تأثير نوع الجزء النباتي والبنزيل أدنين في نشوء وتضاعف زروعات ثلاثة اصناف من الشليك خارج الجسم الحي

حسام سعد الدين محمد خير الله **رضية علي حسن أحمد**
كلية الزراعة/جامعة بغداد **كلية التربية/ابن الهيثم/جامعة بغداد**

الخلاصة:
أجري البحث بغية دراسة تأثيرنوع الجزء النباتي (المرستيم القمي وقمم المدادات) والبنزيل أدنين في مرحلتي النشوء والتضاعف خارج الجسم الحي لزروعات ثلاثة أصناف من نبات الشليك (*Fragaria* x *ananassa* Duch.)وهي Festival، Robican وSweet charly. اشتملت التجارب على تحديد أفضل الأصناف والأجزاء النباتية إستجابة للتعقيم والزراعة خارج الجسم الحي ودراسة تأثير تراكيز مختلفة من السايتوكاينين Benzyladenine (BA) في مرحلتي النشوء والتضاعف. أظهرت النتائج أن اقل نسبة مئوية للتلوث بلغت 5% للصنف Festival والتي اختلفت معنوياً عن الصنفين Robican و Sweet Charly اللتان بلغتا 15.0% لكل منهما. كما أعطى المرستيم القمي اقل نسبة مئوية للتلوث بلغت 6.6% واختلفت معنوياً عن قمة المدادات (16.6%). وأعطى الوسط الغذائي MS والمزود 0.5 ملغم/لتر من السايتوكاينين BA أعلى نسبة مئوية للاستجابة باستعمال قمة المدادة للصنف Festival وبلغت 90%، وأعطى أعلى معدل لعدد الافرع بلغ 6.20 فرع/الجزء ألنباتي وأعطت المرستيم القمي لنفس الصنف 5.1 فرع/الجزء النباتي أما في مرحلة ألتضاعف فقد تفوق ألصنف Festival على باقي ألاصناف وأعطى 12.93 فرعاً . وبلغ أعلى معدل عدد الافرع عند التركيز1.0 ملغم / لترBA هو16.70 فرعاً وكان أعلى معدل للتضاعف قد تم الحصول عليه من زراعة أفرع الصنف Robican على وسط حاوي على 1.0 ملغم/لتر BA وأعطى 17.6 فرعاً. كما سجل الصنف Festival أعلى معدل لعدد ألاوراق كان 24.02 ورقة. وأفضل تركيز كان 1.0 ملغم/لتر إذ اعطى 30.0 ورقة. فيما كان كذلك أعلى معدل لعدد الاوراق للصنف Robican على وسط حاوي على 1.0 ملغم/لتر BA وبلغ 33.9 ورقة. يمكن الأستفادة من نتائج هذه الدراسة في برنامج الأكثار الدقيق للشيك خارج الجسم الحي.

Effect of Explant type and Benzyladenine on Culture Initiation and Multiplication of Three Strawberry's Cultivars

Hussam S. M. Khierallah **Radhiyah A. H. Ahmad**

Abstract:
The study was conducted to examine the effect of explant type and Benzyladenine (BA) on culture initiation and multiplication of three Strawberry's (*Fragaria* x *ananassa* Duch.) cultivars using plant tissue culture technique. Several experiments were conducted comprising study of two explant types (apical meristem and runner tip) of the three cultivars: Festival, Robican and Sweet charly response to surface sterilization and *in vitro* culture under various concentrations of the cytokinine BA. Results indicated that the lowest contamination percentage (5%) was achieved in Festival cv. which was significantly deferred from Robican and Sweet charly cvs. (15%), while apical meristem

ISSN 2072-3875

was lower contaminated (6.6%) than runner tip (16.6%). Murashige and Skooge (1962) (MS) medium with 0.5 mg/L BA gave the highiest percentage of *in vitro* response of runner tip for Festival cv. (90%) and the highiest number shoots/explant (6.2) while apical meristem for the same cultivar gave 5.1 shoots/explants. In multiplication stage, Festival cv. was the best and gave 12.43 shoots. BA at 1.0 mg/L was the best concentration and gave 16.7 shoots. The highest multiplication mean was achieved for culturing Robican cv. shoots on MS medium supplemented with 1.0 mg/L BA plus 0.1 mg/L IBA (17.6 shoots). Festival cv. record highest number of leaf/plantlet (24.02). The highest average of leaf number was achieved in Robecan (33.9 leaf). The above results is useful in the micropropagation protocol of Strawberry.

المقدمة:

يعد الشليك Strawberry من الفاكهة ذات الثمار الصغيرة الواسعة الانتشار في العالم. ينتمي الى العائلة الوردية Rosaceae جنس *Frgaria* نوع *ananassa* (السعيدي، 2000) . تؤكل ثماره طازجة أو بعد التصنيع لما لها من قيمة غذائية عالية فضلاً عن فوائدها الطبية. يكثر الشليك بطرائق عدة اذ تستعمل البذور لغرض الحصول على اصناف جديدة ويكثر ايضاً بوساطة تقسيم النباتات وتعد طريقة الاكثار بالمدادات الاكثر انتشاراً على نطاق تجاري (الدجيلي، 1993). تعد الاصابة بالفايروسات والفايتوبلازما من العوامل المحددة للإكثار بالطرق التقليدية لانخفاض كمية الانتاج بنسب تتراوح بين 20-80%. تمر عملية إنتاج الرتب العليا من شتلات الشليك بعدة مراحل وتعد رتبة النواة Nuclear Stock الرتبة الأولى وهي تلك النباتات التي نحصل عليها من تقانة زراعة الانسجة النباتية مباشرة بعد أقلمتها. وتنتج باقي الرتب العليا من هذه الرتبة في بيوت معقمة ومحمية ومنيعة ضد الحشرات (حسن، 2002) ، لذلك اتجهت معظم الدول التي تنتشر فيها زراعة الشليك الى إتباع طرق الاكثار بواسطة زراعة الانسجة للحصول على نباتات ام سليمة فمنذ السبعينيات استخدمت هذه الطريقة باستعمال المرستيم القمي او اطراف الافرع او المدادات لانتاج نباتات جديدة (Boxus، 1983) . وبناء على ماتقدم ولكون محصول الشليك تزداد اهميته في العراق يوما بعد يوم فقد أجريت هذه الدراسة للمساهمة في برامج الاكثار الدقيق لهذا المحصول من خلال دراسة بعض العوامل المؤثرة في نشوء وتضاعف زروعات ثلاثة اصناف الشليك تم ادخالها حديثاً الى العراق هي Robican و Sweet charly و Fistival.

