد الاوراق (16.64 ورقة) وبذلك تفوق على معاملة المقارنة في ارتفاع الشتلة، كما تفوق على التركيز 2000 ملغم IBA / لتر وعلى معاملة المقارنة في عدد التفرعات، وتفوق على جميع المعاملات في عدد الاوراق /شتلة، اما بالنسبة لمساحة الورقة فقد تفوقت جميع التراكيز على معاملة المقارنة الا ان التركيز 1000 ملغم IBA / لتر اعطى اعلى معدل بلغ (14.97 سم²) ، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 13.67 سم². ان الزيادة الحاصلة في قيم هذه الصفات ربما تعود الى دور الاوكسين في زيادة الانقسامات الخلوية وزيادة نسبة التجذير وطول الجذور اي اعطاء مجموع جذري قوي مما ساعد على امتصاص مغذيات اكثر والتي عملت على زيادة بعض صفات النمو الخضري للنبات المتمثلة بارتفاع النبات وعدد التفرعات والاوراق والمساحة الورقية، او ربما تعزى الى ان الاوكسينات يمكن ان تعمل على تحريك الكربوهيدرات والبورون من الاوراق والتي تحفز من نشاطات النمو (Altaman و Wareng ، 1975) . او قد تعود الى الاستعمال الامثل للكربوهيدرات والنتروجين والمغذيات الاخرى والتي تمت بساعدة منظم النمو (Chandramouli ، 2001). كما ان زيادة عدد الاوراق/شتلة يمكن ان تكون بسبب تنشيط نمو الفرع والتي زادت على الارجح من عدد العقد التي تقود الى زيادة في عدد الاوراق (Ingle و Venugopal ، 2009).

4- تأثير التداخلات الثنائية

تشير نتائج التحليل الاحصائي في (جدول 3) الى ان لتداخل موعد الغرس مع تراكيز الاوكسين IBA تأثيرا معنويا في نسبة العقل المجذرة وصفات المجموع الجذري والخضري وقد اعطى تداخل الموعد الثاني مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر اعلى معدل في نسبة العقل المجذرة وعدد الجذور بلغ 61.67 % و 19.46 جذرا /عقلة، في حين سجلت معاملة المقارنة لكل موعد اقل معدل ، اما في طول الجذر فقد اعطى تداخل الموعد الاول مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر او تداخل الموعد الثالث مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر اعلى معدل لهذه

جدول (3) تأثير التداخلات الثنائية للعوامل في نسبة العقل المجذرة وصفات النمو الخضري والجذري لنبات الداماس للموسم الصيفي للعام 2013

