

## تأثير موعد الغرس والمعاملة بالاووكسين IBA في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الجهنمية (*Bougainvillea butiana*) صنف Madonna

محمد محي ابراهيم  
المعهد التقني / المسيب

ثامر حميد خليل  
الكلية التقنية / المسيب

سامي علي التحافى  
المعهد التقني / المسيب

### الخلاصة :

نفذت التجربة في الظلة خلال الموسم 2010/2011 لدراسة تأثير اربعة مواعيد لغرس العقل هي ( 9/15 و 2009/10/15 و 3/15 و 2010/4/15 )، وأربعة تراكيز من الاوكسين IBA هي ( 0 ، 500 ، 1000 ، 2000 ملغم/لتر) والتداخل بينهما في تجذير العقل وصفات النمو الخضري لنبات الجهنمية صنف Madonna وباستعمال التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبثلاثة تكرارات. اظهرت النتائج ان لموعد الزراعة وتراكيز الاوكسين IBA والتداخل بينهما تأثيرا معنويا في تجذير العقل وصفات النمو الخضري والزهرى للنبات. وان اعلى معدل للنسبة المئوية للعقل المجذرة وعدد الجذور/عقلة وعدد الاوراق والتفرعات/نبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري قد تحقق عند تداخل معاملة العقل بالاووكسين IBA بتركيز 2000 ملغم/لتر مع الموعد الثالث والذي بلغ 73.33% و 28.33 جذرا و 25.00 ورقة و 2.14 فرعا و 9.40 غم و 3.40 غم على التوالي في حين اعطى الموعد الثاني من دون المعاملة بالاووكسين اقل معدل لهذه الصفات بلغ 3.33% و 1.00 جذرا و 4.00 اوراق و 1.00 فرع و 0.03 غم و 0.03 غم على التوالي.

## Effect of the Planting date and the IBA Auxin treatment on Rooting and Vegetative growth of *Bougainvillea butiana* var.Madonna

### Abstract :

Experiment was conducted in the lath house during the season 2010/2011 to investigate the effect of 4 dates of planting (15/9, 15/10/2009 and 15/3, 15/4 /2010) and 4 concentrations of IBA and thier interaction on the rooting of cuttings and vegetative growth of *Bougainvillea Butiana* var.Madonna using.C.R.D design with 3 replicates.

Results showed that the dates of planting, the IBA concentrations and thier interaction had a significant effect on the rooting of cuttings and vegetative growth of plant.The highest average of the percentage of rooting cuttings, root number, leaves and shoots number/plant are realized at the interaction of 2000 mg IBA/l X third date (15/3) by 73.33%, 28.33 root , 25.00 leaf, 2.14 shoot, 9.40g, 3.40g respectively, while the second date (15/10) without auxin gave the lowest average which were 3.33% , 1.00 root, 4.00 leaves,1.00 shoot, 0.30 g and 0.40 respectively .

### المقدمة :

يعد نبات الجهنمية (*Bougainvillea spp.*) من أجمل المتسلقات المألوفة في العراق إذ تمتاز بجمال قناباتها و سرعة نموها ( جبر ، 1998 ) ، وينتمي الى عائلة Nyctaginaceae وموطنه الأصلي هو أمريكا الجنوبية ، ويزرع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ، وهو معروف كنبات زينة في معظم مناطق العالم ذات المناخ

