تأثير التوافقات الهرمونية المختلفة في إكثار نبات الداتورة سترامونيوم (*Datura stramonium*) بالزجاج

لمى الصواف[1] وسليم زيد[2] ويوسف العموري[3]

تاريخ الإيداع 2014/05/12
قبل للنشر في 2014/10/21

الملخص

أجري هذا البحث في مخبر بيوتكنولوجيا النباتات الطبية والعطرية /الهيئة العامة للتقانة الحيوية/خلال الفترة 2012-2014، بهدف دراسة تأثير بعض منظمات النمو النباتية في طول نبات الداتورة *Datura stramonium* وعدد الفروع وعدد الأوراق المكاثر مخبرياً. عقمت البذور بهيبوكلوريت الصوديوم وزرعت على وسط MS الخالي من الهرمونات وذلك بهدف تأمين المادة النباتية الكافية للدراسة، وبعد نجاح الزراعات التأسيسية نقلت إلى أوساط الإكثار المدعمة بتراكيز مختلفة من الأوكسينات (نفتالين حمض الخل NAA أو اندول حمض الزبدة IBA) بتركيز 1 مغ/ل والسيتوكينينات (بنزيل امينو بيورين BAP أو كينيتين K) بتركيز (0.5, 1, 1.5, 2 مغ/ل) ومن ثم نقلت إلى أوساط التجذير المدعمة بـ (0.1، 0.5، 1، 2مغ/ل) من هرمون التجذير IBA.اخذت القراءات بعد 40 يوماً من الزراعة على وسط التجذير. بيّنت النتائج كفاءة هيبوكلوريت الصوديوم في عملية التطهير السطحي للبذور إذْ تفوق التركيز 0.5 مدة 10 دقائق على باقي التراكيز المستخدمة، وأعطى متوسط نسبة إنبات 28%. تفوق الشاهد بالنسبة إلى معاملات الإكثار بصفة متوسط طول النبات معنوياً (2.04 سم) على المعاملات الأخرى جميعها في حين أثرت أغلب التوليفات الهرمونية المستخدمة بالزيادة في كل من عدد الفروع وعدد الأوراق، إذْ تفوقت المعاملتان MS_4 ,MS_3 بصفة متوسط عدد الفروع بمقدار (3.43، 3.53) على التوالي، كما تفوقت المعاملتان MS_4 ,MS_3 بالنسبة إلى متوسط عدد الأوراق وبمتوسط (12.91، 14.64) على التوالي. بلغت أعلى نسبة تشكل للجذور (75%).

الكلمات المفتاحية: داتورة سترامونيوم *Datura stramonium*، زراعة الأنسجة، الإكثار الدقيق، منظمات النمو.

[1] طالبة ماجستير، [2] أستاذ، قسم علم الحياة النباتية، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية.
[3] قسم التقانات الحيوية، الهيئة العامة للتقانة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

Effect of different growth regulatores concentrations on the plant micropropagation of *Datura Stramoniom L.*

L.Sawaf[(1)]; S.Zaid[(2)] and Y.Al-Ammouri[(3)]

Received 12/05/2014
Accepted 21/10/2014

ABSTRACT

This search was carried out in laboratory of Biotechnology of Medicinal and Aromatic Plants in National Commission for Biotechnology during 2012-2014, for studying the effect of some growth regulators on the length and number of both leaves and branches of micropropagated *Datura stramonium* plant. Seeds were surface disinfected by sodium hypochlorite and planted on MS medium, where after, they were transfered onto MS basal medium supplemented with 1mg/L IBA or NAA and (0.5, 1, 1.5, 2) mg/L BAP or K. After that, plants were transfered onto rooting media containing different concentration of IBA (0, 0.1, 0.5, 1, 2) mg/L. Results showed that concentration 0.5 of sodium hypochlorite for 10 minutes was the best (28% of germination) on average. In multiplication experiment, control was exceeded in length of plant (2.04 cm) comparing with all other treatments, while growth regulators increased the number of both leaves and branches, where MS3 and MS4 were exceeded in average of branches number per plant (3.53, 3.43 respectively) and in leaves number per plant (14.64, 12.91 respectively). The highest percentage of root formation was on the MS medium supported with 2 mg/L IBA (75%).

Key Words: *Datura stramonium*, tissue culture, micropropagation, growth regulators.

