تأثير تراكيز السايتوكاينينات والسكروز في مواصفات البصيلات لنبات الـ *Hippeastrum hybridum* المتكونة خارج الجسم الحي

لمياء خليفة جواد العامري بلسم ابراهيم حسين سلمان
استاذ مساعد *باحث
قسم البستنة وهندسة حدائق ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد
abuali19822000@yahoo.com

المستخلص

أجري جزء من الدراسة في مختبر زراعة الانسجة النباتية العائد لقسم التقانة الاحيائية ـ كلية العلوم ـ جامعة النهرين للمدة من تشرين الاول 2014 الى شباط 2015، واكمل العمل بعدها في مختبر زراعة الانسجة النباتية التابع لكلية الزراعة ـ جامعة بغداد للمدة من شباط 2015 ـ ايلول 2015 بهدف توظيف تقانة زراعة الانسجة النباتية في اكثار وتكوين البصيلات لنبات الـ ***Hippeastrum hybridum***. زرعت النموات الخضرية المحفزة التي تم الحصول عليها من زراعة الاوراق العصارية في وسط MS المجهز بالـ BA وKin بالتراكيز 0.0 ، 0.5 ، 1.0 ، 2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ كلا على حدا او بالتداخل مع التراكيز المختلفة من الـ NAA (0.0 ، 0.1 ، 0.3 ، 0.5 ملغم .لتر$^{-1}$) بهدف تضاعف الافرع وزيادة اطوالها ، نقلت الافرع الناتجة من افضل معاملة الى مرحلة تكوين البصيلات وذلك بزراعتها في وسط MS المجهز بالـ BA بتراكيز 0.0 ، 1.5 ، 3.0 ، 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ بالتداخل مع السكروز بالتراكيز 30 ، 60 ، 90 غم .لتر$^{-1}$ وبوجود الـ NAA 0.1 ملغم. لتر$^{-1}$ لغرض زيادة اعداد البصيلات واوزانها واقطارها. والنتائج توضح ان أفضل تضاعف للأفرع المزروعة كان في وسط MS المجهز بالـ BA بتركيز 1.0 ملغم. لتر$^{-1}$ والـ NAA بتركيز 0.3 ملغم .لتر$^{-1}$ الذي اعطى اعلى معدل لعدد الافرع بلغ 8.30 فرع .نبات$^{-1}$. اما بالنسبة لتكوين البصيلات فقد اعطى وسط MS المجهز بالـ BA تركيز 6.0 ملغم.لتر$^{-1}$ والسكروز تركيز 90 غم.لتر$^{-1}$ بوجود الـ NAA تركيز 0.1 ملغم.لتر$^{-1}$ اعلى معدل لعدد البصيلات بلغت 3.00 بصيلة .جزء نباتي$^{-1}$ وقطر 0.98 سم والوزنين الطري والجاف بلغا 1.04 و 0.25 غم بالتتابع .

الكلمات المفتاحية : زراعة الانسجة ، BA ، بصيلات.
*بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني.

INFLUENCE OF CYTOKININS AND SUCROSE CONCENTRATIONS ON BULBLET CHARACTERS OF *IN VITRO HIPPEASTRUM HYBRIDUM*

L. K. J. Al-Amery B. I. H. Salman
Assist. Prof. *Researcher
Dept. of Horti .and Landscape Gardening - Coll. of Agric
abuali19822000@yahoo.com

ABSTRACT

The First Part of this study was conducted at the Plant Tissue Culture Lab at the College of Science, University of Nahrain from October 2014 to February,2015. and completed at the Plant Tissue Culture Lab at the College of Agriculture, University of Baghdad From February 2015 to September 2015. Examine the possibility of using the tissue culture technique in the propagation of *Hippeastrum hybridum*.plantlets were resulted from leaves induced plant lets moved to new MS media supplemented with BA and Kin at 2.0, 1.0, 0.5, 0.0 mg.liter^{-1} individually or in combination and with or without NAA at 0.5, 0.3, 0.1, 0.0 mg.liter^{-1} to enhance shoot proliferation. Transferred shoot from the best proliferation- enhance to stage bulbs formation, MS media supplemented with BA at 6.0, 3.0, 1.5, 0.0 0 mg.liter^{-1} in addition to sucrose at 90, 60, 300 g.liter^{-1} with the present of NAA at 0.1 mg.liter^{-1} to increase bulbs formation, weight, and diameter .Result showed that the best shoot proliferation media was MS supplemented with 1.0 mg.liter^{-1} BA and 0.3 mg.liter^{-1} NAA which resulted in 8.30 shoots.plant^{-1}. As for bulbs formation, the results exhibited that MS media supplemented with 6.0 mg.liter^{-1} BA and 90 g.liter^{-1} sucrose with the existence of 0.10 mg.liter^{-1} NAA gave the highest bulbs formation percentage, diameter, and both fresh and dry weight which were 3 bulbs.explant^{-1}, 0.98 cm, and 1.04 and 0.25 g, respectively.