الدافئ والمعتدل وله القدرة على النمو في ترب مختلفة والتكيف مع الظروف البيئية المتغيرة (Romcharan و آخرون، 1974 و Chihendon ، 2001). وهو من المتسلقات الخشبية ذات أشواك ، مستديمة الخضرة غالبا ولكن بعض أصنافها تتساقط اوراقها شتاءا عند انخفاض درجة الحرارة ، وأزهارها أنبوبية الشكل وتنمو بمجموعات (عناقيد) متقابلة وكل عنقود يتكون من ثلاث زهرات تحيطه 3-6 قنابات (bracts) زاهية الألوان جميلة المنظر، وهي واسعة الانتشار في الحدائق ( Javed و آخرون ، 1996 و Suxiaxu و آخرون ، 2009). وللجهنمية أنواع وأصناف عديدة مع عدد كبير من الألوان التي تتميز بها قناباتها ( Walker و آخرون ، 1998). والصنف *Madonna* ذات القنابات البيضاء والذي يعود الى النوع *Bougainvillea butiana* *var. Madonna* والناتج من تهجين النوعين *Bougainvillea glabra* و *B. peruviana* وهو متسلق قوي خشبي مستديم الخضرة ذو أشواك قصيرة ومستقيمة ، الأوراق خضراء بيضوية الشكل أو قلبية ويعطي عناقيد وفيرة من القنابات البيضاء النقية ابتداءً من الصيف إلى الخريف وبداية الشتاء وهو يقاوم الجفاف والملوحة ويكسب الجدران لوناً جميلاً ويمكن زراعته على العرائش أو الأقواس أو يزرع في سلال (Eric ، 2005). ان الطريقة الشائعة في إكثار نبات الجهنمية هي العقل الساقية لكن نسبة نجاحها تتفاوت حسب الأنواع والأصناف (سلمان ، 1988). وتلعب الظروف البيئية ومنظمات النمو ونوع الاوكسين المستعمل وتركيزه دورا كبيرا في التجذير ونوعية الجذور واطوالها (Patil و آخرون ، 2001). وهناك العديد من العوامل التي تؤثر في عملية الاكثار أهمها موعد أخذ العقل حيث يؤثر في قابلية العقل على التجذير وذلك لاختلاف الحالة الفسلجية والتشريحية للعقل المستخدمة في الإكثار في أوقات مختلفة من السنة (سلمان ، 1988). كما ان استعمال بعض منظمات النمو كالاوكسينات التي تؤثر بشكل واضح في تجذير عقل الكثير من نباتات الزينة المختلفة إذ تعمل على تشجيع تكوين مبادئ الجذور العرضية ونموها وتطورها وتؤدي إلى تكبير نمو الشتلات الناتجة (Davies و آخرون ، 1988). فقد وجد Chakraverty ( 1970 ) عند معاملة عقل نباتات الجهنمية (*Bougainvillea spectabilis*) بالاوكسينات ( IBA , NAA , IAA ) بتركيز 1000 ملغم/لتر أن الاوكسين IBA قد أعطى أعلى نسبة مئوية للعقل المجذرة واكبر عدد من الجذور يليه الاوكسين NAA ثم IAA . ووضح Das و آخرون (1978) ان معاملة العقل الساقية للروز للنوعين *Rosa indica* و *Rosa multiflora* بالاوكسين IBA او IAA بتركيز 1000 ملغم/لتر قد اعطت اعلى نسبة مئوية للعقل المجذرة واكبر عدد من الجذور /عقلة وتفوقت معنوياً على التركيز 3000 ملغم/لتر وعلى معاملة المقارنة. كما لاحظ الصواف و آخرون ( 1994 ) عند إكثارهم العديد من شجيرات الزينة بواسطة العقل الساقية المتخشبة بعد معاملتها بتركيز مختلفة من IBA بطريقة الغمر السريع أن عقل نبات الجهنمية جذرت بنسبة 68.3% عند التركيز 2000 ملغم/لتر. بينما وجد Parmar و آخرون (2010) عند معاملة العقل الخشبية لنبات الجهنمية صنف Torch Glory بعدة تراكيز من IBA او NAA ان التركيز 4000 ملغم/لتر من IBA قد اعطى اعلى نسبة مئوية للعقل المجذرة وعدد الجذور/عقلة وطول الجذر وعدد الافرع الخضرية وطول الفرع. ودرس Singh و آخرون (2011) تأثير مواعيد مختلفة (من تشرين الثاني لغاية شباط) لغرس العقل والمعاملة بعدة تراكيز من الاوكسين IBA (من 500 الى 5000 ملغم/لتر) لنفس الصنف Torch Glory فوجدوا ان التراكيز 2000 الى 3000 ملغم/لتر وفي موعد شباط قد اعطت اعلى معدل لنسبة العقل المجذرة وعدد الجذور والافرع وطول الفرع. والشائع ان الصنف *Madonna* من الاصناف المرغوبة وعقلها صعبة التجذير ، لذا اجريت هذه التجربة لدراسة تأثير موعد الغرس ومعاملة العقل بالاوكسين IBA في تجذير هذا الصنف واكثاره.

#### المواد وطرائق العمل :

أجري البحث في الظلة التابعة للكلية التقنية / المسيب تحت الغطاء البلاستيكي على نبات الجهنمية خلال موسمي 2010/2009 لدراسة تأثير موعد غرس العقل وتراكيز مختلفة من الاوكسين IBA في تجذير عقل نبات الجهنمية صنف *Madonna* والنمو الخضري .