مساحة الورقة (سم ²)	عدد الاوراق / شتلة	عدد التفرعات / شتلة	ارتفاع النبات (سم)	طول الجذر (سم)	عدد الجذور/عقلة	نسبة النجاح (%)	تركيز IBA ملغم/لتر	موعد الغرس
13.88 bc	15.29 c	4.25 abc	18.41 bc	11.40 cdef	14.92e	50.00 bc	0	الاول 2013/5/1
15.46 a	17.84 a	4.88 a	21.97 a	13.71 a	17.63 abc	55.00 ab	500	
15.46 a	16.63 ab	3.92 bc	20.75 ab	12.73 abc	18.42ab	60.00 a	1000	
14.75 ab	13.79 de	3.63 c	18.92abc	11.00 def	16.63 bcd	56.67 ab	2000	
14.08 bc	15.42 bc	3.63 c	18.47 bc	10.05 f	15.96 cd	53.33abc	0	الثاني 2013/6/1
14.42 ab	17.71 a	4.67 ab	21.85 a	12.39 abcd	19.17a	60.00 a	500	
15.67 a	16.67 ab	4.96 a	20.42 ab	13.37 ab	19.46 a	61.67 a	1000	
14.59 ab	14.79 cd	4.21 abc	20.71 ab	11.90 bcde	15.67 d	60.00a	2000	
13.05 c	13.25 e	3.59 c	17.23 c	10.88 ef	15.50 d	45.00 c	0	الثالث 2013/7/1
14.04 bc	14.38 cde	3.96 bc	18.55 bc	13.27 ab	16.44 bcd	50.00 bc	500	
13.79 bc	14.17 cde	3.46 c	19.47abc	13.54 a	18.04 ab	56.67 ab	1000	
14.67 ab	13.46 h	3.79 bc	18.91abc	11.95 bcde	15.21de	48.34 bc	2000	
مساحة الورقة (سم ²)	عدد الاوراق / شتلة	عدد التفرعات / شتلة	ارتفاع النبات (سم)	طول الجذر (سم)	عدد الجذور/عقلة	نسبة النجاح (%)	نوع العقل	موعد الغرس
17.04 a	20.22 b	4.93 b	24.51 a	13.90a	20.40 ab	86.67 a	ط	الاول
12.73 c	11.54 d	2.59 c	15.51 b	10.52b	13.40 d	24.17c	و	
16.83 a	21.86 a	6.19 a	25.34 a	13.74a	20.65 a	91.67a	ط	الثاني
12.54 c	10.42 e	2.54 c	15.38 b	10.12b	14.48 c	25.83 c	و	
15.40 b	17.25 c	5.04 b	23.08 a	13.96a	19.02b	77.50 b	ط	الثالث
12.38 c	10.31 e	2.36 c	14.00 b	10.86b	14.04c	22.50 c	و	
مساحة الورقة	عدد الاوراق	عدد التفرعات	ارتفاع النبات	طول الجذر	عدد الجذور	نسبة النجاح	نوع العقل	IBA (ملغم/لتر)
15.67 b	19.75 b	5.53 b	22.69 c	13.02b	20.36 b	86.67 a	ط	0
11.67 e	9.47 g	2.11 c	13.38 e	8.53 e	10.55 e	12.22 d	و	
17.25 a	22.63 a	6.72 a	26.96 a	15.06a	22.31 a	92.22 a	ط	500
12.03 e	10.64 f	2.28 c	14.62 de	11.18d	13.80 d	17.78 d	و	
16.89 a	20.44 b	5.53 b	24.72 b	14.72a	20.80 b	86.67 a	ط	1000
13.05 d	13.78 d	2.70 c	15.70 d	11.70cd	16.47 c	32.22 c	و	
14.06 c	16.28 c	4.86 b	22.86 c	12.65bc	16.61 c	75.56 b	ط	2000
13.44 cd	11.75 e	2.89 b	16.16 d	10.58 d	15.06 d	34.44 c	و	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

واظهرت النتائج ان للتداخل بين تراكيز الاوكسين IBA ونوع العقل تأثيراً معنوياً في هذه

الصفات اذ اعطى تداخل العقل الطرفية مع أي تركيز للاوكسين تقوفا معنويا على تداخل العقل الوسطية مع أي تركيز

للاوكسين. وقد حقق تداخل التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في نسبة العقل المجذرة بلغ 92.22 % بينما اعطى نفس التركيز مع العقل الوسطية اقل معدل بلغ 17.78. ويلاحظ هنا بالرغم من ان العقل الوسطية كان تجذيرها ضعيفا (12.22 %) قياسا بالعقل الطرفية الا انه يلاحظ وجود علاقة طردية بين تركيز الاوكسين IBA ونسبة التجذير حيث بزيادة تراكيز الاوكسين ازدادت نسبة العقل المجذرة فبلغت اقصاها (34.44 %) عند التركيز العالي (2000 ملغم IBA /لتر) بمعنى ان مقدار الزيادة بلغ 181.83 % ، بينما في حالة العقل الطرفية يلاحظ العكس حيث انخفضت نسبة العقل المجذرة عند زيادة تركيز IBA الى 2000 ملغم/لتر وهذا يدل على ان العقل الوسطية بحاجة الى المعاملة بالاوكسينات

وبتراكيز قد تكون اعلى من 2000 ملغم IBA /لتر لرفع نسبة التجذير. اما في حالة العقل الطرفية فيلاحظ ان نسبة العقل المجذرة في معاملة المقارنة لم تختلف معنويا عن معاملة 500 ملغم IBA /لتر التي اعطت اعلى نسبة للعقل المجذرة وهذا يعني ان العقل الطرفية لنبات الكونوكاريس قد لا تحتاج الى المعاملة بالاوكسين وربما تحتوي على كمية مناسبة من الاوكسين الطبيعي يساعدها على التجذير بالاضافة الى وجود الاوراق على العقل يساعد على تكوين الكربوهيدرات وانتقالها الى قواعد العقل.