Keyword: Tissue culture, BA, bulblet .
***Part of M. Sc. thesis of the 2nd author.**

المقدمة

تحتل ابصال الزينة مرتبة مهمة من بين النباتات المزهرة وتشكل مكاناً متميزاً بين نباتات الزينة واصبحت تشكل جزءا رئيسا في كل حديقة منزلية أو متنزه ، وهي منتشرة بشكل واسع في ارجاء مختلفة من العالم لما تتحلى به من صفات و مزايا تجعلها اكثر قبولا من هواة الحدائق والازهار، من اهم هذه المواصفات جمال الازهار وطول مدة تزهيرها لبعض منها وكثرة الانواع والاصناف والالوان في كل جنس من اجناسها ، وهنا تأتي اهمية التوجه نحو ابصال الزينة لغرض الانتاج في مساحات واسعة (3) إذ يعد نبات *Hippeastrum hybridum* من ابصال الزينة المزهرة وهو من الابصال الشتوية المعمرة الذي ينتمي الى العائلة *Amaryllidaceae* وان جنس Hippeastrum ذو اهمية اقتصادية كبيرة إذ يتميز بأزهاره الصالحة للقطف لكبر حجمها وتعدد الوانها والاحتفاظ بحيويتها. تستخدم في تنسيق باقات الزهور وكهدايا للأعياد والمناسبات و يمكن زراعتها كنباتات اصص في البيت الزجاجي وتستخدم في الواح الحدائق المنزلية والمتنزهات والحدائق العامة كما يعد من النباتات الطبية إذ يحتوي على عدة انواع من القلويدات والتي تشمل مضادات للطفيليات مثل (Candimine) (30). إن اضافة الاوكسين مع السايتوكاينين اظهرت نتيجة فعالة في تضاعف الافرع المتكونة على الجزء النباتي المستخدم. ان معظم ذوات الفلقة الواحدة تتطلب اكثر من منظم نمو واحد لإنتاج الافرع (12) ففي دراسة قام بها Siddique واخرون (27) وجدوا ان اعلى نسبة تضاعف للأفرع كانت على الوسط MS المجهز بالـ BA تركيز 1.0 ملغم. لتر$^{-1}$ والـ NAA تركيز 0.5 ملغم. لتر$^{-1}$ والسكروز 40 غم. لتر$^{-1}$ كما بين Yan-ling واخرون (29) في دراسة تأثير تراكيز مختلفة من BA وNAA في اكثار ابصال (*Hippeastrum hybridum*) نسيجياً ، ان الوسط MS المضاف له BA تركيز 1.0 ملغم. لتر$^{-1}$ وNAA تركيز 2 ملغم. لتر$^{-1}$ اعطى اعلى تضاعف كما اوضح Pandy واخرون (25) في اكثار ابصال Lilium خارج الجسم الحي ان اعلى معدل للتضاعف حصل عند زراعة الافرع على وسط MS المجهز بالـ BA 0.75 ملغم. لتر$^{-1}$ و 0.5 ملغم. لتر$^{-1}$ NAA.اما تكوين البصيلات فقد وجد Zayed واخرون (31) في دراسته على نبات الـ *Hippeastrum vittatum* ان استخدام 80 ملغم. لتر$^{-1}$ spermin و16.0 ملغم. لتر$^{-1}$ 2ip و 4.0 ملغم. لتر$^{-1}$ NAA اعطى اعلى عدد للأبصال مع وزن جيد . بين Aslam واخرون (9) في دراسة له حول تأثير منظمات النمو النباتية المختلفة على نبات Hippeastrum ان 80% من الافرع كونت بصيلات عندما نمت على وسط MS الحاوي على BA تركيز 4 ملغم .لتر$^{-1}$ وNAA تركيز 0.1 ملغم. لتر$^{-1}$ و60% سكروز. لذلك تهدف الدراسة الى معرفة تاثير بعض من منظمات النمو (السايتوكاينينات والاوكسينات) في تضاعف الافرع. دراسة تأثير تراكيز مختلفة من السكروز والـ BA في تكوين البصيلات .

المواد وطرائق العمل

اجري جزء من الدراسة في مختبر زراعة الانسجة النباتية العائد لقسم التقانة الاحيائية ـ كلية العلوم ـ جامعة النهرين للفترة من تشرين الاول 2014 الى شباط 2015 واكمل العمل بعدها في مختبر زراعة الانسجة النباتية التابع لكلية الزراعة ـ جامعة بغداد للفترة من شباط 2015 ـ ايلول 2015.

النوع المستخدم في الدراسة: استخدم في هذه الدراسة ابصال نبات الـ *Hippeastrum hybridum* وهي من ابصال الزينة المزهرة التي تراوحت اقطارها بين 5 ـ 7 سم.

تحضير الوسط الغذائي: إستخدم في هذه الدراسة وسط MS (22) الجاهز من شركة Himedia.حضر الوسط الغذائي بإضافة الـ MS الجاهز بوزن 4.91 غم. لتر$^{-1}$ والسكروز بتركيز 30 غم. لتر$^{-1}$ عدا تجارب تكوين البصيلات استخدم السكروز بعدة تراكيز. واستخدمت منظمات النمو حسب التجارب المدروسة اذ تضمن الوسط الغذائي واحد او اكثر من منظمات النمو وبعد اضافة جميع مكونات الوسط الغذائي ،عدل الرقم الهيدروجيني pH للوسط الغذائي الى 5.70 وذلك باستخدام هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) Sodium hydroxide وحامض الهيدروكلوريك (HCl) acid Hydrochloric واحد عياري أكمل الحجم بالماء المقطر وأضيف الاكار نوع (Agar–Agar) لتصلب الوسط لغذائي بمقدار 7 غم. لتر^{1}، سخن الوسط الغذائي لدرجة الغليان لغرض إذابة الاكار باستخدام جهاز التسخين Hot Plate

magnetic stirrer و وزع في انابيب الزراعة (Universal tube) بواقع 15 مل وعقم الوسط الغذائي بجهاز التعقيم البخاري Autoclave على درجة حرارة 121م° وضغط 1.04 كغم .سم$^{-2}$ لمدة 15 دقيقة ترك الوسط بعد ذلك ليبرد ويتصلب بدرجة حرارة الغرفة ليصبح جاهزا للزراعة.