[(1)] MCS., Student, [(2)] Prof., Department of Plant Biology, Faculty of Sciences, Damascus University, Syria.
[(3)] Department of Biotechnology, NCBT, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria

المقدمة

ينتمي نبات الداتورة *D.stramonium* إلى الفصيلة الباذنجانية التي تحوي قرابة 96 جنساً و3000 نوع، معظم نباتاتها عشبية وبعضها شجيرات صغيرة أو جنيبات أو أشجار، وقد تكون متسلقة أو درنية أو ريزومات (الصباغ، 1981). تنتشر نباتاتها في أمريكا الجنوبية، وتكون واسعة الانتشار في المناطق المعتدلة وتنمو بصعوبة في بعض المناطق الاستوائية. وتعدُّ أوروبا الموطن الأصلي لنبات الداتورة وإن كان منتشراً في قارات آسية وأمريكا وفي أنحاء مختلفة من العالم، وخاصة في المناطق المدارية وشبه المدارية مثل كورسيكا وفرنسا (الصباغ والقاضي 2003، الخطيب وآخرون، 2006).

يعدُّ نبات الداتورة أحد النباتات الطبية المهمة في العالم لاحتوائه على العديد من المركبات الكيميائية الفعالة بيولوجياً القلويدات (Alkaloid Compounds) خاصة قلويدات التروبان (الدجوي، 1996؛ الربيعي، 1999؛ الملاح وأواب، 2001؛ الخالدي، 2005)، التي تعد من أهم العقاقير المسكنة للجملة العصبية المركزية وشالة للجملة العصبية نظيرة الودية، كما تستخدم في معالجة داء باركنسون (Roddick. 1991). وقد استطاع العالم Stoerck عام 1762 أن يدخل نبات الداتورة سترامونيوم *D.stramonium* الشهير بسميته في تركيب بعض المواد الطبية لمعالجة بعض الأمراض المهمة، كداء النقطة والتشنجات والاختلاجات والاضطرابات العقلية.

تعدُّ زراعة الأنسجة أداة فعالة لإنتاج المواد البيولوجية الفعالة في ظروف مثالية بعيداً عن تأثير عوامل الجو والحشرات والأمراض وغيرها من المؤثرات الخارجية، بعد أن كانت هذه المواد تؤخذ من المصادر البرية المحلية التي أصبحت مهددة بالاستنزاف لاستخدامها العشوائي في الطب الشعبي (Saidon, 2008).

أكد (Gamborg *et al.*, 1968) إمكانية الحصول على عدد كبير من البراعم بتكاثر البرعم الإبطي في العقد الساقية المزروعة في وسط MS المدعم بـBA وNAA، التي فصلت وزرعت في وسط MS ووسط B5 من دون منظمات نمو، ومع الفحم النشط (3 غرام) أو من دونه من أجل تعزيز تشكيل الجذور والاستطالة.

ودرس (Muthukumar *et al*., 2004) إمكانية الإكثار الدقيق لنبات الداتورة *Datura metel* من الزراعة المخبرية للعقد الساقية على وسط MS المزود بـ BAP وNAA، وكانت النسبة المئوية لتكاثر النبيتات70%، في حين وجد أن السيتوكينين (BA) وحده كان فعالاً من أجل حث وتحريض تكاثر Datura insignis. وأنتجت زراعة الأجزاء النباتية العقدية لنبات السولانم *Solanum viarum* عدداً كبيراً من النبيتات على وسط MS المزود بـ BAP وحده. وأعيدت زراعة النبيتات المتجددة من الزراعة المخبرية للأجزاء النباتية العقدية لنبات الداتورة *Datura metel* ونبات

ennaespermus Hybanthus على الوسط نفسه من أجل الاستطالة ومن ثم نقلت إلى وسط التجذير الحاوي IBA. إذْ تشكلت الجذور بعد10- 15 يوماً من النقل إلى وسط التجذير.

من خلال ما سبق كان لا بد من التفكير بطريقة تضمن الحصول على المركبات القلويدية لنبات الداتورة *D. Stramonium* بكميات جيدة. لذلك هدف البحث إلى:

1. إكثار نبات الداتورة نسيجياً
2. إيجاد أفضل التوافقات الهرمونية اللازمة لإكثار النبات

مواد البحث وطرائقه

1- مكان تنفيذ البحث:

تم تنفيذ هذا البحث في مخبر بيوتكنولوجيا النباتات الطبية (Laboratory of Biotechnology of Medecinal and Aromatic Plants) في الهيئة العامة للتقانة الحيوية خلال الفترة 2012- 2014.

2- المادة النباتية:

جمعت بذور نبات الداتورة *D.stramonium* من منطقة القلمون في ريف دمشق خلال جولات حقلية عام 2012.