كما حقق تداخل 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في عدد الجذور (22.31 جذرا /عقلة) وطول الجذر (15.06 سم) وبذلك تفوق على جميع المعاملات في هاتين الصفتين معنويا، في حين سجلت معاملة المقارنة للعقل الوسطية اقل معدل بلغ 10.55 جذرا /عقلة و8.53 سم على التوالي . تتفق هذه النتائج مع الجلي وآخرون (2010). وبالنسبة للنمو الخضري يلاحظ ان تداخل 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعطى اعلى معدل في ارتفاع الشتلة وعدد التفرعات والاوراق/شتلة ومساحة الورقة بلغ 26.96 سم و6.72 فرعا/شتلة و22.63 ورقة/شتلة و17.25 سم² على التوالي وبذلك تفوق

على جميع المعاملات في هذه الصفات ، بينما سجلت معاملة المقارنة للعقل الوسطية اقل معدل لهذه الصفات بلغ 13.38 سم و2.11 فرعا/شتلة و9.47 ورقة/شتلة و11.67 سم².

3- تأثير التداخل الثلاثي للعوامل

يتضح من نتائج (جدول 4) ان للتداخل بين موعد الغرس وتركيز الاوكسين IBA ونوع العقل تأثيرا معنويا في نسبة العقل المجذرة وصفات المجموع الجذري والخضري اذ حقق تداخل الموعد الثاني مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في نسبة العقل المجذرة بلغ 100% وبذلك تفوق على المعاملات الاخرى باستثناء تداخل الموعد الثاني وبدون اوكسين للعقل الطرفية و تداخل الموعد الثاني مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية وتداخل الموعد الاول مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية ، وقد اعطت معاملة المقارنة لكل موعد مع العقل الوسطية اقل المعدلات لهذه الصفة. كما حقق تداخل موعد الغرس مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في عدد الجذور/شتلة وطول الجذر بلغ 23.50 جذرا/شتلة و15.32 سم على التوالي ، بينما اعطى تداخل الموعد الاول للعقل الوسطية غير المعاملة بالاوكسين اقل معدل بلغ 9.58 جذرا/شتلة و9.56 سم على التوالي. وبالنسبة لصفات النمو الخضري اعطى تداخل الموعد الاول مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في ارتفاع الشتلة بلغ 29.02 سم ، في حين اعطى الموعد الثالث للعقل الوسطية بدون اوكسين اقل معدل بلغ 12.33 سم . كما سجل تداخل الموعد الثاني مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل في عدد التفرعات والاوراق بلغ 7.25 فرعا/شتلة و25.25 ورقة/شتلة بينما اعطت معاملات التداخل للموعدين الثاني والثالث للعقل الوسطية غير المعاملة بالاوكسين اقل المعدلات. وفي مساحة الورقة فقد حقق تداخل الموعد الاول مع التركيز 500 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية وتداخل الموعد الثاني مع التركيز 1000 ملغم IBA /لتر مع العقل الطرفية اعلى معدل بلغ 18.42 و18.25 سم². في حين كل المواعيد للعقل الوسطية غير المعاملة بالاوكسين اعطت اقل القيم لهذه الصفة

يستنتج من هذه التجربة ان لموعد غرس العقل اهمية كبيرة في تجذير عقل نبات الكونوكارس وحسب ظروف هذه التجربة فانه يمكن اكثر هذا النبات بالعقل الطرفية في الموسم الصيفي ابتداء من 5/1 ولغاية 7/1 ولكن يفضل شهري مايس وحزيران وخاصة حزيران اذ اعطى اعلى معدل لاغلب الصفات المدروسة، وان استعمال الاوكسين IBA

قد حسن من تجذير العقل والصفات الاخرى عند اقل تركيز (500 ملغم/لتر) . اما بالنسبة للعقل الوسطية فانها كانت نسبة تجذيرها ضعيفة واستعمال الاوكسين رفع كثيرا من نسبة العقل المجذرة وخاصة التركيز الاعلى (2000 ملغم/لتر).