نفذت تجربة عاملية (4×4) ، مثل العامل الأول موعد غرس العقل وشمل أربعة مواعيد هي ( 9/15 و 2009/10/15 و 3/15 و 2010/4/15). أما العامل الثاني فكان تراكيز مختلفة من الاوكسين IBA ، اذ استخدمت

أربعة تراكيز منه هي ( 0 ، 500 ، 1000 ، 2000 ملغم/لتر) . جلبت عقل نبات الجهنمية للصنف Madonna ذات القنابات البيضاء من أحد مشاتل بغداد، وأخذت العقل الوسطية وبطول ( 20-25 سم ) للعقلة وبقطر ( 1-1.5 سم ) ثم قطعت قواعد العقل بصورة مستقيمة ومن الأعلى بشكل مائل. وقد استخدمت صناديق فلينية بأبعاد ( 20×30×48 سم ) بعد ملئها بالوسط الزراعي ( زميج + بيت موس 1:1 ) ( جدول 1و2) . ثم قسم كل صندوق إلى قسمين بواسطة قطعة من شرائح الخشب المعاكس ليحتل كل قسم منه وحدة تجريبية ، ثم غطست قواعد العقل بمحاليل الاوكسين بطريقة الغمر السريع Quick dip method ولمدة خمس ثواني وحسب التراكيز المذكورة أعلاه ثم غرست العقل في الوسط الزراعي في الصناديق الفلينية بواقع 10 عقل لكل وحدة تجريبية. نفذت التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) واحتوت التجربة على 16 معاملة وبثلاثة تكرارات، وتم أخذ القراءات لكل موعد بعد ثلاثة أشهر من تأريخ غرس العقل.

جدول ( 1 ) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للزميج النهري المستخدم

نسجة التربة	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			بوتاسيوم جاهز (%)	فسفور جاهز (%)	النتروجين الكلي (%)	مادة عضوية غم/كغم	التوصيل الكهربائي (E.C) ديسي / سيمنز	درجة تفاعل التربة (PH)
	نسبة الطين غم/كغم	نسبة الغرين غم/كغم	نسبة الرمل غم/كغم						
رملية مزيجية	230	150	620	0.13	364.8	0.33	10	3.0	7.4

جدول ( 2 ) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيت موس المستخدم

KCl (%)	P <sub>2</sub> O (%)	K <sub>2</sub> O (%)	Mg (%)	النتروجين (%)	مادة عضوية غم/كغم	التوصيل الكهربائي (E.C) ديسي / سيمنز	( PH ) الوسط
15	18	20	8	1.6	8.5	1.3	6.00

إنتاج شركة كلاسمان (Klasman) الألمانية

وتم دراسة الصفات التالية :

- 1- النسبة المئوية للعقل المجذرة (%) : وقد حسبت بعد ثلاثة أشهر من غرس العقل لكل موعد.
- 2- عدد الجذور/عقلة : تم حساب عدد الجذور للعقل الناجحة لكل وحدة تجريبية واستخرج معدلها.
- 3- طول الجذر (سم) : تم حساب أطوال الجذور لكل تكرار واستخرج المعدل.
- 4- طول الفرع النامي (سم) : تم قياسه بواسطة مسطرة مترية.
- 6- عدد التفريعات/شتلة.
- 7- عدد الأوراق/شتلة.
- 8- مساحة الورقة (سم<sup>2</sup>) : قدرت باستخدام جهاز قياس المساحة البلاينيتر (Planimeter).
- 9- الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري (غم) : تم تقدير هذه الصفة باستخدام ميزان

حساس حيث تم حساب وزن المجموع الخضري الجاف وكذلك وزن الجذور الجافة بعد أن تم فصلها عن النبات بواسطة شفرة حادة ثم وضعت في أكياس ورقية بعد ذلك تركت في فرن كهربائي على درجة (72%) ولمدة ثلاثة أيام (الصحاف ، 1988).

حللت النتائج حسب تحليل التباين وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% ( الراوي وخلف الله ، 1980 ). تم تسجيل درجات الحرارة والرطوبة النسبية (جدول 3) بواسطة جهاز (Thermo – hygro) وهو جهاز الكتروني صغير صيني المنشأ .