3- تحضير الخزعات النباتية وتعقيمها Surface disinfection of Explants:

1-1 التطهير السطحي للبذور:

غسلت البذور بالماء الجاري مدة 30 دقيقة، ثم نقعت بحمض الكبريت 0.4N مدة 10 دقائق بهدف تخريش غلاف البذور الذي يعدُّ من أهم معوقات إنبات بذور الداتورة، غمرت بعدها البذور بالكحول الإيتيلي 70% مدة دقيقة واحدة، ثم نقلت إلى هيبوكلوريت الصوديوم NAOCL الذي استخدم كمادة مطهرة بعدة تراكيز وخلال مدد زمنية مختلفة كما هو موضّح في الجدول (2)، غسلت بعدها بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات متتالية بمعدل خمس دقائق في كل مرة. وأجريت عمليةالتعقيم كاملة تحت جهاز العزل الجرثومي (Laminar airflow hood) من النوع JSCR-1200 SB.

الجدول (2) تركيز هيبوكلوريت الصوديوم المستخدم في مرحلة الزراعة الأولية

تركيز هيبوكلوريت الصوديوم%	المدة
0,5	5د – 10د- 15د
1	5د – 10د- 15د
1,5	5د – 10د- 15د
3	5د – 10د- 15د
4,5	5د – 10د- 15د
6	5د – 10د- 15د

2_ أوساط الزراعة وظروف النمو:

وسط الزراعة الأولية Initiation Culture Medium:

حُضّر الوسط المغذي MS (Murashige&Skooge, 1962) ووُزّع في أنابيب اختبار زجاجية من نوع بيركس قياس 25 x150مم بمعدل 15مل/ أنبوب، ثم سدت الأنابيب بسدادات قطنية، وعقمت بالأوتوكلاف (Autoclave) على درجة 121 درجة مئوية مدة 20 دقيقة، وتركت لتبرد حتى تصبح جاهزة للزرع.

زُرعَ 21 مكرراً لكل معاملة (تركيز×مدة) موزعة بمعدل بذرة واحدة في كل مكرر، وحضنت بعدها في درجة حرارة 2 ± 24 درجة مئوية حتى إنبات البذور، ثم حسبت نسبة الإنبات والتلوث بعد أسبوع من الزرع، ثم نقلت النباتات النامية بعد شهر من بدء الزراعة إلى وسط جديد له تركيب وسط الزراعة الأولية نفسه ومدعم بالجبريلين GA3 (200 ميكرولتر/ لتر)؛ وذلك لضمان استطالة النباتات إلى حين توفير الكمية المطلوبة والكافية للدراسة، ثم زرعت النباتات الناتجة على وسط الزراعة الأولية الخالي من الجبيريلين مرتين متتاليتين للتخلص من آثاره في النباتات عند زراعتها على أوساط الإكثار.

أوساط الإكثار الخضري Micropropagation Media:

- بغية تحديد التوليفة الهرمونية المناسبة والمُثلى لإعطاء أفضل نمو وأفضل عدد نموات وعدد أوراق من نبات الداتورة سترامونيوم *D. stramonium* استخدم وسط MS مضافاً إليه عدة توافقات هرمونية متضمنة الأوكسينات إندول بيوترك أسيد (IBA) ونفتالين أسيتك أسيد (NAA) والسيتوكينينات بنزيل أمينو بورين (BAP) والكينيتين in(k) بتراكيز مدروسة، وذلك، كما هو موضّح في الجدول (1).

- نُقلت (النموات الخضرية) المتكونة في نهاية طور الزراعة الأولية إلى وسط الإكثار بهدف الإكثار ودراسة بعض العوامل المؤثرة فيه. إذْ دُرست التوافقات الهرمونية المبينة في الجدول (1) من حيث نوع الهرمون المستخدم وتركيزه في عدد النموات الخضرية المتشكلة وطولها وعدد الأوراق المتشكلة؛ وذلك بعد 4 أسابيع من الزراعة.

أوساط التجذير Rooting Media:

استخدم وسط MS الحاوي على أملاح والمدعم بتراكيز مختلفة من الأوكسين IBA (0، 0.1، 0.5، 1، 2 مغ/ل)؛ وذلك بهدف تجذير الأفرع الخضرية الناتجة عن معاملات الإكثار السابقة، أخذت نسبة تشكل الجذور بعد 4 أسابيع من الزراعة على أوساط التجذير.

نقلت النباتات إلى أوساط التجذير المدعمة بتراكيز مختلفة من إندول بيوترك أسيد IBA بتراكيز (0.1، 0.5، 1، 2 مغ/لتر)، وبعد نحو 4 أسابيع حُسبتْ نسبة تشكل الجذور في 21 مكرراً فضلاً عن الشاهد الخالي من IBA.