مرحلة التضاعف: تم زراعة الافرع الخضرية المنتجة نسيجيا على وسط التضاعف المتكون من وسط MS مضافًا اليه منظمات النمو حيث تمت زراعة فرع واحد لكل قنينة واستعمل عشرة تكررات لكل معاملة اي اعتبر كل قنينة مكرر وحضنت الزروعات في غرفة النمو تحت درجة حرارة 25 ±2 م° وشدة اضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة ضوء و8 ساعة ظلام، وتضمنت تجربة التضاعف تأثير الـ BA والـ Kin كل على حده وبالتداخل مع NAA تمت دراسة تأثير نوعين من السايتوكاينينات BA و Kin بالتراكيز (0.0 ،0.5 ،1.0 ،2.0) ملغم. لتر$^{-1}$ لكل منهما وبالتداخل مع NAA بالتراكيز(0.0 ،0.1 ،0.3 ،0.5) ملغم. لتر$^{-1}$ (29) اخذت النتائج بعد ستة اسابيع من الزراعة المتمثلة بعدد الافرع واطوالها. تم اعتماد افضل توليفة من هذه التجربة وتم الاكثار عليها لمضاعفة النموات الخضرية والحصول على العدد الكافي لإدخالها بالتجارب اللاحقة.

مرحلة انتاج البصيلات:أختيرت الافرع الناتجة من مرحلة التضاعف الخضري ونقلت الى وسط تكوين البصيلات وزرع فرع واحد في كل قنينة بواقع عشرة تكرارت اذ عدت كل قنينة مكرراً وحضنت الزروعات في غرفة النمو تحت درجة حرارة 25 ±2 م° وشدة اضاءة 1000 لوكس لمدة 16 ساعة ضوء و8 ساعة ظلام وكانت التجربة المستخدمة في انتاج البصيلات كما يأتي تأثير التداخل بين الـ BA والسكروز استخدم الـ BA بالتراكيز (0.0 ،1.5 ،3.0 ،6.0) ملغم .لتر$^{-1}$ بالتداخل مع السكروز بالتراكيز(30، 60، 90 غم .لتر$^{-1}$) وبوجود الـ NAA (0.1) ملغم .لتر$^{-1}$(9). أخذت القياسات بعد 90 يوماً من الزراعة والتي تضمنت، عدد البصيلات، أقطارها باستخدام القدمة الالكترونية Degetial (vernia) ، الوزن الطري ذلك باستخدام الميزان الالكتروني الحساس إذ استخرجت البصيلات من القناني المزروعة فيها ووضعت على ورق الترشيح وأزيلت الاوراق باستخدام شفرة جراحية ، الوزن الجاف إذ جففت البصيلات في الفرن الكهربائي Oven على درجة حرارة 70 م° لحين ثبات الوزن لتحديد الوزن الجاف (7) .

التحليل الاحصائي : نفذت جميع التجارب باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) كتجارب عاملية وحللت النتائج باستخدام البرنامج الاحصائي Genestate وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي(LSD) Least Significant Difference وعلى مستوى احتمال 5% (8).

النتائج والمناقشة

مرحلة التضاعف: تأثير تراكيز الـ BA والـ NAA والتداخل بينهما في معدل عدد الافرع توضح نتائج جدول 1 ان للـ BA تأثير معنوي في زيادة عدد الافرع اذ تفوق التركيز 1.0 ملغم. لتر$^{-1}$معنويا على باقي التراكيز بإعطائه اعلى معدل بلغ 6.25 فرع . نبات $^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل لعدد الافرع بلغ 1.20 فرع .نبات $^{-1}$ و بالنسبة لتأثير تراكيز الـ NAA فان اعلى معدل لعدد الافرع بلغ 5.07 فرع .نبات $^{-1}$عند التركيز 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ الذي تفوق معنويا على باقي التراكيز مقارنه بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 2.50 فرع. نبات $^{-1}$. بالنسبة لمعاملات التداخل بين الـ BA والـ NAA فقد تفوقت معاملة التركيز 1.0 ملغم. لتر $^{-1}$ من الـ BA مع 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ من الـ NAA بإعطائها اعلى معدل لعدد الافرع بلغ 8.30 فرع .نبات $^{-1}$ والتي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات تلته المعاملتان 1 ملغم. لتر $^{-1}$ BA مع 0.5 ملغم .لتر$^{-1}$ NAA و 2 ملغم. لتر$^{-1}$ BA مع 0.3 ملغم .لتر NAA واللتا اعطتا 7.50 و 7.20 فرع .نبات $^{-1}$ على التتابع. اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Siddique واخرون (27) و Yan-ling واخرون (29) عند استخدامهم التداخل بين الـ BA والـ NAA شجع عملية التضاعف.

جدول1. تأثير تراكيز الـ BA والـ NAA والتداخل بينهما في متوسط عدد الافرع المتضاعفة بعد ستة اسابيع من الزراعة على وسط MS.