جدول ( 3 ) يبين معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية الشهرية تحت الغطاء البلاستيكي للمدة من 2010\7\15 إلى 2009\9\15

درجة الرطوبة النسبية		درجة الحرارة		الفترات
الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	
35.42	60.22	17.85	35.20	2009\10\15 – 9\15
45.20	75.42	16.25	29.31	2009\11\15 – 10\15
50.60	85.67	12.46	25.54	2009\12\15 – 11\15
51.65	87.20	5.80	20.12	2010\1\15 – 12\15
55.40	75.10	21.25	35.51	2010\4\ 15 – 3\15
40.70	60.64	23.92	37.10	2010\5\15 – 4\15
37.41	48.80	28.20	41.53	2010\6\15 – 5\15
31.30	43.75	29.10	43.80	2010\7\15 – 6\15

### النتائج والمناقشة :

#### 1- النسبة المئوية للعقل المجذرة

يتضح من نتائج جدول (4) أن لموعد الغرس تأثيراً معنوياً في نسبة العقل المجذرة إذ اعطى الموعدان الثالث 3/15 والرابع 4/15 اعلى معدل في نسبة العقل المجذرة بلغ 55.83% لكل منهما وبذلك تفوقا معنوياً على الموعدين الأول 9/15 والثاني 10/15 اللذين اختلفا معنوياً فيما بينهما ، وقد سجل الموعد الثاني اقل معدل لنسبة العقل المجذرة بلغ 6.66% وهذا يعود إلى توفر الظروف البيئية المناسبة من درجة حرارة ورطوبة ( جدول 3 ). تتفق هذه النتائج مع ( المزوري ، 2006 ) الذي وجد أن الموعدين الثالث والرابع (آذار ونيسان) قد تفوقا معنوياً على المواعيد الاخرى لنبات الكاريسيا بتحقيقهما أعلى معدل للنسبة المئوية للعقل المجذرة . كذلك تتفق مع المعموري ( 2009 ) الذي وجد أن الموعد الثالث 3/15 تفوق معنوياً على باقي المواعيد بتحقيقه أعلى معدل للنسبة المئوية للعقل المجذرة لنبات الداوودي. وأتفقت هذه النتائج مع السلطان والاطرقي ( 1993 ) اللذان بينا أن لموعد الزراعة تأثيراً كبيراً في تجذير العقل الساقية لنبات الفل (الرازي) إذ ازدادت نسبة التجذير للعقل المزروعة في الفترة من شباط ولغاية أيلول في حين انخفضت هذه النسبة في الفترة من تشرين الأول ولغاية كانون الثاني .

جدول (4) تأثير موعد غرس العقل وتركيز الأندول بيوترك أسيد (IBA) والتداخل بينهما في نسبة العقل المجذرة وصفات المجموع الجذري لنبات الجهنمية صنف Madonna للموسم 2009 / 2010

الموعد	تركيز IBA (ملغم/ لتر)	النسبة المئوية العقل المجذرة (%)	عدد الجذور/ نبات	طول الجذر (سم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)
2009/9/15 الموعد الأول	0	26.67 gj	7.80 cde	6.37 de	0.66 f
	500	43.33 ef	10.22 cd	8.33 cde	1.10 de
	1000	46.67 de	15.08 bcd	8.66 cde	1.30 de
	2000	50.00 cde	17.33 de	6.58 ef	0.85 ef
2009/10/15 الموعد الثاني	0	3.33 h	1.00 e	1.30 g	0.40 f
	500	6.67 h	1.67 e	2.11 g	0.50 f
	1000	10.00 h	1.67 e	2.40 fg	0.65 f
	2000	6.66 h	1.00 e	2.22 g	0.50 f
2010/3/15 الموعد الثالث	0	30.00 fg	7.12 de	8.23 cde	1.50 d
	500	53.33 b-e	18.31 ab	11.24 c	2.85 b
	1000	66.67 ab	26.83 ab	9.24 cd	3.10 ab
	2000	73.33 a	28.33 a	9.43 cd	3.40 a
2010/4/15 الموعد الرابع	0	40.00 efg	15.33 bc	17.00 b	2.15 c
	500	60.00 a-d	21.67 ab	20.32 a	2.90 b
	1000	63.33 abc	25.16 a	15.33 b	3.20 ab
	2000	60.00 a-d	26.20 a	13.85 de	3.24 ab
تأثير IBA					
IBA (ملغم/لتر)	0	25.00 c	7.81 c	8.21 b	1.18 c
	500	40.83 b	12.97 b	10.50 a	1.83 b
	1000	46.67 ab	17.19 a	8.90 ab	2.06 a
	2000	47.50 a	18.22 a	8.02 b	2.22 a
تأثير الموعد					
الموعد	2009/9/15	41.65 b	12.61 b	7.49 c	0.98 b
	2009/10/15	6.66 c	1.34 c	2.01 d	0.48 c
	2010/3/15	55.83 a	20.15 a	9.54 b	2.71 a
	2010/4/15	55.83 a	22.09 a	16.63 a	2.87 a

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

ظهر ان لمعاملة قواعد العقل بالاكسين IBA تأثيرا معنويا في النسبة المئوية للعقل المجذرة اذ حقق التركيز 2000 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل بلغ 47.50 % وبذلك تفوق معنويا على التركيز 500 ملغم/لتر وعلى معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 25.00 % فقط. هذا ولم تحصل فروق معنوية بين التركيزين 1000 و 2000 ملغم/لتر من IBA.