المواد وطرائق العمل:

تم تنفيذ التجارب في مختبرات التقانات الاحيائية التابعة لوحدة ابحاث النخيل والتمور في كلية الزراعة/جامعة بغداد، جلبت شتلات الشليك من مزرعة للقطاع الخاص في منطقة بازيان/ محافظة السليمانية والتي ادخلت الى العراق حديثاً من خلال برنامج انماء للخدمات الزراعية الامريكي. الاصناف هي Festival وRobican وSweet charly هذه الاصناف تميزت بنجاح زرعتها في العراق وانتاجيتها وجودة ثمارها. اخذت الشتلات وازيلت الاوراق والجذور منها وفصلت القمة النامية بطول 2 سم وقمة المدادات بطول 1 سم وجرى تنظيفها بالماء الجاري والصابون السائل ونقلت الى منضدة انسياب الهواء الطبقي Laminar air flow cabinet لتعقيمها سطحياً.

تعقيم الاجزاء النباتية: أجريت تجربة لبيان استجابة الاجزاء النباتية المختلفة للاصناف الثلاثة للتعقيم السطحي وذلك بغمرها لمدة 15 دقيقة بمحلول القاصر Clorox (الحاوي على هايبوكلورات الصوديوم بتركيز مادة فعالة 6% وزن/حجم) لهذا الغرض بعد ان خفف محلول التعقيم الى تركيز 3.0% (وزن/حجم) من هايبوكلورات الصوديوم مع اضافة بضعة قطرات من المادة الناشرة Tween 20 لتقليل الشد السطحي له، غسلت الاجزاء النباتية بعدها بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات كل مرة لمدة خمسة دقائق

ISSN 2072-3875

ونقلت الاجزاء بعدهاالى اطباق بتري معقمة وجرى استئصال الاجزاء النباتية وهي:

أ- المرستيم القمي: فُصل المرستيم القمي للافرع الخضرية بطول 0.25 ملم وباستعمال المجهر التشريحي وبقوة تكبير X40 وبإستعمال ملاقط ومشارط دقيقة معقمة ونقل المرستيم الى أنابيب الزراعة بواسطة أبرة معقمة .

ب- قمة المداداة Runner tip بطول 0.5 سم: وجرى فصلها بإستعمال ملاقط ومشارط معقمة .

زرعت هذه الاجزاء في انابيب اختبار حاوية على 10مل من الوسط الغذائي المستعمل للنشوء وهو وسط Murashige وSkoog، 1962 (MS) الجاهز المنتج من قبل شركة Himedia واضيفت منظمات النمو النباتية - بحسب الهدف من التجربة- واضيف 30 غم/لتر من السكروز وعدل الرقم الهيدروجيني الى 5.7 وصلب الوسط بإضافة 7.0 غم/لتر من الاكّار اكّار. وزع الوسط المحضر في انابيب اختبار بأبعاد 150×25 ملم وغطيت بأغطية من نوع Polypropylene وعقمت بجهاز الموصدة (Autoclave) على درجة حرارة 121ْم وضغط 1.04 كغم/سم^2 ولمدة 15 دقيقة. اخذت البيانات بعد 10 ايام من تاريخ الزراعة، إذ تم إحتساب النسبة المئوية للزروعات الملوثة ونسبة بقائها حية ، ولحساب النسب المئوية للتلوث أستعملت المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للتلوث} = \frac{\text{عدد الانابيب التي ظهر فيها التلوث}}{\text{عدد الانابيب الكلية}} \times 100$$

استخدام تراكيز مختلفة من السايتوكاينين BAفي نشوء الزروعات لثلاثة اصناف من الشليك:

زرعت الاجزاء النباتية للأصناف قيد الدراسة والمحضرة في الفقرة السابقة في وسط MS المجهز بالتراكيز 0 ، 0.1 ، 0.3 ، 0.5 ملغم/لتر من BA (الأحبابي، 2006) على انفراد مع اضافة 0.1 ملغم/ لتر أندول حامض البيوتريك IBA وبعشرة مكررات لكل معاملة وبواقع جزء نباتي واحد لكل مكرر وجرى تحضينها في غرفة النمو تحت شدة ضوئية قدرها 1000 لوكس ولفترة اضاءة 8/16 ضوء/ظلام وعلى درجة حرارة 24 مْ ±1 ولمدة اربعة اسابيع، بعدها حسب :

1- النسبة المئوية للإستجابة

2- معدل عدد الافرع الناتجة.