الجدول (1) التوافقات الهرمونية المستخدمة في إكثار *D. stramonium* مخبرياً (التراكيز µL)

منظمات النمو (التركيز µL)				رمز الوسط
NAA	IBA	Kin	BAP	
0	0	0	0	**MS0**
	1		0,5	**MS1**
	1		1	**MS2**
	1		1,5	**MS3**
	1		2	**MS4**
1			0,5	**MS5**
1			1	**MS6**
1			1,5	**MS7**
1			2	**MS8**
	1	0,5		**MS9**
	1	1		**MS10**
	1	1,5		**MS11**
	1	2		**MS12**
1		0,5		**MS13**
1		1		**MS14**
1		1,5		**MS15**
1		2		**MS16**

- **ظروف الزراعة**:

درجة الحرارة: 23±1م° نهاراً و16±1م° ليلاً في مراحل التجربة كلّها.

شدة الإضاءة: 2000–3000 لوكس عند مستوى الزراعات، ومصدر الضوء لمبات فلوريسنت بيضاء، وكانت عدد ساعات الإضاءة 16 ساعة.

جمع النتائج ومعالجة المعطيات:

صُمّمت التجارب العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل، ثم أُخذتِ القراءات على 21 مكرراً لكل معاملة.

وأخذت القراءات الآتية:

1- نسبة التلوث.
2- نسبة الإنبات.
3- طول النبات (سم).
4- عدد فروع النبات.
5- عدد الأوراق في النبات.

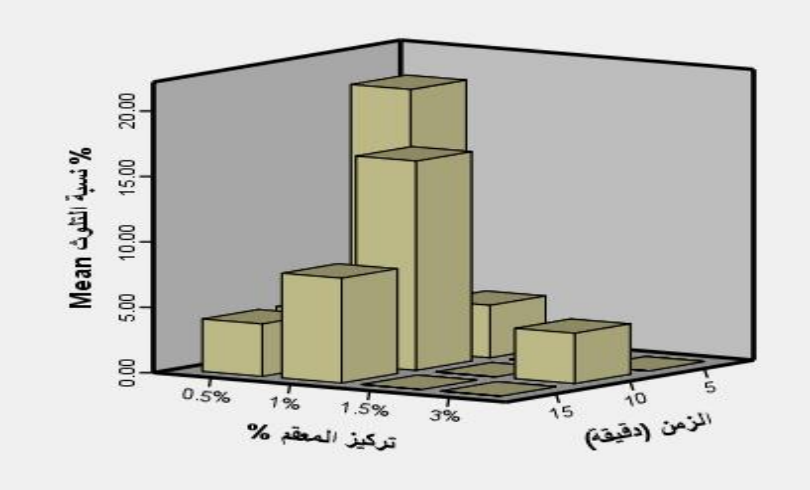
ثم حُلّلت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، وسجلت الفروق المعنوية على مستوى $P< 0.01$.

النتائج والمناقشة

1. نسبة التلوث:

كانت نسبة التلوث أقل ما يمكن عند استخدام تركيز 1.5% من هيبوكلوريت الصوديوم إذْ بلغ المتوسط 0%، في حين كانت 9.33% عند كل من التركيــزين 0.5 و1%. لكــن بالمقابل لوحظ أن استخدام تركيز 1.5% من المادة المعقمة انعكس سلباً على حيوية الأجنة ومن ثم على انخفاض نسبة الإنبات في البذور إلى 0%.

وبالنسبة إلى زمن التعقيم كانت أقل نسبة تلوث عند استخدام المادة المعقمة مــدة 1.5 دقيقة إذْ بلغ متوسط نسبة التلوث 3% الذي أعطى أقل نسبة إنبات، تلاها زمن 10 دقائق (5%) ثم 5 دقائق (6%). أمّا تأثير التداخل بين تركيز المعقم ومدة التعقيم فقد كانت أقــل نسبة تلوث بين نباتات الداتورة عند استخدام التركيز 1.5% ولأي مــدة تعقــيم إذْ كــان متوسط نسبة التلوث 0%. (الشكل 1).