تركيز الـ BA (ملغم. لتر$^{-1}$)	تركيز الـ NAA (ملغم .لتر$^{-1}$)				المعدل
	0.0	0.1	0.3	0.5	
0.0	1.00	1.20	1.30	1.30	1.20
0.5	2.00	2.60	3.50	2.50	2.65
1.0	4.00	5.20	8.30	7.50	6.25
2.0	3.00	4.40	7.20	6.50	5.27
L.S.D 0.05	0.37				0.18
المعدل	2.50	3.35	5.07	4.45	
L.S.D 0.05	0.18				

تأثير تراكيز الـ BA والـ NAA والتداخل بينهما في طول الافرع المتضاعفة بالـ (سم) .تبين نتائج جدول 2 تأثير التراكيز المختلفة من الـ BA في معدل اطوال الافرع أذ اظهرت النتائج ان للـ BA تأثير في اطوال الافرع فقد لوحظ ان اطوال الافرع تقل تدريجيا بزيادة تراكيز الـ BA الى ان وصل اقل معدل عند التركيز 1.0 ملغم .لتر$^{-1}$ إذ بلغ 3.32 سم واعلى معدل عند معاملة المقارنة بلغ 8.47 سم والتي تفوقت معنويا على باقي التراكيز ، اما تأثير التراكيز المختلفة من الـ NAA فقد اظهرت النتائج ان اطوال الافرع تقل وبشكل تدريجي بزيادة تراكيز الـ NAA الى ان سجل اقل معدل عند التركيز 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ إذ بلغ 4.47 سم واعلى معدل بلغ 6.07 سم عند معاملة المقارنة التي تفوقت معنويا على باقي المعاملات. اما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز الـ BA والـ NAA فيلاحظ ان للتداخل تأثير معنوي في اطوال الافرع إذ سجل اقل معدل عند معاملة التداخل بين تركيز 1 ملغم.لتر$^{-1}$ من الـ BA مع 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ من الـ NAA بلغ المعدل فيها 2.00 سم واعلى معدل لأطوال الافرع عند معاملة المقارنة بلغت 9.00 سم التي تفوقت معنويا عن بقية المعاملات .اتفقت مع ما توصل اليه Khan واخرون(20) عند إكثاره نبات الكلانشوي *K. tomentosa* و Danial واخرون(10) حول إكثار نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* إلى إن الوسط الخالي من الهرمون أعطى اعلى معدل لطول الأفرع.

جدول 2 .تأثير تراكيز الـBA والـNAA والتداخل بينهما في متوسط اطوال الافرع المتضاعفة بالـ (سم) بعد ستة اسابيع من الزراعة على وسط MS.

تركيز الـ BA (ملغم. لتر$^{-1}$)	تركيز الـ NAA (ملغم. لتر$^{-1}$)				المعدل
	0.0	0.1	0.3	0.5	
0.0	9.00	8.50	8.20	8.20	8.47
0.5	7.00	6.20	4.60	5.30	5.77
1.0	4.30	3.50	2.00	3.50	3.32
2.0	4.00	4.10	3.10	3.00	3.55
L.S.D 0.05	0.33				0.16
المعدل	6.07	5.57	4.47	5.00	
L.S.D 0.05	0.16				

تأثير تراكيز الـ Kin والـ NAA والتداخل بينهما في معدل عدد الافرع تشير نتائج جدول 3 ان للـ Kin تأثير معنوي في زيادة عدد الافرع اذ تفوق التركيز 2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ معنويا على بقية التراكيز بإعطائه اعلى معدل لعدد الافرع بلغ 2.75 فرع .نبات$^{-1}$ واقل معدل بلغ 1.20 فرع. نبات$^{-1}$ عند معاملة المقارنة . اما بالنسبة لتأثير تراكيز الـNAA فقد بلغ اعلى معدل لعدد الافرع 2.12 فرع. نبات$^{-1}$ عند التركيز 0.1 ملغم .لتر$^{-1}$ الذي لم يختلف معنويا عن تركيز 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ اذ اعطى معدل 2.07 فرع. نبات$^{-1}$ في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 1.52 فرع. نبات$^{-1}$. اما تأثير التداخل بين تراكيز الـ Kin والـ NAA فقد اعطت المعاملة 2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ Kin مع 0.1 ملغم. لتر$^{-1}$ NAA اعلى معدل لعدد الافرع بلغ 3.30 فرع. نبات$^{-1}$ الذي لم يختلف معنويا عن معاملة 2 ملغم. لتر$^{-1}$ Kin مع 0.3 ملغم .لتر$^{-1}$ NAA اعطت معدل 3.00 فرع.نبات$^{-1}$واختلفت معنويا على بقية المعاملات وان اقل معدل بلغ 1.00فرع. نبات$^{-1}$عند معاملة المقارنة.

جدول 3. تأثير تراكيز الـ Kin والـ NAA والتداخل بينهما في متوسط عدد الافرع المتضاعفة بعد ستة اسابيع من الزراعة خارج الجسم الحي على وسط MS

تركيز الـ Kin (ملغم .لتر$^{-1}$)	تركيز الـ NAA (ملغم. لتر$^{-1}$)				المعدل
	0.0	0.1	0.3	0.5	
0.0	1.00	1.30	1.30	1.20	1.20
0.5	1.50	1.70	1.90	1.30	1.60
1.0	1.70	2.20	2.10	2.00	2.00
2.0	1.90	3.30	3.00	2.80	2.75
L.S.D 0.05	0.35				0.17
المعدل	1.52	2.12	2.07	1.82	
L.S.D 0.05	0.17				