استخدام تراكيز مختلفة من السايتوكاينين BAفي تضاعف الأفرع لثلاثة اصناف من الشليك:

نقلت الافرع الناتجة من مرحلة النشوء للاصناف قيد الدراسة والناتجة من في الفقرة السابقة في وسط MS المجهز بالتراكيز 0 ، 0.5 ، 1.0 أو 1.5 ملغم/لتر من BA وبوجود 0.1 ملغم/ لتر من الاوكسين IBA على انفراد وبعشرة مكررات لكل معاملة وجرى تحضينها في نفس الظروف السابقة الذكر ولمدة اربعة اسابيع. بعدها حسب:

1-معدل عدد الافرع المتكونة

2- معدل عدد الاوراق المتكونة.

التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي:

صممت تجارب الدراسة كتجارب عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD (Completely Randomized Design)، وتم تحليل النتائج باستخدام البرنامج الاحصائي GenStat Discovery Edition 4 لعام 2012 وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي (Least significant differences) LSD وعلى مستوى احتمال 5% (الساهوكي ووهيب ، 1990).

النتائج والمناقشة:

التعقيم السطحي للاجزاء النباتية:

ISSN 2072-3875

تبين نتائج الجدول رقم 1 تاثير الصنف ونوع الجزء النباتي في النسبة المئوية للتلوث ، اذ لوحظ ان اقل نسبة مئوية للتلوث بلغت 5% للصنف Festival والتي اختلفت معنوياً عن الصنفين Robican و Sweet Charly اللتان بلغتا 15.0% لكل منهما. وبالنسبة للاجزاء النباتية أعطى المرستيم القمي اقل نسبة مئوية للتلوث بلغت 6.6% واختلفت معنويا عن قمة المدادات (16.6%). اما التداخل بين ألاصناف والاجزاء النباتية فَكان معنوياً ولم يلاحظ أي تلوث في المرستيم القمي للصنف Festival اما اعلى نسبة تلوث فظهرت في قمة المدادات للصنفين Sweet Charly وRobican بنسبة 20%. يعود التأثير المعقم لهايبوكلورات الصوديوم في الأنسجة النباتية إلى حامض Hypochlorin acid HOCl الذي يعد مادة مؤكسدة قوية ، إذ يتكون هذا الحامض نتيجة ذوبان الكلور بالماء كما في المعادلة وتعود هذه القوة المؤكسدة إلى
الاوكسجين الذري الذي يتحرر نتيجة لتفكك هذا الحامض (Ramawat، 2004).

$$Cl_2 + H_2O = HCl + HOCl$$
$$HOCl = HCl + [O]$$

أما إختلاف إستجابة الاجزاء النباتية للتعقيم فلربما يعود الى إختلاف طبيعة هذه الاجزاء ودرجة تطورها وعمرها الفسلجي . إذ يلاحظ إنخفاض نسبة التلوث في المرستيم القمي بسبب صغر حجمها ألذي يقارب 250 مايكرون طولاً وتفصل تحت المجهر التشريحي وإفتقارها إلى الاوعية الناقلة ألتي تنتقل عن طريقها الملوثات الداخلية (البكتريا وغيرها) فضلاً عن نشاط وسرعة إنقسام خلاياها والتي لاتسمح لخلايا المسببات المرضية بالانقسام (سلمان، 1988). كما يلاحظ أرتفاع نسبة التلوث في قمة المدادات مقارنة بالمرستيم القمي وقد يعود السبب في ذلك الى كون قمة المدادات أكبر حجماً (0.5 سم طولاً) وهي معرضة أكثر للظروف الخارجية والتربة والملوثات واحتمالية احتواءه على الملوثات. أما أختلاف الأصناف فيما بينها في نسبة الإستجابة للتعقيم فلربما يعزى الى أختلاف في طبيعة قوة النمو للاصناف إذ يلاحظ قوة النمو في الصنف Festival مقارنة بالاصناف الأخرى إذ أن الأختلاف في قوة النمو الخضري للنباتات الواهبة للأجزاء النباتية سينعكس على قوة الجزء واحتمالية إحتواءه على الملوثات. وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه الاحبابي (2006) في كفاءة مادة هايبوكلورات الصوديوم عند تعقيم الاجزاء النباتية الذي اشار الى ان التركيز5% من هايبوكلورات الصوديوم اثر في الحد من التلوث السطحي للاجزاء النباتية للشليك صنف Hapil بالرغم من احتياجه الى تركيز5.25% للحصول على المعاملة المثلى.

جدول (1) تأثير الصنف ونوع الجزء النباتي في النسبة المئوية % للتلوث للأجزاء ألنباتية للشليك للزراعة خارج الجسم الحي.

الصنف	التلوث %		معدل الأصناف
	المرستيم القمي	قمة المدادة	
Sweet Charly	10	20	15.0
Robican	10	20	15.0
Festival	0	10	5.0
معدل الاجزاء النباتية	6.6	16.6	
قيمة L.S.D $_{(0.05)}$: للأصناف = 0.97 وللأجزاء النباتية = 0.97 وللتداخل= 1.69			

ISSN 2072-3875

جدول (2) تأثير تراكيز مختلفة من BA بوجود 0.1 ملغم/لتر IBA في النسبة المئوية للاستجابة للنمو لجزئين نباتين ولثلاثة أصناف من ألشليك خارج ألجسم ألحي

