إنبات البذور والنمو والتبرعم العرضي لأفرع وكالس الكيوي (*Actinidia deliciosa*) خارج الجسم الحي .

أياد عاصي عبيد **علي محمد عبد الحياني**

***قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى .** ayad_assi@yahoo.com

المستخلص

أجريت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة والخلايا النباتية ، التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة ديالى لدراسة تأثير الكاينتين والجبرلين والمجال المغناطيسي في إنبات البذور ونمو بادرات الكيوي صنف Bruno ، تضمنت التجربة أربع تجارب ،في التجربة الأولى جهز الوسط MS بمستويات مختلفة من الجبرلين (0 ، 0.2 ، 1 ، 3 ملغم /لتر) ، وفي التجربة الثانية أضيف الكاينتين بالتراكيز (0 ، 4 ، 6 و 8) ملغرام / لتر، أما في التجربة الثالثة فقد عرضت البذور إلى مجال مغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا ولمدد تعريض (صفر ،24 ، 96 ساعة)، وفي التجربة الرابعة نقلت البادرات والكالس إلى وسط مجهز بتركيز 1 ملغم/لترBA + 0.3 ملغم/لترIBA. وبينت النتائج في تجربة الجبرلين إن إضافته أدى إلى تقليل نسبة إنبات البذور قياسا بالأوساط الخالية منه وقد لوحظ من النتائج إن معاملتي (0.2 و 1 ملغم /لتر) أدتا إلى تكون كالس بنسبة 10٪ في كل منهما ، وتبين أيضا إن الأوساط الخالية من الكاينتين تفوقت على جميع مستوياته في صفات نسبة الإنبات وطول الفروع والجذور وعدد الأوراق وبنسب بزيادة تصل إلى أكثر من 100٪ لبعض المعاملات . أما في تجربة المجال المغناطيسي فقد بينت النتائج أن تعريض البذور لمدة 96 ساعة زاد من عدد الفروع المتكونة على النبات إلى 4 فروع/ نبات قياسا بعدد 2 فرع / نبات للبادرات غير المعرضة للمجال المغناطيسي ، وبينت النتائج نشوء البراعم العرضية وتكون الفروع من الكالس والبادرات المزروعة على وسط MS المجهز بالـ BA مع IBA .

الكلمات المفتاحية : خارج الجسم الحي ، الكاينتين ، الجبرلين ، المجال المغناطيسي، الكيوي.

المقدمة

يعود الكيوي Kiwi (*Actinidia deliciosa*) إلى عائلة Actinidaceae والى الجنس Actinidia والذي يقع تحته 40 نوعاً من الشجيرات المتسلقة وهي من نباتات ذوات الفلقتين، الموطن الأصلي للكيوي هو جنوب الصين وتوجد أنواع أخرى منه في الهند واليابان وشمالا في جنوب شرق سيبيريا (الديري ،2003)، وتعد ايطاليا المنتج الأول للكيوي في العالم حاليا ،إذ تنتج حوالي 410 ألف طن سنويا (FAO ، 2007) . وفي العراق لا يزرع هذا المحصول رغم تواجده في الدول المجاورة وان الظروف البيئية لنموه وإثماره مشابهة لكثير من أشجار الفاكهة المزروعة في القطر. للكيوي أهمية غذائية وطبية كبيرة ويستخدم في مجالات عديدة ، فقد ذكر Nasib وآخرون (2008) إن أفرع وأوراق النبات تغلى بالماء ويستخدم السائل الناتج في معالجة الجرب ، أما عصير الثمار فله فعالية مضادة للأكسدة كما إن الكيوي معروف جيدا بتأثيره الملين للمعدة، ثمرة الكيوي من نوع العنبة (Berry)عصيرية، وهي غنية بمحتواها من

- - - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 26 / 9 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 23 / 2 / 2012 .