جدول (4) تاثير التداخل الثلاثي للعوامل في نسبة العقل المجذرة وصفات النمو الجذري والخضري لنبات الدماس للموسم الصيفي

موسم الغرس	تاريخ الغرس	نوع العقل	نسبة العقل المجذرة (%)	عدد الجذور/عقلة	طول الجذر (سم)	ارتفاع الشتلة (سم)	عدد التفرعات/ شتلة	عدد الاوراق	مساحة الورقة (سم ²)
الاول	0	ط	86.67 b	20.25 cd	13.24 a-d	22.34 c	6.00 abc	20.08 cd	16.50 bcd
		و	13.33 g	9.58 h	9.56 f	14.48 e	2.50 e	10.50 ij	11.25 j
	500	ط	93.33 ab	23.00 ab	15.14 a	29.02 a	7.08 ab	24.17 ab	18.42 a
		و	16.67 fg	12.25 fgh	12.28 de	14.92 e	2.67 e	11.50 ij	12.50 hij
	1000	ط	86.67 b	20.08 cd	14.66 ab	25.36 abc	4.83 c	21.42 c	17.58 ab
		و	33.33 de	16.75 fgh	10.79 ef	16.13 de	3.00 de	11.83 ij	13.33 f-i
2000	ط	80.00 bc	18.25 e	12.55 cde	21.33 cd	5.08 c	15.25 h	15.67 cde	
	و	33.33 de	16.00 h	9.45 f	16.50 de	2.17 e	12.33 i	13.83 fgh	
الثاني	0	ط	93.33 ab	21.42 a-d	12.92 bcd	23.60 bc	5.33 c	22.83 bc	16.08 b-e
		و	13.33 g	10.50 h	7.18 g	13.33 e	1.92 e	8.00 k	12.08 ij
	500	ط	100.00 a	23.50 a	15.32 a	28.36 ab	7.25 a	25.25 a	17.08 abc
		و	20.00 efg	14.83 e	9.45 f	15.34 e	2.08 e	10.17 j	11.75 ij
	1000	ط	93.33 ab	22.33 abc	14.61 abc	24.48 abc	7.00 ab	21.92 c	18.25 a
		و	30.00 def	16.58 e	12.13 de	16.36 de	2.92 e	11.42 ij	13.08 ghi
2000	ط	80.00 bc	15.33 e	12.09 de	24.92 abc	5.17 c	17.50 efg	15.92 b-e	
	و	40.00 d	16.00 e	11.70 de	16.50 de	3.25 de	12.08 i	13.25 f-i	
الثالث	0	ط	80.00 bc	19.42 d	12.90 bcd	22.13 c	5.25 c	16.33 fgh	14.42 efg
		و	10.00 g	11.58 gh	8.85 fg	12.33 e	1.92 e	9.92 j	11.67 ij
	500	ط	83.33 b	20.42 bd	14.73 ab	23.50 bc	5.83 bc	18.50 ef	16.25 bcd
		و	16.67 fg	14.33 ef	11.81 de	13.60 e	2.08 e	10.25 j	11.83 ij
	1000	ط	80.00 bc	20.00 cd	14.90 ab	24.33 abc	4.75 c	18.08 ef	14.83 def
		و	33.33 de	16.08 e	12.18 de	14.60 e	2.17 e	10.25 j	12.75 ghi
2000	ط	66.67 c	16.25 e	13.32 a-d	22.34 c	4.33 cd	16.08 gh	16.08 b-e	
	و	30.00 def	14.17 efg	10.58 ef	15.48 e	3.25 de	10.83 ij	13.25 f-i	

المعدلات التي تحمل أحرفاً متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

المصادر :