تأثير تراكيز الـ Kin والـ NAA والتداخل بينهما في طول الافرع المتضاعفة بالـ(سم) تبين نتائج جدول 4 تأثير التراكيز المختلفة من الـ Kin في معدل اطوال الافرع اذ اظهرت النتائج ان اطوال الافرع تقل تدريجيا بزيادة تراكيز الـ Kin الى ان وصل اقل معدل 5.57 سم في معاملة التركيز 2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ واعلى معدل بلغ 8.45 سم عند معاملة المقارنة التي تفوقت معنويا على بقية المعاملات ، اما تأثير التراكيز المختلفة من الـ NAA فقد اظهرت النتائج ان اطوال الافرع تقل بزيادة تراكيز الـ NAA الى ان سجل اقل معدل 6.77ملغم .لتر$^{-1}$عند التركيز 0.3 ملغم. لتر$^{-1}$ واعلى معدل بلغ 7.52 سم عند معاملة المقارنة التي تفوقت معنويا على بقية المعاملات.اما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز الـ Kin والـ NAA فيلاحظ ان اطوال الافرع قلت بالتداخل بين تراكيز الـ Kin والـ NAA الى ان بلغ اقل معدل عند معاملة

التداخل بين الـ Kin تركيز 2.0 ملغم. لتر$^{-1}$ مع الـ NAA تركيز 0.1 ملغم. لتر$^{-1}$ إذ بلغ المعدل فيها 4.90 سم واعلى معدل سجل 8.90 سم عند معاملة المقارنة والذي تفوقت معنويا على بقية المعاملات .

جدول 4. تأثير تركيز الـ Kin والـ NAA والتداخل بينهما في متوسط اطوال الافرع المتضاعفة بالـ (سم) بعد ستة اسابيع من الزراعة خارج الجسم الحي على وسط MS

تركيز الـ Kin (ملغم.لتر$^{-1}$)	تركيز الـ NAA (ملغم. لتر$^{-1}$)				المعدل
	0.0	0.1	0.3	0.5	
0.0	8.90	8.50	8.30	8.10	8.45
0.5	7.60	7.30	7.30	7.40	7.40
1.0	7.20	6.90	6.40	6.10	6.65
2.0	6.40	4.90	5.10	5.90	5.57
L.S.D0.05	0.37				0.18
المعدل	7.52	6.90	6.77	6.87	
L.S.D 0.05	0.18				

تشير نتائج الجدولين 1 ، 3 الى إن استخدام السايتوكاينينات في مرحلة التضاعف يعتبر من الأمور المهمة للمساعدة في نمو المرستيمات وتكوين الأفرع عن طريق الموازنة مع الاوكسينات الطبيعية التي تنتجها هذه المناطق (11) ، كما قد يعزى إلى دورها في زيادة تخليق RNA والبروتينات والإنزيمات داخل الخلية (6) ، والذي تنعكس آثاره في زيادة حجم الخلية وتشجيع عملية الانقسام و التمايز الشكلي خاصة عندما تصل إلى حالة التوازن المثالية بين ما أضيف منه إلى الوسط الغذائي مع ما موجود في الجزء النباتي (4). وكذلك تعمل السايتوكاينينات في التقليل من ظاهرة السيادة القمية والتأثير المانع للاوكسينات الموجودة في البراعم الجانبية وبالتالي تشجيع هذه البراعم على النمو(1 و14 و16)، اما بالنسبة للمعاملة الخالية من السايتوكاينينات لكلا الجدولين والتي تحتوي على الاوكسين فقط فقد اعطت اقل معدلات لعدد الافرع والسبب في ذلك يعود الى دور الاوكسينات في تشجيع السيادة القمية ومنع نمو الافرع الجانبية (21) اما السبب في الحصول على اعلى معدل لعدد الافرع عند معاملة التداخل بين تركيز السايتوكاينينات والـ NAA فقد يعود الى ان فعالية السايتوكاينين في احداث التضاعف تزداد بوجود الاوكسين اي يزداد التأثير عند وجودهما معا في الوسط الغذائي (5 و21 و 23). تشير نتائج الجدولين 2 و4 الى ان سبب تفوق الوسط الخالي من الهرمون في متوسط طول الافرع إلى انخفاض عدد الافرع في هذه المعاملة فتزداد فرصة حصولها على الغذاء من الوسط مقارنة بالمعاملات الأخرى (13). يعود سبب زيادة طول الافرع إلى غياب السايتوكاينين الذي يؤثر في السيادة القمية للافرع و يقلل من أطوالها و يزيد عدد الافرع لها (14)، فضلا عن ذلك قلة عدد الافرع زاد من فرص الحصول على الغذاء وبالتالي زيادة طول الفرع ، ان ارتفاع تراكيز السايتوكاينينات في الوسط الغذائي ادى الى انخفاض في معدل اطوال التفرعات لان امتصاصه من قبل الافرع ادى الى تقليل دور الاوكسين في داخل التفرعات والاخير مسؤول عن استطالة الخلايا ومن ثم تقليل اطوالها(15). اما بالنسبة لتأثير التراكيز العالية نسبيا من الـ NAA بمفرده ادت الى تقليل نمو الافرع وقد يعود السبب الى منع الاوكسين من حدوث الاتصال الوعائي بين الانسجة الوعائية للبراعم الابطية والانسجة الوعائية للساق مما يؤدي الى عدم او قلة مرور المواد الغذائية من انسجة الساق الى البراعم ومن ثم قلة نموها واستطالتها (26) وبصورة عامة فان التراكيز العالية من الاوكسين تؤدي الى تثبيط عملية الاستطالة الخلايا (2). تأثير التراكيز مختلفة من الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في عدد البصيلات توضح نتائج الجدول 5 ان للـ BA تأثير معنوي في زيادة عدد البصيلات اذ تفوق التركيز 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ معنويا على باقي التراكيز بإعطائه اعلى معدل بلغ 1.70 بصيلة .جزء نباتي$^{-1}$ في حين سجل اقل معدل لعدد البصيلات بعد معاملة المقارنة كان عند التركيز 1.5 ملغم. لتر$^{-1}$ بلغ 1.10 بصيلة .جزء نباتي$^{-1}$. اما بالنسبة لتأثير تراكيز السكروز فان اعلى معدل لعدد البصيلات بلغ 2.0 بصيلة عند التركيز 90 غم .لتر$^{-1}$ الذي تفوق معنويا على باقي التراكيز في حين لم يعط التركيز 30 غم .لتر$^{-1}$ أي بصيلة. اما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز الـ BA والسكروز فقد اختلفت قيمته معنويا اذ اعطت معاملة التداخل بين الـ BA تركيز 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ مع 90 غم .لتر$^{-1}$ من السكروز اعلى معدل لعدد البصيلات بلغ 3.00 بصيلة .جزء نباتي$^{-1}$ والتي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات تلته المعاملتان 3.0 ملغم .لتر BA و90 غم.لتر$^{-1}$ سكروز و 1.5 ملغم .لتر$^{-1}$ BA و 90 غم .لتر$^{-1}$ سكروز اللتا اعطتا معدل 2.70 ، 2.30 بصيلة. جزء نباتي$^{-1}$ على التتـابع.