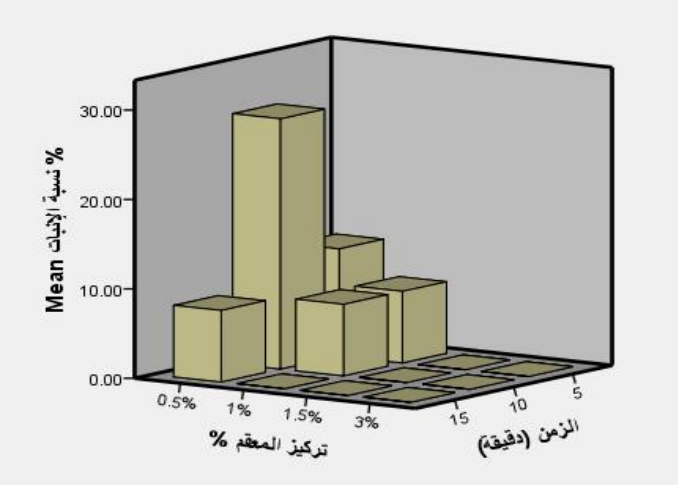


الشكل (1) تأثير التداخل بين تركيز هيبوكلوريت الصوديوم ومدة التعقيم في نسبة التلوث فــي بذور الداتورة *D. Stramonium*

2. نسبة الإنبات:

كانت أفضل نسبة إنبات في نباتات الداتورة بعد أسبوع من الزراعــة علــى وســط MSعند استخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.5%، إذْ بلغ المتوســط 16% تلاهــا تركيز 1% الذي أعطى متوسط نسبة إنبات 5.33%. أمّا بالنسبة إلى أفضل زمن تعقــيم فكان عند استخدام المادة المعقمة مدة 10 دقائق إذْ بلغ متوسط نسبة الإنبات 9%، تلاهــا زمن 5 دقائق بمتوسط 5%، ثم 15 دقيقة بمتوسط 2%.

أمَّا تأثير التداخل بين تركيز المعقم ومدة التعقيم فقد كانت أفضل نسبة إنبات عند استخدام التركيز 0.5% مدة 10 دقائق، إذْ بلغ متوسط نسبة الإنبات 28%. (الشكل 2).



الشكل (2) تأثير التداخل بين تركيز هيبوكلوريت الصوديوم ومدة التعقيم في نسبة إنبات بذور *D.stamonium*.

نلاحظ مما سبق أن نسبة الإنبات والتلوث قد تأثرت بطول مدة التعقيم، كما تأثرت بتركيز المادة المعقمة، فالوقت اللازم للتعقيم والقضاء على الملوثات مع الحفاظ على حيوية البذور مهم جداً ويختلف بحسب النوع النباتي (محمد وعمر، 1990). إن تأثير هيبوكلوريت الصوديوم وعمله كمادة معقمة للأنسجة النباتية يعود إلى حامض Hypoclorous الذي يعدُّ مادة مؤكسدة قوية.

وبشكل عام تظهر التجربة كفاءة هيبوكلوريت الصوديوم NaOCl المستخدم في عملية التطهير السطحي للبذور، إذْ يؤدي استخدام التراكيز المنخفضة من مادة هيبوكلوريت الصوديوم إلى فعالية عالية في عمليات التطهير السطحي في معظم النباتات المكاثرة مخبرياً، مقارنة بمواد أخرى منخفضة التأثير نتيجة انخفاض معدل النفاذية عبر الأغشية الخلوية مثل هيبوكلوريت الكالسيوم، هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه (Pevalek and Jelaska, 1987).

3_ إكثار النموات الخضرية:

دُرسَ تأثير توافقات هرمونية مختلفة من البنزيل أمينو بيورين BAP والكينيتين K وإندول بيوترك أسيد IBA والنفتالين أسيتيك أسيد NAA في متوسط عدد النموات الجديدة المتشكلة وطولها وعدد الأوراق المتشكلة. (الجدول 3).

الجدول (3) متوسط طول النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق لنبات *D.stramonium* باستخدام التوافقات الهرمونية المختلفة.

الاوكسبن	طول النبات	عدد الأوراق	عدد الفروع
	Mean	Mean	Mean
Control	2.0381 ± 0.4543 a*	6.2857±0.4364 b	1.7619±0.1260 b
IBA	1.2052±0.0571 b	9.0361±0.6586 a	2.4268±0.1630 a
NAA	.9438±0.0571 b	6.5498±0.5425 b	1.7364±0.1243 b
F	13.2364	4.7993	6.1888
Sig.	.000	.012	.004
LSD	.443	1.567	.0857
BAP	0.9811±0.0522 b	9.0873±0.7833 a	2.2649±0.1996
Kin	1.1680±0.0840 b	6.4987±0.3212 b	1.8984±0.0981
F	10.9896	5.2518	1.6647
Sig.	.000	.008	.200
LSD	.457	1.84	0. 93

* تشير الأحرف المختلف إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات على مستوى الدلالة الإحصائي 0.05