ربما تعود الزيادة في نسبة العقل المجذرة إلى أن الأوكسين IBA يعمل على زيادة انقسام الخلايا مما يزيد من احتمالية نمو الجذور وتشجيعها على العقل الساقية ( أبو العطا ، 2005 ). او ربما تعود إلى أن الأوكسينات تلعب دوراً فعالاً في الانقسام الأولي الذي يكون مناشيء الجذور Root initials ويعتمد بدرجة كبيرة على وجود الأوكسينات الطبيعية أو المضافة ( سلمان ، 1988 ). تتفق هذه النتائج مع ما وجدته ( المزوري ، 2006 ) على نبات الكاريسيا حيث بين أن التركيزان 1000 و 2000 ملغم/لتر IBA قد تفوقا معنوياً على التراكيز الأخرى في نسبة العقل المجذرة. واتفقت كذلك مع Sharma (1981) الذي وجد أن معاملة عقل الجهنمية صنف Magnifica بالأوكسين IAA تركيز 1500 ملغم/لتر قد زادت فيها نسبة التجذير بمعنوية عالية عن النباتات الغير معاملة. كما ظهر ان للتداخل بين العاملين (معد غرس العقل وتركيز IBA) تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للعقل المجذرة اذ حقق تداخل الموعد الثالث مع التركيز 2000 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل بلغ 73.33 % ياتي بعده تداخل الموعد الثالث مع التركيز 1000 ملغم/لتر من IBA وتداخل الموعد الرابع مع جميع تراكيز IBA حيث لم يختلفوا جميعاً معنوياً فيما بينهم. بينما اعطى الموعد الثاني من دون استعمال الاوكسين اقل معدل بلغ 3.33 % ، في حين كان المعدل 26.67 % في معاملة المقارنة.

### 1- صفات المجموع الجذري :

تشير النتائج في جدول (4) إلى أن لمعد الغرس تأثيراً معنوياً في صفات المجموع الجذري اذ تفوق الموعدان الثالث والرابع على الموعدين الاول والثاني معنوياً في عدد الجذور/عقلة والوزن الجاف للمجموع الجذري وبلغ اعلى معدل لهاتين الصفتين 22.09 جذرا و 2.87 غم على التوالي في الموعد الرابع الذي تفوق ايضا على بقية المواعيد في طول الجذر الذي بلغ 16.63 سم ، بينما سجل الموعد الثاني اقل القيم لهذه الصفات بلغت 1.34 جذرا و 1.76 سم و 0.48 غم . ربما تعود الزيادة في هذه الصفات الى ان الظروف البيئية من حرارة ورطوبة نسبية كانت مناسبة بشكل افضل في الموعدين الثالث والرابع من الموعدين الاول والثاني، وقد اشار Davies وآخرون (1988) الى ان درجة الحرارة هي احد العوامل المؤثرة في تجذير عقل النباتات، إذ إن ارتفاع درجات الحرارة المناسب يشجع العقل على التجذير وامتصاص العناصر الغذائية من التربة.