جدول 5. تأثير تراكيز الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في عدد البصيلات بوجود 0.1 ملغم. لتر$^{-1}$ NAA بعد 90 يوم من الزراعة خارج الجسم الحي

تراكيز السكروز (غم .لتر$^{-1}$)	تراكيز الـ BA ملغم .لتر$^{-1}$				المعدل
	0.0	1.5	3.0	6.0	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	1.00	1.30	2.10	1.10
90	0.00	2.30	2.70	3.00	2.00
LSD 0.05	0.22				0.11
المعدل	0.00	1.10	1.33	1.70	
LSD 0.05	0.13				

تأثير التراكيز مختلفة من الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في اقطار البصيلات تبين نتائج الجدول 6 تأثير تراكيز الـ BA في زيادة اقطار البصيلات اذ بلغ اعلى معدل 0.45 سم عند التركيز 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن باقي التراكيز واقل معدل بعد معاملة المقارنة بلغ 0.33 سم عند التركيز 1.5 ملغم. لتر$^{-1}$ من الـ BA .اما تأثير تراكيز السكروز في زيادة اقطار البصيلات فقد اعطت اعلى معدل بلغ 0.59 سم عند التركيز 90 غم. لتر$^{-1}$ الذي اختلف معنويا عن بقية التراكيز. آما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز الـ BA والسكروز في اقطار البصيلات فان اعلى معدل بلغ 0.98 سم عند معاملة التداخل بين الـ BA تركيز 6.0 ملغم. لتر$^{-1}$ والسكروز تركيز 90 غم. لتر$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عند معاملة 3.0 ملغم .لتر$^{-1}$ و 90 غم .لتر$^{-1}$ إذ اعطت معدل 0.76 سم لكنها اختلفت معنويا عن بقية المعاملات.

جدول 6. تأثير تراكيز الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في معدل اقطار البصيلات بالـ (سم) بوجود 0.1 ملغم .لتر$^{-1}$ NAA بعد 90 يوم من الزراعة خارج الجسم الحي .

تراكيز السكروز غم .لتر$^{-1}$	تراكيز الـ BA ملغم .لتر$^{-1}$				المعدل
	0.0	1.5	3.0	6.0	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.34	0.40	0.62	0.34
90	0.00	0.67	0.67	0.98	0.59
0.05 L.S.D	0.31				0.15
المعدل	0.00	0.33	0.37	0.45	
0.05 L.S.D	018				

تأثير التراكيز مختلفة من الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في الوزن الطري (غم) اظهرت نتائج الجدول 7 ان لتراكيز الـ BA لها تأثير معنوي في زيادة الوزن الطري للبصيلات اذ بلغ اعلى معدل 0.63 غم عند التركيز 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ الذي تفوق معنويا على بقية التراكيز واقل معدل بعد معاملة المقارنة بلغ 0.32 غم عند تركيز 1.5 ملغم .لتر$^{-1}$. اما تأثير تراكيز السكروز في الوزن الطري الرطب فان اعلى معدل بلغ 0.60 غم عند تركيز 90 غم .لتر$^{-1}$ سكروز الذي تفوق معنويا على بقية التراكيز. اما بالنسبة لتأثير التداخل بين تراكيز الـ BA والسكروز فان اعلى معدل بلغ 1.04 غم عند معاملة التداخل بين تركيز 6.0 ملغم. لتر$^{-1}$ BA و90 غم .لتر$^{-1}$ سكروز والذي لم يختلف معنويا عن معاملتا التداخل بين تركيز 3.0 ملغم. لتر$^{-1}$ BA و90 غم .لتر$^{-1}$ سكروز و 6.0 ملغم. لتر$^{-1}$ BA و 60 غم .لتر$^{-1}$ إذ اعطتا معدل بلغ 0.77 ، 0.85 غم على التتابع بينما اختلفت معنويا عن باقي المعاملات.