الصنف	نوع الجزء النباتي	نسبة الاستجابة % تراكيز BA (ملغم/لتر) 0	0.1	0.3	0.5	الصنف × نوع الجزء النباتي	معدلات الصنف
Sweet charly	المرستيم القمي	20	30	40	70	40.00	45.00
	قمة المدادة	30	50	50	70	50.00	
Robican	المرستيم القمي	10	40	40	60	37.50	37.50
	قمة المدادة	20	30	40	50	37.50	
Festival	المرستيم القمي	20	50	70	80	55.00	57.50
	قمة المدادة	20	60	70	90	60.00	
قيم L.S.D (0.05)		2.544				0.654	0.899
معدلات التراكيز		20.00	43.33	52.33	70.00	معدلات نوع الجزء النباتي	
قيمة L.S.D (0.05)		1.038					
نوع الجزء× التركيز	المرستيم القمي	16.66	40.00	60.00	70.00	44.16	
	قمة المدادة	23.33	46.66	56.66	70.00	49.16	
قيم L.S.D (0.05)		5.635				0.734	
الصنف × التركيز	Sweet charly	25.00	40.00	45.00	70.00		
	Robican	15.00	35.00	45.00	55.00		
	Festival	20.00	55.00	70.00	85.00		
قيمة L.S.D (0.05)		3.644					

تأثير تراكيز مختلفة من BA في النسبة المئوية للاستجابة:

يشير الجدول رقم 2 الى تأثير تراكيز مختلفة من BA بوجود 0.1 ملغم/لتر IBA في النسبة المئوية للاستجابة للنمو باستعمال جزئين نباتيين هما المرستيم القمي وقمة المدادات لثلاثة اصناف من الشليك. وتظهر النتائج فروقا معنوية بين الاصناف اذ اعطى الصنف Festival اعلى نسبة للأستجابة وبلغت 57.5% مقارنة بالصنف Sweet Charly الذي اعطى نسبة 45.0% والذي بدوره تفوق على الصنف Robican الذي اعطى نسبة 37.50 %. أما تاثير نوع الجزء النباتي فقد تفوقت قمة المدادة معنويا بنسبة بلغت 49.16% على المرستيم القمي التي اعطت 44.16% . اما تراكيز BA فقد اظهرت فروقاً معنوية فيما بينها ، اذ كان للتركيز 0.5 ملغم / لتر تفوقاً معنويا على باقي التراكيز باعطائه نسبة استجابة بلغت 70.0% في حين أعطى التركيز 0.3 ملغم/لتر نسبة 52.33% وتفوق معنوياًعلى التركيز 0.1 ملغم/لتر الذي اعطى نسبة 43.33 % وكانت

ISSN 2072-3875

اقل نسبة مئوية هي لمعاملة المقارنة (بدون BA) والتي بلغت نسبة 20.0%. اما التداخل بين الصنف ونوع الجزء النباتي وتأثيره في النسبة المئوية للاستجابة للنمو فقد تفوقت قمة المدادة للصنف Festival بنسبة 60.0% فيما كانت أقل إستجابة هي للمرستيم القمي وقمة المدادة للصنف Robican والتي اعطت 37.5%. اما التداخل بين الصنف والتركيز فقد تفوق الصنف Festival في التركيز 0.5 ملغم/لتر BA معنوياً اذ اعطى نسبة 85.0% بينما كانت اقل نسبة مئوية لمعاملة المقارنة (بدون BA) للصنف Robican وكانت 15.0 % . كما اتضح من الجدول المذكور ان للتداخل بين نوع الجزء النباتي وترا كيز BA تاثيراً معنوياً في النسبة المئوية للاستجابة واعطى التركيز 0.5 ملغم/ لتر أعلى نسبة بلغت 70.0% ولكلا الجزئين النباتيين فيما اعطت المرستيم القمي لمعاملة المقارنة اقل نسبة بلغت 16.66%. اما التداخل بين الاصناف الثلاثة والاجزاء النباتية المستعملة في الزراعة وتراكيز BA فقد كانت هناك فروقاً معنوية في النسبة المئوية للاستجابة اذ اعطت قمة المدادة الصنف Festival اعلى استجابة بلغت 90% في حين كانت اقل نسبة مئوية للاستجابة بإستعمال المرستيم القمي للصنف Robican واعطت نسبة 10%. أن تفوق الاجزاء النباتية لمأخوذة من المدادات قد يعود إلى احتواء المداد على مستويات عالية من السايتوكاينين مقارنة باطراف الافرع.

لقد وجدا Koda وOkazawa (1983) زيادة في فعالية الاوكسين في مدادات البطاطا قبل بدء تكوين الدرنات وبناء على ذلك فان المدادات تعد مناطق جذب للمركبات التي تبنى في المجموع الخضري للنبات لذلك فانهاغنية في محتوها من هذه المواد سواء كانت مواد غذائية او هرمونات وهذا ينعكس على استجابة الاجزاء المأخوذة منها للزراعة خارج الجسم الحي . إن الاستجابة العالية لاطراف المدادات للزراعة خارج الجسم عند اكثار الشليك كانت السبب الرئيس لاستعمال العديد من الباحثين لها عند الاكثار خارج الجسم الحي وهذا يتفق مع ما توصل اليه Mekail (1996) و Devy و Hardiyanto (1997) و Tanprasert و Reed (1997) و Badawi وآخرون (1998) والاحبابي (2006) الذين وجدو إن اطراف المدادات Runner tips أكثر إستجابة لانشاء الزراعة النسيجية للشليك من أطراف ألافرع . أما اختلاف نسبة ألاستجابة بتأثير زيادة تراكيز BA فانه يعزى الى زيادة مستويات هذا السايتوكاينين في الوسط الغذائي سيعزز من مستوياته الداخلية وبالتالي وصوله الى التوازن المناسب مع الاوكسين IBA المضاف ومن المعروف أن التداخل بين مستويات الهرمونات الداخلية والمضافة خارجياً هو الذي يحدد استجابة الأجزاء النباتية المزروعة خارج الجسم الحي.