وكان للمعاملة بالأوكسين IBA تأثيراً معنوياً في صفات المجموع الجذري اذ تفوقت جميع تراكيز الاوكسين على معاملة المقارنة في عدد الجذور/نبات والوزن الجاف للمجموع الجذري معنوياً ، كما تفوق التركيزان 1000 و 2000 ملغم/لتر IBA على التركيز 500 ملغم/لتر وعلى معاملة المقارنة في هاتين الصفتين معنوياً وبلغ اعلى معدل لهما 18.22 جذرا و 2.22 غم على التوالي عند التركيز 2000 ملغم/لتر ، بينما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 7.81 جذرا و 1.18 غم على التوالي . وبالنسبة لطول الجذر فقد اعطى التركيز 500 ملغم/لتر IBA اعلى معدل بلغ 10.50 سم وبذلك تفوق على بقية التراكيز معنوياً ، في حين اعطى التركيز 2000 ملغم/لتر اقل معدل بلغ 8.02 سم . ربما يعزى السبب في زيادة عدد الجذور والوزن الجاف للمجموع الجذري الى دور الاوكسين IBA في تعزيز الانسجة الحساسة عن طريق زيادة الاوكسين الداخلي وزيادة عدد الجذور ( Venugopa و Ingle ، 2009 ) . او ربما قد يكون لاستخدام IBA تأثير في زيادة تكوين مبادئ الجذور وتمايزها وتطورها واستطالتها في العقل الساقية وزيادة تكوين الجذور الجانبية حيث تزيد من استقطاب الكربوهيدرات والمركبات المساعدة للتجذير إلى قاعدة العقل حيث تتفاعل مع الأوكسينات وتؤدي إلى تكوين الجذور (Palanisamy و Kumer ، 1997)، اذ اشار Hartmann وآخرون (1990) الى أن معاملة العقل بالأوكسينات الصناعية تؤدي إلى سرعة نقل وتجميع السكريات الذائبة في قواعد العقل مما يؤدي إلى تحسين نسبة تجذير العقل فضلاً عن تحفيز عدد من الأنزيمات التي لها دور مهم في عملية نشوء الجذور العرضية. تتفق هذه النتائج مع الصواف وآخرون ( 1994 ) الذين وجدوا أن افضل تركيز للاوكسين IBA استعمل لتجذير عقل نبات الجهنمية كان 2000 ملغم/لتر والذي سجل اكبر عدد من الجذور والوزن الجاف للمجموع الجذري.

وظهر ان للتداخل بين العاملين تأثيراً معنوياً في صفات المجموع الجذري ، فقد حقق تداخل الموعد الثالث مع التركيز 2000 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل لعدد الجذور/نبات والوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 28.33 جذرا

و3.40 غم على التوالي ، بينما اعطت معاملة الموعد الثاني من دون المعاملة بالاكسجين اقل معدل بلغ 1.00 جذر و0.40 غم على التوالي . وبالنسبة لطول الجذر فقد تفوق تداخل الموعد الرابع مع التركيز 500 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل بلغ 20.32 سم بينما اقل معدل بلغ 1.30 سم في معاملة الموعد الثاني من دون المعاملة بالاكسجين.

## 2- صفات النمو الخضري :

تشير النتائج في جدول (5) الى ان لموعد الغرس تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري النامي من العقل، فقد تفوقت كل المواعيد على الموعد الثاني في كل الصفات ، وحقق الموعد الثالث اعلى معدل لعدد التفرعات النامية وطول الفرع وعدد الاوراق /النبات ومساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 2.05 فرعا و26.72 سم و19.99 ورقة و20.67 سم<sup>2</sup> و7.03 غم على التوالي .بينما اعطى الموعد الثاني اقل معدل لهذه الصفات بلغ 1.35 فرعا و2.61 سم و5.11 ورقة و2.11 سم<sup>2</sup> و1.12 غم على التوالي . ربما تعود الزيادة في هذه الصفات الى ان الظروف البيئية من حرارة ورطوبة نسبية كانت مناسبة اكثر في المواعدين الثالث والرابع.

وظهر ان للمعاملة بالاكسجين IBA تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري اذ تفوقت جميع التراكيز على معاملة المقارنة في كل الصفات ، واعطى التركيز 500 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل لعدد التفرعات /نبات واعطى التركيز 1000 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل لطول الفرع وعدد الاوراق /نبات بلغ 18.62 سم و15.64 ورقة بينما اعطى التركيز 2000 ملغم/لتر من IBA أعلى معدل لمساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 15.41 سم<sup>2</sup> و6.25 غم . ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري بسبب المعاملة بالاكسجين IBA ربما تعود الى دور الاوكسين في زيادة عدد الجذور (جدول 4) مما ادى الى زيادة امتصاص الماء والعناصر الغذائية الضرورية للنمو وتفتح البراعم وزيادة عدد التفرعات والاوراق كما ان الاوكسين يعمل على زيادة انقسام الخلايا وتوسعها مما زاد من مساحة الورقة . تتفق هذه النتائج مع Parmar وآخرون (2010) الذين وجدوا ان معاملة العقل الخشبية لنبات الجهنمية اعطت زيادة معنوية في عدد الافرع الخضرية وطول الفرع.