3-1-تأثير منظمات النمو في طول نبات D. stramonium

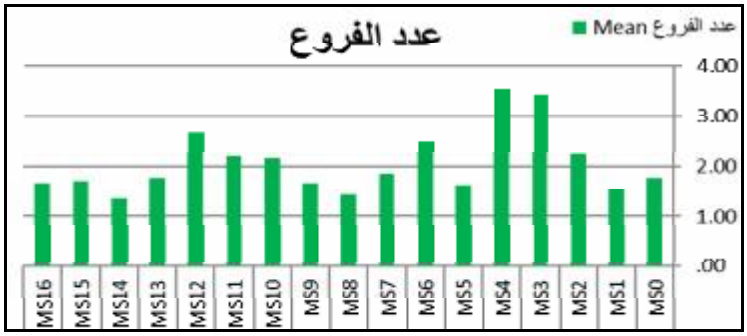
بيّنت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (3) والشكل (3) وجود فروق معنوية واضحة بين تأثير مختلف المعاملات الهرمونية في طول نبات الداتورة، إذْ يشير إلى أن الهرمونات النباتية المستعملة أثرت بالنقصان في طول النبات مقارنة بالشاهد غير المعامل، وقد تفوق طول النبات الشاهد 2.04 سم مقارنة بباقي المعاملات، في حين بلغ أقل متوسط لطول النبات على الوسط MS8 بمقدار 0.71 سم.

ويعود تفوق الشاهد بصفة متوسط طول النبات إلى تشكل الكالوس عند قواعد الفروع الخضرية في باقي المعاملات؛ ممَّا سبب ضعفاً في نمو الفروع الخضرية، وربما يعود سبب ذلك إلى تأثير المركبات الفينولية التي تفرزها خلايا الكالوس والتي تتراكم عند قواعد الفروع والمعروفة بتأثيرها المثبط لعمليات النمو في النبات من خلال تنشيطها لأنزيمات هدم الأوكسين المعروف بتأثيره المنشط للسيادة القمية، فضلاً عن تنافس خلايا الكالوس مع الفروع الخضرية على المواد الغذائية في الوسط الغذائي (Gurel and Gulsen, 1998).

الشكل (3) متوسط طول النبات باستخدام التوافقات الهرمونية المختلفة

3-2- تأثير منظمات النمو في عدد فروع نبات *D. stramonium*:

بيّنت نتائج الجدول(3) والشكل (4) وجود فروق معنوية واضحة بين تأثير المعاملات الهرمونية في عدد فروع نبات الداتورة، إذْ يشير الجدول المبين لمتوسط عدد فروع النبات للمعاملات الهرمونية جميعها إلى أن أغلب التوليفات الهرمونية المستعملة أثرت بالزيادة في عدد فروع النبات مقارنة بالشاهد غير المعامل، وقد سجل أكبر متوسط لعدد فروع النبات عند المعاملتين MS_4 ,MS_3 على التوالي المدعمتين بـ 1.5 و2 مغ/ل BAP متداخلاً مع 1مغ/ل IBA، ويفسر هذا بأن وجود كل من الأوكسينات والسيتوكينيات ضروري لتعزيز دور أحدهما لدور الآخر في عمليةً التشكل العضوي وتحسين نوعية النموات المتشكلة، فقد أوضح (Christison and Warnick, 1988) أن التشكل العضوي يتم تحت تحكم نسبة الأوكسين والسيتوكينين. وفي الدراسة الحالية نلاحظ في المعاملتينMS_4 ,MS_3 أن نسبة السيتوكينين أعلى من نسبة الأوكسين، مما يحفز تشكل النموات الخضرية في كثير من الأنواع النباتية، وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Pierik, 1987; Zaid, 2012).

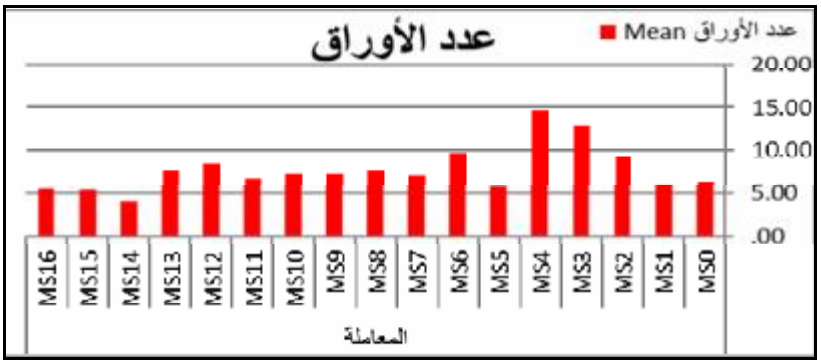


الشكل (4) متوسط عدد فروع النبات باستخدام التوافقات الهرمونية المختلفة

3-3-تأثير منظمات النمو في عدد أوراق نبات *D. stramonium* :