تأثير تراكيز مختلفة من BA في معدل عدد الافرع الناتجة في مرحلة النشوء

توضح النتائج في الجدول رقم 3 تأثير تراكيز مختلفة من BA في معدل عدد الافرع الناتجة من زراعة جزئين نباتيين لثلاثة اصناف من الشليك خارج ألجسم الحي، إذ يلاحظ تفوق الصنف Festival معنوياً بأعطائه 3.87 فرع/الجزء النباتي بينما أعطى الصنف Sweet charly 2.02 فرع/الجزء النباتي والذي تفوق معنوياً على الصنف Robican الذي أعطى 1.57 فرع /الجزء النباتي (شكل 2). أما الاختلاف بين الأجزاء النباتية فكان معنوياً وتفوقت قمة المدادة وأعطت 2.88 فرع/الجزء النباتي على المرستيم القمي التي أعطت 2.10 فرع/الجزء النباتي. ويشير الجدول المذكور الى وجود فروق معنوية بين تراكيز BA فيما بينها فقد تفوق التركيز 0.5 ملغم /لتر وأعطى 3.53 فرع/الجزء النباتي في حين أعطى التركيز 0.3 ملغم/لتر 2.86 فرع الجزء النباتي اما التركيز 0.1 ملغم/لتر فقد أعطى 2.25 فرع/الجزء النباتي فيما أعطت معاملة المقارنة (بدون BA) اقل معدل لعدد الافرع /الجزء النباتي وكان1.31. فيما كان للتداخل بين الصنف ونوع الجزء النباتي تأثيراً معنوياً في عدد الافرع/الجزء النباتي اذ تفوقت قمة المدادة للصنف Festival فاعطت 4.75 فرع/الجزء النباتي وكان أقل معدل لعدد الافرع قد نتج من قمة المدادة للصنف Robican التي أعطت 1.55 فرع/الجزء النباتي . اما التداخل بين الجزء النباتي وتراكيز BA فقد كان معنوياً وتفوقت به قمة المدادة بالتركيز 0.5 ملغم/ لتر BA واعطت 3.83 فرع/الجزء النباتي . اما التداخل

ISSN 2072-3875

بين الصنف وتراكيز BA فقد كان معنوياً وأعطى الصنف Festival المزروع في الوسط الحاوي على التركيز 0.5 ملغم/لتر BA معدل 5.65 فرع/الجزء النباتي في حين اعطى الصنف Robican فرعا واحدا عند معاملة المقارنة (بدون BA).

كما تشير نتائج الجدول الى ان التداخل بين الاصناف والاجزاء النباتية وتراكيزBA كان معنوياً وبلغ أعلى معدل لعدد الافرع الناتجة في مرحلة النشوء 6.2 فرع/الجزء النباتي من قمة المدادة للصنف Festival المزروع على وسط حاوي على 0.5 ملغم/لترBA فيما كان اقل معدل لعدد الأفرع للصنف Sweet charly باستعمال المرستيم القمي في معاملة المقارنة (بدون BA) الذي اعطى فرعاً واحداً فقط . لقد دلت نتائج الدراسة الحالية على أهمية السايتوكاينين BA في تحفيز أستجابة الأجزاء النباتية وزيادة عدد الأفرع المتكونة منها خارج الجسم الحي لنبات الشليك وهذا يعود الى الدور الذي يؤديه هذا السايتوكاينين في تحفيز أنقسام الخلايا ونموها (محمد واليونس ، 1991) وتشير الدراسات الى أن هذا النوع من الهرمونات النباتية يعد متطلب أساس لتنظيم نشاط المرستيمات القمية والتكوين الشكلي Morphogenesis وتطور الكلوروبلاست ونمو الأوراق (Werner وأخرون 2001) . كما تبين من نتائج الدراسة اختلاف الأستجابة بين الجزئين النباتيين وتفوق قمة المدادة على المرستيم القمي في الأستجابة وعدد الأفرع المتكونة وهذا قد يعزى الى عوامل فسلجية تتعلق بمحتوى النسيجين الغذائي والهرموني (Bowes، 1999 وTrigiano وGray، 2000) او الى درجة نضج وتمايز الخلايا المكونة للحزم الوعائية والتي تعتمد عليها عملية نقل الغذاء الممتص من الوسط الغذائي، إذ أشار Omura وHidika (1992) الى ان الأجزاء النباتية الكبيرة الحاوية على نسيج البرنكيما والأوعية الناقلة والكامبيوم ، تظهر إستجابة أفضل بغض النظر عن تراكيز كل من الأوكسين والسايتوكاينين في الوسط الغذائي أو كلا السببين أعلاه .