وتشير النتائج الى ان للتداخل بين العاملين تأثيراً معنوياً في صفات النمو الخضري اذ حقق تداخل الموعد الثالث مع المعاملة بالاكسجين IBA بتركيز 1000 ملغم/لتر اعلى معدل لعدد التفرعات /نبات بلغ 2.22 فرعا .كما حقق تداخل الموعد الثالث مع المعاملة بالاكسجين IBA بتركيز 2000 ملغم/لتر اعلى معدل لطول الفرع وعدد الاوراق /النبات ومساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 36.43 سم و25.00 ورقة و26.38 سم<sup>2</sup> و9.40 غم على التوالي . في حين سجلت معاملة الموعد الثاني من دون اوكسجين اقل معدل لهذه الصفات بلغ 1.33 سم و4.00 ورقة و1.75 سم<sup>2</sup> و0.30 غم على التوالي.

نستنتج من هذه التجربة انه بالامكان اكثر نبات الجهنمية صنف مادونا بالعقل في شهري اذار ونيسان بعد معاملتها بالاكسجين IBA بتركيز 1000 او 2000 ملغم/لتر. وان افضل معاملة كانت معاملة قواعد العقل بالاكسجين IBA بتركيز 2000 وفي شهر اذار والتي اعطت اعلى معدل لنسبة العقل المجذر (73%) ولعدد الجذور والاوراق/عقلة ومساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري.

جدول (5) تأثير موعد غرس العقل وتركيز الأندول بيوتريك أسيد (IBA) والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الجهنمية صنف Madonna للموسم 2009 / 2010

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	مساحة الورقة (سم <sup>2</sup> )	عدد الأوراق / نبات	طول الفرع (سم)	عدد التفرعات / نبات	تركيز IBA (ملغم/ لتر)	الموعد
3.65 fg	8.94 de	6.50 fg	6.09 fg	1.58 de	0	2009/9/15 الموعد الأول
4.56 def	8.85 de	8.22 efg	9.15 ef	2.03 abc	500	
6.12 cde	9.92 de	12.69 de	11.84 g	1.62 de	1000	
5.80 cde	9.85 de	9.13 ef	6.46 efg	1.67 cde	2000	
0.30 g	1.75 f	4.00 g	1.33 g	1.00 f	0	2009/10/15 الموعد الثاني
0.95 g	2.12 f	5.25 fg	2.50 g	1.30 ef	500	
1.85 g	1.96 f	5.75 fg	3.50 g	1.50 de	1000	
1.40 g	2.60 f	5.43 fg	3.10 g	1.60 de	2000	
4.33 ef	6.75 ef	8.50 efg	10.25 ef	1.67 cde	0	2010/3/15 الموعد الثالث
6.50 bcd	25.60 a	21.67 ab	27.40 c	2.16 ab	500	
7.90 bc	23.93 a	24.79 a	32.80 ab	2.22 a	1000	
9.40 a	26.38 a	25.00 a	36.43 a	2.14 ab	2000	
4.40 ef	14.20 cd	13.59 cd	23.06 cd	2.03 abc	0	2010/4/15 الموعد الرابع
5.5 c-f	17.28 bc	17.75 bc	19.65 d	1.73 cd	500	
6.90 cde	23.50 a	19.33 bc	26.30 c	1.81 bcd	1000	
8.40 ab	22.80 ab	21.33 ab	27.58 bc	1.83 bcd	2000	
تأثير IBA						
3.17 c	7.91 b	8.15 b	10.18 c	1.57 b	0	IBA (ملغم/لتر)
4.38 b	13.46 a	13.22 a	14.68 b	1.81 a	500	
5.69 a	14.83 a	15.64 a	18.62 a	1.79 a	1000	
6.25 a	15.41 a	15.22 a	18.39 a	1.81 a	2000	
تأثير الموعد						
5.03 b	9.39 b	9.14 b	8.39 c	1.73 b	2009/9/15	الموعد
1.12 c	2.11 c	5.11 c	2.61 d	1.35 c	2009/10/15	
7.03 a	20.67 a	19.99 a	26.72 a	2.05 a	2010/3/15	
6.30 ab	19.44 a	18.50 a	24.15 b	1.85 b	2010/4/15	