جدول 7. تأثير تراكيز الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في الوزن الطري (غم) بوجود 0.1 ملغم .لتر$^{-1}$ NAA بعد 90 يوم من الزراعة خارج الجسم الحي

تراكيز السكروز غم .لتر$^{-1}$	تراكيز الـ BA ملغم .لتر$^{-1}$				المعدل
	0.00	1.5	3.0	6.0	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.35	0.50	0.85	0.42
90	0.00	0.61	0.77	1.04	0.60
0.05 L.S.D	0.29				0.14
المعدل	0.00	0.32	0.42	0.63	
0.05 L.S.D	0.16				

تأثير التراكيز المختلفة من الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في الوزن الجاف(غم) للبصيلات تبين نتائج جدول 8 تأثير تراكيز BA في الوزن الجاف للبصيلات اذ بلغ اعلى معدل 0.12 غم عند تركيز 6.0 ملغم .لتر$^{-1}$ والذي لم يختلف معنويا عن باقي التراكيز واقل معدل كان بعد معاملة المقارنة بلغ 0.05 غم عند التركيز 1.5 ملغم. لتر$^{-1}$. اما تأثير تراكيز السكروز فقد اعطى التركيز90 غم. لتر$^{-1}$ اعلى معدل بلغ 0.13 غم الذي لم يختلف معنويا عن تركيز 60 غم . لتر$^{-1}$ إذ بلغ فيه المعدل 0.06 غم . اما بالنسبة تأثير التداخل بين تراكيز الـ BA والسكروز فقد اعطت معاملة التداخل بين الـ BA تركيز6.0 ملغم. لتر$^{-1}$ والسكروز تركيز 90 غم. لتر$^{-1}$ اعلى معدل بلغ 0.25 غم. قد يعزى سبب زيادة معدل تكوين البصيلات الى دور السايتوكاينينات في تشجيع انقسام الخلايا واستطالتها إضافة الى توسيع الخلايا إذ ان هذه الظواهر مطلوبة في تكوين البصيلات وتطورها، كما ان كبر الاعضاء الخازنة كالأبصال والدرنات تتكون نتيجة

تجمع الكاربوهيدرات ويفترض بان يكون السكروز هو المادة الكاربوهيدراتية المنقولة بصورة رئيسية اليها (21). فالبصيلة تنمو عبر سلسلة من المتغيرات الهرمونية الداخلية والتي تظهر اثارها الخارجية على شكل مراحل نمو ، وخلال هذه المرحلة يكون النظام الهرموني الداخلي جاهز للاستجابة الى المحفزات الخارجية مثل الفترة الضوئية ودرجة الحرارة (18 و19 و24) وعندما تكون هذه المحفزات بالتوازن الملائم لنشاط الجين الخاص بتكوين الابصال فان نمو الاوراق الخارجية يتوقف وتتوسع قواعد الاوراق الداخلية عرضيا لتكوين البصيلة .هذه الاستجابة يمكن ان تحدث عند توفر فترة ضوئية طويلة (12- 16ساعة) وعندما تكون البصلة ناضجة اي عندما يكون النمو نتيجة لتوسع الخلايا اكثر من انقسامها فان التوازن الهرموني الداخلي يتغير مرة ثانية (17) ان هذه النتائج تتفق مع توصل اليه Sultani واخرون (28) في دراسته لنبات الـ *Hippeastrum hybridum* إذ اعطى التركيز 90غم . لتر$^{-1}$ سكروز و60 ملغم. لتر$^{-1}$ BA اعلى معدل لتكوين البصيلات واتفقت كذلك مع Aslam واخرون (9) في زيادة معدل تكوين البصيلات لنبات *Hippeastrum hybridum* المزروعة على وسط MS المجهز بـ 4 ملغم. لتر$^{-1}$ BA و60 غم. لتر$^{-1}$ سكروز.

جدول 8 . تأثير تراكيز الـ BA والسكروز والتداخل بينهما في الوزن الجاف (غم) بوجود 0.1 ملغم .لتر$^{-1}$ NAAبعد 90 يوم من الزراعة خارج الجسم الحي

تراكيز السكروز (غم .لتر$^{-1}$)	تراكيز الـ BA ملغم .لتر$^{-1}$				المعدل
	0.0	1.5	3.0	6.0	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.05	0.09	0.13	0.06
90	0.00	0.10	0.17	0.25	0.13
L.S.D 0.05	0.18				0.09
المعدل	0.00	0.05	0.08	0.12	
L.S.D 0.05	0.10				

REFERENCES

1. Abdul-Hussein, M. A. A.; A.K.H.Al-Tfeely and S. A. Al-Jubouri .2010. Effect of growth regulators and media composition the micropropagation of Nyctaginaceae *Bougainvillea glabra*. Kufa Journal of Agricultural Sciences . 2(1): 100-108.

2. Abdul Qadir, F; F. Abdul Latif ; A.Shawki ; A. Tabih and G. Khatib. 1982. Plant Physiology. Library Directorate for printing and publishing. Mosul University . Ministry of Higher Education and Scientific Research .Iraq.

3. Al-Baali, S. A. 1967. Gardens Local administration press – Baghdad.

4. Al-Bayati, y. A. 2002. A comparative study of plant Daoudi (*Chrysanthemum morifolium* Var. Moon Light) traditionally and *in vitro* propagation doctoral.dessertation. College of Agriculture and Forestry. University of Mosul. Iraq.