مرحلة التضاعف الخضري:

تأثير تراكيز مختلفة من السايتوكاينين BA في معدل عدد الافرع في مرحلة التضاعف

يشير الجدول رقم 4 الى تأثير تراكيز مختلفة من BAبوجود 0.1 ملغم/لتر IBA في معدل عدد الأفرع المتكونة من مرحلة التضاعف الخضري لثلاثة أصناف من الشليك خارج الجسم الحي. ويلاحظ من نتائج الجدول إن تأثير الصنف كان معنوياً وأعطى الصنف Festival أعلى معدل لعدد الافرع المتكونة وبلغ 12.43 فرعاً والذي اختلف معنوياً عن الصنف Sweet charly الذي اعطى 11.00 فرعاً فيما لم يختلف معنوياً عن الصنف Robican الذي اعطى 12.33 فرعاً . كما يوضح الجدول نفسه ان للتركيز تأثيراً معنوياً على معدل عدد الافرع إذ أعطى التركيز 1.0 ملغم/لتر BA اعلى معدل لعدد الافرع وبلغ 16.70 فرعاً فيما لم يختلف التركيزان 1.5 و0.5 ملغم/لتر معنوياً عن بعضهما اذ اعطيا 13.90 و13.23 فرعاً على التتابع فيما كان أقل معدل لعدد الافرع لمعاملة المقارنة (بدون BA) وبلغت 3.50 فرع .اما فيما يتعلق بتأثيرالتداخل بين الاصناف والتراكيز في معدل عدد الافرع فقد اعطى الصنف Robican اعلى معدل لعدد الافرع على باقي التداخلات وبلغ 17.60 فرع ولم تختلف معنوياًعن الصنف Festival بنفس التركيز وكان 17.50 فرع فيما كان اقل معدل لعدد الافرع للصنف Sweet Charly لمعاملة المقارنة (بدونBA) وأعطى 3.10 فرع .

ISSN 2072-3875

جدول (3) تأثير الصنف ونوع الجزء النباتي وتراكيز مختلفة من BA بوجود0.1 ملغم/لتر IBA في معدل عدد الافرع الناتجة في مرحلة النشوء لثلاثة اصناف من الشليك

الصنف	نوع الجزء النباتي	عدد الافرع: الصنف تراكيز BA (ملغم/لتر) 0	0.1	0.3	0.5	الصنف × نوع الجزءالنباتي	معدلات الصنف
Sweet charly	المرستيم القمي	1.00	1.70	1.90	2.30	1.70	2.02
	قمة المدادة	1.40	2.10	2.60	3.30	2.35	
Robican	المرستيم القمي	1.01	1.50	1.70	2.30	1.60	1.57
	قمة المدادة	1.01	1.40	1.80	2.00	1.55	
Festival	المرستيم القمي	1.50	2.10	3.30	5.10	3.00	3.87
	قمة المدادة	2.00	4.70	6.10	6.20	4.75	
قيم L.S.D (0.05)		0.46				0.49	0.16
معدلات التراكيز		1.31	2.25	2.86	3.53	معدلات نوع الجزء النباتي	
قيمة L.S.D (0.05) :		0.18					
نوع الجزء× التركيز	المرستيم القمي	1.16	1.76	2.23	3.23	2.10	
	قمة المدادة	1.46	2.73	3.50	3.83	2.88	
قيم L.S.D (0.05)		0.66				0.13	
الصنف × التركيز	Sweet charly	1.20	1.90	2.20	2.80		
	Robican	1.00	1.45	1.70	2.15		
	Festival	1.75	3.40	4.70	5.65		
قيمة L.S.D (0.05)		0.50					

تأثير تراكيز مختلفة من السايتوكاينين BA في معدل عدد الاوراق المتكونة على الأفرع في مرحلة التضاعف

يوضح الجدول رقم 5 تأثير تراكيز مختلفة من السايتوكاينين BA في معدل عدد الاوراق المتكونة على الأفرع في مرحلة التضاعف لثلاثة اصناف من الشليك خارج الجسم الحي، ويبين الجدول ان هناك فروقاً معنوية بين الاصناف تمثلت بتفوق الصنف Festival معنوياً على باقي الاصناف واعطى 24.02 ورقة في حين اعطى الصنف Robican 21.40 ورقة وتفوق معنوياً على الصنف Sweet charly الذي اعطى معدل بلغ 18.85 ورقة. اما فيما يخص تراكيز BA فقد تفوق التركيز 1.0 ملغم/لتر معنوياً واعطى معدل عدد اوراق بلغ 30.0 ورقة فيما بلغ عدد الاوراق للتركيزين 0.5 و1.5 ملغم/لتر 23.86 و 22.30 ورقة على التتابع واللذان تفوقا على معاملة المقارنة (بدون BA) التي اعطت 9.53 ورقة . كما تشير نتائج الجدول المذكور فيما يخص التداخل بين الاصناف والتراكيز ان الصنف Festival قد تفوق معنويا عند التركيز 1.0 ملغم/لتر BA على باقي التداخلات واعطى 33.9 ورقة في حين اظهر الصنف Sweet charly اقل معدل لعدد الاوراق وبلغ 7.50 ورقة وذلك عند الزراعة على وسط MS الخالي من BA (معاملة المقارنة). وقد يعود السبب في هذه التأثيرات (زيادة عدد الأفرع والاوراق) الى أثر السايتوكاينينات المهم وخاصة البنزيل ادنين في تشجيع النمو الخضري عن طريق تحفيز انقسام الخلايا وتمايزها واستقطاب المغذيات

ISSN 2072-3875

الى الاجزاء النباتية المعاملة بها (Hartmann وآخرون 1997) فضلاً عن أن للسايتوكاينينات أثر في إعاقة هدم البروتين والكلوروفيل وتشجيع عملية الانقسام والتمايز الشكلي خاصة عندما تصل حالة التوازن المثالية بينما اضيف منه الى الوسط الغذائي مع ما موجود في الوسط الغذائي (البياتي، 2002)، كما يؤدى أيضاً الى زيادة بناء RNA والبروتينات والإنزيمات داخل الخلية (الرفاعي والشوبكي، 2002). اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه كل من Liu وSanford (1988) و Indra و Uppeandra (2000) وPassey وآخرون (2003) والبياتي (2005) والاحبابي (2006) و البيسكي وبايرلي (2010) على نبات الشليك.