تظهر النتائج المبينة في الجدول (3) والشكل (5) وجود فروق معنوية واضحة بين تأثير المعاملات الهرمونية في عدد أوراق نبات الداتورة، ويبيّن الجدول أن أغلب التوليفات الهرمونية المستعملة أثرت بالزيادة في عدد أوراق النبات مقارنة بالشاهد غير المعامل، إذْ سجل أكبر متوسط عدد أوراقٍ النبات عند المعاملتين MS_4 ,MS_3 على التوالي المدعمتين بـ 1.5 و2مغ/ل BAP متداخلاً مع 1مغ/ل IBA، ويعود هذا إلى النسبة العالية للسيتوكينين بالنسبة إلى الأوكسين مما يساعد في زيادة الانقسام الخلوي والتضاعف؛ وذلك لاحتوائه على شق الأدنين الذي له دور مباشر أو غير مباشر في تشجيع النمو العرضي

القطري الشعاعي، وفي زيادة معدل التضاعف للأفرع بدءاً من أجزاء نباتية صغيرة. تتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Vuylsteke, 1989).



الشكل (5) متوسط عدد أوراق النبات باستخدام التوافقات الهرمونية المختلفة

4- تأثير (IBA) في نسبة تشكل الجذور:

لم تبدِ الفروع الخضرية المزروعة على أوساط التجذير مقدرة على التجذير على وسط MS الخالي من منظمات النمو أو الأوساط الحاوية على (0.5، 1,0,1) مغ/ ل IBA، في حين نجحت عملية التجذير للأفرع الخضرية على وسط MS الحاوي على 2مغ/ ل IBA فقط وتكونت نباتات كاملة، إذْ لوحظ أعلى نسبة تجذير بلغت 75%.

إن عدم إمكانية تجذير الأفرع الخضرية على وسط MS الخالي من منظمات النمو يطابق ما جاء في دراسة يونس (1997) على نبات الداتورة، ودراسة العقراوي (2006) على اليانسون اللذين أكدا ضرورة إضافة الأوكسين إلى وسط الزراعة لتحفيز عملية التجذير.

ويفسر عدم تشكل الجذور باستخدام التراكيز المنخفضة من IBA ربما بعدم الوصول إلى التركيز الأمثل من الأوكسينات الذي يتلاءم مع المستوى الداخلي له في الفروع الخضرية (Scott, 1972) أو بسبب احتياج الفروع الخضرية لنبات الداتورة *D. stramonium* مدة أطول لظهور الجذور، كما وجد في نباتات أخرى (الرمضاني، 1985؛ البكر، 2002).

أمَّا نجاح تشكل الجذور باستخدام التراكيز العالية من IBA (2مغ/ لتر) فيفسر بأن الأوكسين له دور أيضاً في تطور وتخصص الخلايا لتكوين الجذور عند استخدامه بتراكيز أخرى (Murashige, 1974)، وتتوافق هذه النتائج مع ما جاء في دراسة حداد وبايرلي (2010) على نبات الأنتوريوم *Anthurium spp*، ودراسة (Muthukumar *et al*., 2004) على نبات الداتورة *Datura metel*.

من خلال هذه الدراسة:

أمكن إكثار نبات الداتورة سترامونيوم (*Datura stramonium*) مخبرياً باستخدام تقانة زراعة الأنسجة النباتية:

1- كانت فعالية استخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.5% مدة 10 دقائق مناسبة في الحصول على أعلى متوسط نسبة إنبات.

2- سُجّل أكبر متوسط لعدد فروع النبات عند المعاملتين MS_4 ,MS_3 على التوالي المدعمتين بـ 1.5 و2 مغ/ل BAP متداخلاً مع 1مغ/ل IBA بمقدار (3.43، 3.53) على التوالي

3- وسُجّل أكبر متوسط عدد أوراق النبات عند المعاملتين MS_4 ,MS_3 على التوالي المدعمتين بـ 1.5 و2 مغ/ل BAP متداخلاً مع 1 مغ/ل IBA بمقدار (12.91، 14.64) على التوالي.

4- وسجل أعلى نسبة تشكل للجذور، فقد بلغت عند استخدام التركيز 2 مغ/ل من IBA وبلغت 75%.

الشكل (6) الشكل العام لنبات الداتورة سترامونيوم

الشكل (7) تأثير منظمات النمو في الإنبات

المراجع References

البكر، رحاب عبد الجبار، حامد عبد الله. (2002). دور بعض منظمات النمو القياسية والمصنعة حديثاً في استحداث ونمو وتمايز الكالوس من نبات الحبة السوداء Nigella sativa ومستوى المركبات الفعالة فيها. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق.