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



## المصادر :

- أبو العطا ، نظمي خليل . 2005 . الهورمونات وجنون الحياة . مطبعة مديولي ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية .  
الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعي، دار الكتب للطباعة  
والنشر ، جامعة الموصل . العراق .
- السلطان ، سالم محمد وعمار الاطرقجي . 1993 . إكثار شجيرات الفل خضرياً بواسطة العقل الساقية . مجلة  
زراعة الرافدين . المجلد 25 (1) : 25-32 .
- الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . جامعة بغداد ، وزارة التعليم  
العالي والبحث العلمي ، العراق .
- الصواف ، محمد داود وسالم محمد السلطان وعمار عمر الاطرقجي . 1994 . إكثار بعض شجيرات الزينة  
بواسطة العقل الساقية المتخشبة . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 25 (1) : 117-124 .
- المزوري ، هدار سعيد فيزي أيوب . 2006 . تأثير مواعيد الزراعة وتراكمات مختلفة من  
حامض الاندول بيوتيرك IBA في تجذير عقل نبات الكاريسيا *Carissa grandiflora* . رسالة ماجستير ،  
كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .
- المعموري ، أحمد عدنان كاظم . 2009 . تأثير موعد ووسط الزراعة وتركيز الاوكسين NAA في نمو وإنتاج  
شتللات الداودي *Chrysanthemum indicum* . رسالة ماجستير ، الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم  
التقني .
- جبر ، خليل فرج . 1998 . تأثير المعاملة وحامض الاندول بيوتيرك في تجذير عقل الجهني *Bougainvillea*  
*glabra* var. *Sanderiana* . المؤتمر العلمي السادس لهيئة المعاهد الفنية - آذار . البحوث الزراعية .  
سلمان ، محمد عباس . 1988 . إكثار النباتات البستانية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل .
- Chakraverty, R. K. 1970 . Effect of growth substances on the rooting behavior of  
*Bougainvillea* by stem cutting . Department of Botany , J.Agric. University of  
Calcutta , (7) : 472-477.
- Chihendon, F. 2001 . RHS Dictionary of plants supplement . Oxford University .  
Listing of species and how to grow them.
- Das, P. ; , P. , Mahapatra and R.C., DAS .1978 . Effect of growth regulators on rooting  
in stem cuttings of some rose rootstocks. *Orissa Journal of Horticulture*, **6** : 31-  
32.
- Davies, T. D.; B. E. Haissig and N. Sankhla . 1988 . Adventitious root formation in  
cutting . Dio Scorides press , Portland , USA.
- Eric, Simon .2005. Brighten up your life with Bougainvillea, Bougainvillea Flowers  
International. U.S.A.
- Hartmann, H. T.; D. E. Kester and F. T. Davis .(1990) Plant propagation, principles  
and practices, Fifth edition .Prentices-Hall, Inc., EngleWood Cliffs, New Jersey.  
U.S.A.
- 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) .

- Javed, A.; H. Said and N. Saima . 1996 . Propagation of *Bougainvillea spectabilis* through shoot apex culture . Pakistan . Journal botany , (28) : 207-211.
- 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
- Parmar, B.R. ; V.B. Patel ; P.P. Bhalerao and R.V. Tank. 2010. Effect of *Bougainvillea peruviana* cv. Touch Glory through hard wood cuttings. *The Asian Journal of Horticulture*, 5 (1) : 222-224
- Patil, V. N.; Chauhan, P. S.; Panchbhai, D. M.; Shivankar, R. S. and Tannirwar A.V., 2001, Effects of different growth regulators on rooting of hardwood cuttings of some commercial grape varieties, *J. Soil. and Crops* 10 ( 2): 295 – 297.
- Romcharan, C. D. B.; M. C. Cannel and C. R. Johnson . 1974 . Cultural concepts for *Bougainvillea* in Florida . IFAS . Department of Ornamental Horticulture Gainesville . Florida - USA .
- Sharma, A. K.; R. N. Prased and H. C. Chaturvedi . 1981 . Clonal propagation of *Bougainvillea glabra* "Magnifica" through shoot apex culture . National Botanical Research Institute . India . Vol. (1) . P: 33-38.
- Singh, K.K. ; J.M.S. Rawat and Y.K. Tomar.2011. Influence of IBA on Rooting Potential of Torch Glory *Bougainvillea glabra* During Winter Season. *Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants* 3 (2): 162-165.
- Suxiaxu, Q. H. Chun Chen and B. A. Vick . 2009 . Reproductive organography of *Bougainvillea spectabilis* wild . *Scientia Hort. Xiamen University* , China . Vol. (120) , Issue 3 , P: 399-341.
- Walker, J. M.; R. Balasraswathi ; S. Sadasivam and M. Ward . 1998. An antiviral protein from *Bougainvillea spectabilis* root : puri ficerization . photochemistry . Vol (47) , No. (8) , P: 1561-1565.