- البيضانى ، محمد فالح شبيب . 2010 . تجارب عملية في بيئة البصرة لإكثار شجرة الكونوكاريس (الداماس) . وزارة الزراعة . اصدار مديرية زراعة البصرة . شعبة البستنة والغابات.
- الجلبي ، عبد الرزاق عثمان ، طه ياسين العيداني ومحمد شنيور رسن الشويلي . 2011 . تأثير نوع العقلة والاكسين IBA في تجذير عقل نبات الداماس *Conocarpus lancifolius* Engl . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . المجلد 24 العدد (1) .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل - العراق.
- المزوري ، هدار سعيد ايوب وبشار زكي امين باشي . 2006 . عبدالله . (1990) تأثير مواعيد الزراعة وحامض الاندول بيوترك (IBA) في تجذير عقل نبات الكاريسا *Carissa grandiflora* . مجلة زراعة الرافدين . 34 (4) : 38 - 46.
- سلمان ، محمد عباس . 1988 . إكثار النباتات البستنية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر /جامعة الموصل. العراق.
- Amina R.; N. Al-Mansour; P. Suleman and M. Afzal .2011. Leaf Traits and Histochemistry of Trichomes of *Conocarpus lancifolius* a Combretaceae in Semi-Arid Conditions. American Journal of Plant Sciences, (2) : 165-174.
- Azamal, H., and M. Pal, .2007 . Seasonal changes in rooting response of hardwood cuttings of teak (*Tectona grandis*) in relation to drift of total soluble sugar, starch and total nitrogen. Annals of Forestry 15 : 11-31.India.
- Altaman, A. and Wareng, P.F, (1975). The effect of IAA on sugar accumulation and basipetal transport of ¹⁴C labeled assimilates on relation to root formation in *P. vulgaris* cuttings. *Physiologia Plantarum* 3 (1) : 32–33.
- Chandramouli, H., 2001, Influence of growth regulators on the rooting of different types of cuttings in *Bursera penicillatai* (DC) , Engl. *M.Sc. (Agri.) Thesis*, Univ. Agric. Sci., Bangalore (India) .
- Fabbri, A., Bartolini , G. , Lambardi , M. and Kailis , S.G. 2004. Olive propagation manual. Landlinks Press, 1500 xford Street, Colling wood VIC 3066, Australia.
- Haissig, B. E., 1974, Influences of auxins and auxinsynergisis on adventitious root primordium initiation and development, N. Z. J. For Sci. 4(2) : 311-323.
- Hartmann, H.T.; D.E.kester and R.T.Davies . 1990 . Plant Propagation. principles and practices. Fifth edition. prentice Hall , International Editions. New Jersey. 645 pp.
- Hartmann, H.T.; D.E.kester ; R.T.Davies and R.L. Geneve . 2002 . Plant Propagation, Principles and Practices. 7th Edition. Prentice Hall. New Jersey, pp. 367-374.
- Hickey, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledons leaves. Amer. J. Bot., 60 (1) : 17-33.
- Ingle, M. R. and C. K. Venugopal . 2009 . Effect of different growth regulators on rooting of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) cuttings. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 22(2) : (460-461) 2009.
- Kwack , B. H. ;H. J. Chung . 1980 .The effect of NAA dip treatment on the rooting of soft wood cuttings of various ornamental plant species in a vinyl moist chamber.

-
- Journal of the Korean Society for Horticultural Science 1980 Vol. 21 No. 1 pp. 91-97.
- Palanisamy, K. and P. Kumar .1997. Effect of position, size of cuttings and environmental factors on adventitious rooting in neem (*Azadirchta indica* A. Juss). *Forest Ecology and Management.*, 98: 277-288.
- Roa, L. M. .1967 . Effect of certain plant regulators substances on the rooting of *Bagianvellespectabilis* soft cutting J. Jap . Soc. 36 .
- Swamy,S.L.; S. Puri , and A.K. Singh. 2002. Effect of auxins (IBA and NAA) and season on rooting of juvenile and mature hardwood cuttings of *Robinia pseudoacacia* and *Grewia optiva* .*New Forests* 23: 143–157,. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Thalin , M. (1993) . *Flora of Somalia* . Royal Botanic Gardens , Vol. (1) .