حداد، سهيل وبايرلي، رولا. (2010). الإكثار الخضري الدقيق لنبات الأنتوريوم *Anthuriumspp* عن طريق زراعة الأوراق الفتية مخبرياً. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 26(1): 131-146.

الخالدي، مؤيد صبري شوكت (2005) إنتاج بعض القلويدات من نوعي نبات الداتورة *Daturastramonium* و *DaturaInnoxia* باستعمال تقنية زراعة الأنسجة النباتية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.

الخطيب، أنور.؛ الصباغ، عبد العزيز؛ القاضي، عماد. (2006). الدليل العملي في التصنيف النباتي، منشورات جامعة دمشق - كلية الزراعة. صفحة (438).

الدجوي، علي (1996) موسوعة النباتات الطبية والعطرية، مكتبة مدبولي، القاهرة.

الربيعي، هادي مزعل (1999) تأثير مستخلصات نبات الداتورة*DaturaMetel Mill*في بعض جوانب الأداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca Domestic*، أطروحة دكتوراه فلسفة، كلية العلوم، جامعة بابل، 126 صفحة.

الرمضاني، روضة محمد أمين (1985). تأثير بعض منظمات النمو على استحداث ونمو الكالوس لنبات الفستق Pistaciaceae. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل العراق.

زيد، سليم حسين. (2012). الإكثار الخضري لنبات القبار الشائك *capparisspinosa* باستخدام تقانة زراعة الأنسجة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية. 28(1).

الصباغ، عبد العزيز. (1981). التصنيف النباتي وتعضي جهاز التناسل، منشورات جامعة دمشق- مصدر انترنت.

الصباغ، عبد العزيز؛ القاضي، عماد. (2003). التصنيف النباتي، منشورات جامعة دمشق- كلية الزراعة. صفحة (399).

العقراوي، هاوزين صلاح خليل (2006). تعريض بذور وأعضاء وكالوس نبات اليانسون *pimpinellaanisum* للأشعة فوق البنفسجية وتقدير محتوى الأنيثول بوساطة كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء. رسالة ماجستير/ كلية التربية، جامعة الموصل.

الملاح، مزاحم قاسم وأواب وعد الله يونس (2001). عزل وتشخيص الهيوسينوالهيوسيامين في الكالس والنباتات الناتجة منه لنبات *DaturaInnoxia* ، مجلة التربية والعلم، العدد 35.

محمد، عبد المطلب سيد وعمر، مبشر صالح (1990). المفاهيم الرئيسية في زراعة الخلايا والأنسجة والأعضاء للنبات. مطبعة جامعة الموصل، العراق.

يونس، أواب وعد الله (1997). رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.

Christison, M. L and Warnick, D. A. (1988). Organogenesis in vitro as a developmental process. Hort. Science 23 (3): 115-119.

Gamborg, O.L; Miller, R.A. and Ojima, K.(1968). Nutrient requirement of suspension cultures of soybean root cells. Exp. Cell Res., 50:151-9,

Gurel, S and Gulsen. (1998). The effects of IBA and BAP on In Vitro shoot production of almond (Amygdaluscommunis). Turk. J. Bot., 22: 375-380.

Murashige, T. (1974). Plant propagation through tissue culture. Ann. Rev. Plant, Physiol., 25: 135-166.

Murashige, T., Skoog, F., (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15: 473–497.

Muthukumar, B., D. I. Arockiasamy and S.J. Britto, (2000). *In vitro* propagation of *Daturametel*L. from hypocotyl explants. Plant Tiss. Cult., 10(1): 39-44.

Pevalek, K. B. and Jelaska, S. (1987). Microclonal propagation of prunusavium. Acta Hort., 212:599-601.

Pierik, RLM. (1987). In vitro culture of higher plants. MartinusNijhoff publishers, dordrechet. The Netherland. 344 pp.

Roddick, J. (1991). The importance of the *Solanaceae* in medicine and drug therapy. In"Solanaceae 111: Taxon-omy, Chemistry, Evolution".p7-23. Hawkes, J., Lester, R., Nee, M. and Estrada, N., eds. Royal Botanic Garde Kew and Linnean Society of London. London.

Saidon, N. A. (2008). The establishment of embryogenic callus culture of *Hyoscyamusniger* and the detection of hyoscyamine in the culture.

Scott, T. K. (1972). Auxins and roots. Ann. Rev. Plant Physiol, 23: 235-258.

Vuylsteke, D. R. (1989). Shoot tip culture for propagation, conservation and exchange of Musa germplasm, IB. PGR. Rom.