جدول (4) تأثير تراكيز مختلفة من BA بوجود 0.1 ملغم/لتر IBA في معدل عدد الافرع الناتجة من مرحلة التضاعف الخضري لثلاثة اصناف من الشليك خارج الجسم الحي .

الصنف	تراكيز BA (ملغم/لتر)				معدل الأصناف
	0	0.5	1.0	1.5	
Sweet Charly	3.10	12.90	15.00	13.00	11.00
Robican	3.90	13.90	17.60	13.90	12.33
Festival	4.50	12.90	17.50	14.80	12.43
معدل التراكيز	3.50	13.23	16.70	13.90	
قيمة L.S.D $_{(0.05)}$ للأصناف = 0.72 وللتراكيز= 0.83 وللتداخل= 1.44					

جدول (5) تأثير تراكيز مختلفة من BAعلى معدل عدد الاوراق المتكونة على الافرع بوجود 0.1 ملغم / لتر IBA لثلاثة أصناف من الشليك خارج الجسم الحي .

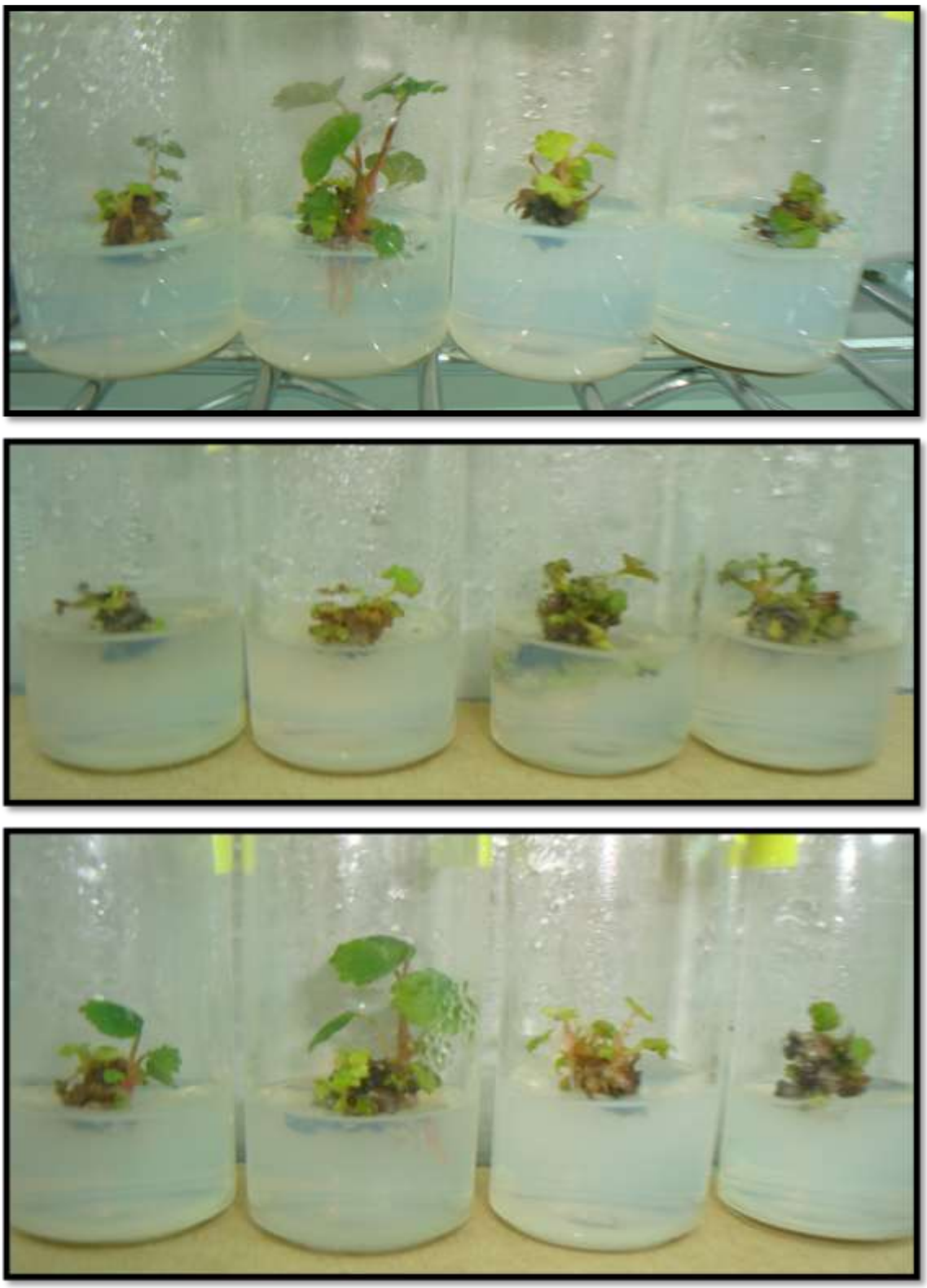
الصنف	تراكيز BA (ملغم/لتر)				معدل الأصناف
	0	0.5	1.0	1.5	
Sweet Charly	7.50	22.50	26.70	18.90	18.85
Robican	9.50	23.20	29.40	24.50	21.40
Festival	11.60	26.10	33.90	24.50	24.02
معدل التراكيز	9.53	23.86	30.00	22.30	
قيمة L.S.D $_{(0.05)}$ للأصناف = 1.50 وللتراكيز=1.74 وللتداخل= 3.01					

.