5. Al- Khafaji, M. A. 2014. . Plant Growth Regulators Application and Utilizations . Ministry of Higher Education and Scientific Research. College of Agriculture. University of Baghdad.

6. Al- Rifai, A. T and S. A .Al-Shwbaki .2002. Techniques of the 21 st Century to Improve Plant by Tissue Culture. The Arab Thought House. Cairo. Egypt.

7. Al- Sahaf, F. H. 1989. Applied Plant Nutrition. University of Baghdad . Ministry of Higher Education and Scientific. Research. Iraq.

8. Al-Sahoeke, M.; K. M. Wahib.1990. Applications in Experimental design. Baghdad University. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq.

9. Aslam, F.; S . Habib and S .Naz .2012 . Effect of different phytohormones on plant regeneration of Hippeastrum .Pakistan Journal of Science (64): 36-67.

10. Danial, G. H.; A. N. Yousif and M. S. Omar. 2009. Clonal propagation of *Dianthus caryophyllus* L. through tissue culture. The 2nd Kurdistan Conference on Biological Sciences, 12(1): 19 – 95.

11. Duhoky, M. M. S. and Kh. A. Rasheed, 2009. Micro propagation of Gardenia (*Gardenia jasminoides*) by using single nodes. Mesopotamia J. of Agric . 3 :24-44

12. Fennell, C.W. and J. Van studen . 2004. Biotechnology of Southern African bulbs. South African Journal of Botany. 70: 37-46.

13. Fiserova, H. ; J. Sebanek ; J. Wradilik ; P. Dolezel and H. Vitkova , 2006. Role of Cytokinins in growth correlations between roots and stems in pea (*pisum stativum* L.) seedlings . Plant soil Environ, 52 (4): 159-163.

14. Gindia, H. 2003. Physiology of Fruit trees latest methods in the treating the agricultural, growing and production of fruit trees in

various lands. Arab House for publication and distribution. Cairo.Egypt.
15. Hartmann, H. T.; D .E. Kester; F.T. Davies and R.L. Geneve. 1997. Plant Propagation: Principles and Practices. Sixth.
16. Hopkins, W. G. and N. P. A. Hiiner. 2004. Introduction to plant physiology 3rd edition. John Wiley and Sons, inc. Edition .Prentice-Hall International Editions.
17. Isenberg, F. M .R. T. M. Thomas; M. Abdel – Rahman; A. Pendergrass; J.C. Corroll and I. Howell .1974. The role of natural growth regulators in rest , dormancy, and regrowth of vegetables during winter storage . Proc. 19 th Int .Hort . Cong, Warsaw, Poland. (C. F. Isenberg and Water. 1981).
18. Kato, T .1966 a . Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion plant. VIII. Relations between dormancy and organic constituent of bulbs. J. Japa. Soc . Hort . Sci ., 35 :142 -151 .
19. Kato, T .1966 b. Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion plants. IX. Relation between dormancy of bulb and properties of its juice .J .P. Sco. Hort .Sci .35: 295 – 303.
20. Khan, S.; N. Sheeba; A. Kashif and Z. Samreen, 2006. Direct organogenesis of *Kalanchoe tomentosa* (Crassulanceae) from shoot-tips. Pak. J. Bot., 38 (4): 977 – 981.
21. Mohamed, A.A.K and M. A. Younis. 1991. Principles of plant physiology. Baghdad University. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Iraq.
22. Murashige, T. and F. Skoog 1962. Arevised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures.Physiol. Plant 15:473 – 479.
23. Neumann, K.H.; A. Kumar and J. Imani. 2009 . Plant cell and Tissue Culture a tool in biotechnology .Springer, Berlin. Germany.
24. Nojiri , H .; T. toyomasu ; H . Yamane; H. Shibaocka and N.Murofushi.1993. Qualitative and quantitative and their effects on bulp. Bioscience.Biotechnology.and Biochemistry. (Japan) . 57 (12) : 2031 – 2035.
25. Pandy, R .K.; A.K .Singh and M .Sharma .2009. *In vitro* propagation of lilium. biological forum- international Journal, 1(2):26-28.
26. Phillips. I .D . J. 1969. Apical Dominance. In : The Physiology of Plant Growth and Development ,ed .M .B. Wilkins. pp: 161 – 202.
27. Siddique ,M.; N.Sultana ; M. A. Haque ; M. M. Hossain and J. U. Ahmed .2006. Effects of twin scale size and hormones on*In vitro* Propagation of Hipeastrum (*Hippeastrum hybridum*). Plant Tissue Cult and Biotech .16(2):105-110.
28. Sultana ,J.; N .Sultana; M. N.A. Siddique ; A. K.M .A. Islam; M.M .Hossain; and T.Hossain.2010. *In vitro* Bulb Productionin Hippeastrum (*Hippeastrumhybridum*).J .Cent .Eur.agric.11:4,469-474.
29. Yan-ling , Z .; Y.Zhang and Y. Yuna.2006. The influence of 6BA and NAA on the Propagation through tissue culture of Amerayllis (*Hippeastrum hybridum*). Shaanxi forest Science andTechnology.vol(24)p:63-66.
30. Youssef. D. T. 2001. Alkaloids of the flowers of *Hippeastrum vittatum*.J. Nat .prod .64(6) :839-841.
31. Zayed , R .; H. EL-Shamy; and B. Strahil 2011. *In vtro* Micropropagation and alkaloids of *Hippeastrum vittatum .In vitro* Cell.Biol.-Plant 47:695-701.