ISSN 2072-3875

شكل (1) الاجزاء النباتية المستخدمة في الاكثار الدقيق لثلاثة اصناف من الشليك A) مراحل إستئصال المرستيم القمي بطول 0.25 ملم تحت المجهر بقوة تكبير X40. B) مراحل إستئصال قمة المدادة بطول 0.50 سم.

ISSN 2072-3875



شكل (2) استجابة قمة المدادة لتكوين الأفرع لثلاثة اصناف من الشليك للزراعة خارج الجسم الحي بعد ثمانية أسابيع من الزراعة على وسط حاوي 0.5 ملغم/لتر BA مع 0.1 ملغم/لترIBA
(A Sweet Charly (B Robican (C Festival.

ISSN 2072-3875

المصادر:

ألاحبابي، اديب جاسم عباس. 2006 . استجابة الجزء النباتي للشليك *Fragaria ananassa* Duch صنف Hapil المأخوذ من نباتات معاملة بالحديد والجبرلين وخليط من العناصر الغذائية خارج الجسم الحي . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق

البياتي، ظاهر عباس ابراهيم 2005. اكثار صنفين من الشليك *(Fragaria ananassa)* خارج الجسم الحي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة جامعة بغداد – العراق حسن ، احمد عبدالمنعم . 2002. انتاج الفراولة . الطبعة الاولى . الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

ألبياتي، يحيى علي 2002. دراسة مقارنة لسلوكية نبات الداودي *Chrysanthemum morfolium Var .moon light spoon* المكثرة خضريا بالزراعة النسيجية والتقليدية. اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل. العراق.

البيسكي، فهد وورولا بايرلي 2010 . الاكثار الخضري الدقيق لنبات الفريز (*Fragaria* ssp., c.v., oso grand) مجلة دمشق للعلوم الزراعية 26. (2) : 77-95.

الدجيلي، جبار عباس حسن 1993 . انتاج الفاكهة ذات الثمار الصغيرة ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

الرفاعي، عبد الرحيم توفيق و سمير عبد الرازق الشوبكي 2002. تقنيات القرن 21 لتحسين النبات باستخدام زراعة الانسجة. دار الفكر العربي للطبع والنشر. الطبعة الأولى. القاهرة – مصر.

الساهوكي، مدحت ووهيب ، كريمة احمد. 1990 تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

السعيدي، ابراهيم حسن محمد . 2000 . انتاج الثمار الصغيرة . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

حسن، احمد عبدالمنعم . 2002. انتاج الفراولة . الطبعة الاولى . الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

سلمان، محمد عباس .1988 . اساسيات زراعة الانسجة والخلايا النباتية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

محمد، عبد العظيم كاظم واليونس ، مؤيد احمد .1991. اساسيات فسيولوجيا النبات . جامعة بغداد. دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

Badawi, M. A., M. Alphonse, A. Z. Bondok, and Y.A. Hosni. 1998. Propagation of some strawberry cultivars by means of tissue culture technique. Egypt. J. Hort., 17 (1) 9-16.

Bowes, B. G. A. 1999. Color Atlas of Plant Propagation and Conservation, Manson Publishing Ltd, London U. K.

Boxus, P. 1983. Commercial production of strawberry plants produced by meristem culture and – micro-propagation. Colloques scientifiques, No.15, 283-322. Hort. Abstr., 53: 7669.

Devy, N. F. and A. Hardiyanto. 1997. *In vitro* propagation of strawber ryplants (*Fragria* x *ananassa* Duch*)* Proc .of Indonesian Biotech. Confer :(2).227-236.

Hartmann, H. T., D. E. Kester, F. T. Davies and R. L. Geneve. 1997. Plant propagation and practices, sixth Edition. Hall Inc., New Jersey, USA.

Indra, D., A. Bhatt and D. Uppeandra. 2000. Micropropagation of Indian

ISSN 2072-3875

bacterial contamination from strawberry runner explants. *In vitro* cellular and developmental biology, (USA), 33(3): 190-194.

Trigiano, R. N. and D. J. Gray. 2000. Plant tissue culture concepts and laboratory exercises, 2nd edition, Boca Raton, USA. CRC. Press., pp11-249.

Werner, T., V. Motyka, M. Strnad, and T. Schmülling. 2001. Regulation of plant growth by cytokines. Proc. Natl. Acad. Sci. 98:10487-10492

wild strawberry. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 60(2): 83-88.

Koda, Y. and Y. Okazawa. 1983. Influences of environmental, hormonal and nutritional factors on potato tuberization *in vitro*. Japan J. Crop Sci. 52:582–591.

Liu, Z.R. and J.C. Sanford. 1988. Plant regeneration by organogenesis from strawberry leaf and runner tissues. Hort. Sci. 23(6):1057-1059.

Mekail, M.F. 1996. Studies on the in vitro culture of tissue from differentorgans of strawberry plant (*Fragria x ananassa* Duch) Abst. Agris Database, p.114.

Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures physiol. Plant. 15:473-497.

Omura, M. and T. Hidaka. 1992. Shoot tip culture of citrus. Longevity of culture shoots . Bull. Fruit Tree Research Station, Japan, 22:37-48.

Passey, A.J.; Barrett ,K.J. and D.J. James. 2003. Adventitious shoot regeneration from seven commercial strawberry cultivars (*Fragaria* x *ananassa* Duch.) using a range of explants types .Plant Cell Reports, 21(5):397-401.

Ramawat, K. G. 2004. Plant Biotechnology. Reprint of the Second Edition . S.Chand and Company. Ltd. New Delhi. India.

Tanprasert, P. and B. M. Reed. 1997. Detection and identification of

ISSN 2072-3875