فيتامين C إذ يقدر ما تحتويه ثمرة واحدة من هذا الفيتامين بقدر ما تحتويه عشر ليمونات (الديري ،2003)، كما يحتوي اللب على بروتينات وأملاح الحديد والكالسيوم والفسفور والقليل من أملاح الصوديوم ، هذا فضلا عن المحتوى المرتفع من عنصر البوتاسيوم الذي يضاهي محتوى ثمار الموز من هذا العنصر (إبراهيم ، 1996) ، كما تتميز الثمار بمحتواها المرتفع من المعادن كالمغنيسيوم والنحاس والزنك والمنغنيز (Rugini و Gutierrez-Pesce ، 2003). يتم إكثار الكيوي كبقية النباتات أما باستخدام البذور أو بالطرائق الخضرية، وأدى التوسع في تصنيع ثمار الكيوي في بعض دول العالم إلى ظهور حاجة متزايدة الى طرائق غير تقليدية في إكثاره كالزراعة خارج الجسم الحي ، ويمكن استخدام بذور ثمار الكيوي كمصدر للزراعة النسيجية لا سيما في البلدان التي لا يزرع فيها النبات إذ بين Nasib وآخرون (2008) إمكانية نمو وتضاعف بادرات الكيوي المزروعة على وسط MS مجهز بتركيز 2 ملغرام/لتر BA ، كما وجد Akbas وآخرون (2007) إن أفضل استجابة لنمو بادرات الكيوي وتكون الأفرع عند زراعة البذور على وسط غذائي مجهز بتركيز 0.5 ملغم /لتر من الكاينتين أو البنزيل ادنين ، وأجريت دراسات عديدة لإكثار الكيوي باستخدام منفصلات نباتية مختلفة كأطراف الفروع (Standardi ،1981 ؛ Revilla وآخرون ،1992) أو باستخدام البراعم الجانبية الساكنة (Velayandom وآخرون ، 1985) . أما عن دور المجال المغناطيسي في إنبات البذور ونمو البادرات فقد وجد Criveanu و Taralunga (2006) أن تعريض بذور الأقحوان المزروعة خارج الجسم الحي إلى شدة مجال مغناطيسي (0.04 ، 0.3 ملي تسلا) أدى إلى زيادة نسبة الإنبات طرديا مع مدة وشدة التعريض كما وجد Celestino وآخرون (2000) إن تعريض بذور البلوط المزروعة خارج الجسم الحي إلى مجال كهرومغناطيسي بشدة 15 مايكروتسلا أدى إلى زيادة اطوال البادرات وعدد البراعم العرضية المتكونة والوزن الرطب والجاف للنباتات ، وتوصل Atakوآخرون (2003) إلى أن تعريض منفصلات نباتية من بادرات فول الصويا إلى مجال مغناطيسي بشدة 2.9- 4.6 ملي تسلا نجح في زيادة تكوين الفروع. ولعدم توفر دراسات سابقة في القطر لإكثار الكيوي خارج الجسم الحي ، فقد هدفت الدراسة بيان تأثير الكاينتين والجبرلين والمجال المغناطيسي في إنبات البذور ونمو البادرات وتضاعفها ونشوء الكالس وتخصصه .

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في مختبر زراعة الأنسجة والخلايا النباتية التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة ديالى باستخدام بذور ثمار الكيوي المستوردة صنف Bruno ، غسلت البذور بالماء الجاري بعد استخراجها من الثمار وتم استبعاد جميع البذور الطافية فوق سطح الماء ثم أجريت عملية التعقيم السطحي لها وذلك بغمر البذور في محلول هايبوكلورات الصوديوم (المجهز من محلول القاصر التجاري (فاس) الحاوي 6٪ (NaOCl) ، بعد تخفيفه بنسبة 5٪ بالماء المقطر ولمدة 20 دقيقة. استعملت أملاح الوسط الغذائي MS (Murashige و Skoog ، 1962) أضيف الحديد المخلبي نوع Fe-EDDHA بدلا من النوع Fe-EDTA المجهز به الوسط MS (عبيد ،2009) وتم تعديل رقم الدالة الهيدروجينية PH الى (5.7 – 5.8) ثم عقمت على درجة حرارة 121 مْ وضغط 1.04 كغم/سم^2 وذلك باستخدام جهاز المؤصدة Autoclave ولمدة 25 دقيقة وحضنت الزروعات في غرفة النمو بدرجة حرارة 23 – 25 م وشدة إضاءة 2000 لوكس لمدة 16 ساعة ضوء و 8 ساعة ظلام / يوم (George ، 2008) . أجريت التجارب لدراسة تأثير إضافة الجبرلين GA_3 بالتراكيز (0 ، 0.2 ، 1 و 3 ملغرام / لتر) في إنبات البذور وتكون الكالس وبواقع 20 بذرة لكل مكرر، في التجربة الثانية أضيف الكاينتين بالتراكيز (0 ، 4 ، 6 و 8 ملغرام / لتر) في إنبات البذور وطول الرويشة والجذور وعدد الأوراق وبواقع 10 مكررات و 20 بذرة لكل مكرر ،أما في تجربة المغناطيسية فقد زرعت البذور في أوساط مجهزة بالبنزيل ادنين BA بتركيز 1 ملغرام / لتر ثم عرضت الى المجال المغنطيسي بشدة 200 ملي تسلا باستخدام مغانط معدنية ولمدة (0 ، 24 ، و 96 ساعة

) بعد زراعة البذور مباشرة وبواقع 10 مكررات و 10 بذور لكل مكرر لبيان اثر المعاملات في إنبات البذور وطول الرويشة والجذير وعدد الأوراق والفروع المتكونة . وتم تثبيت القطع المغناطيسية على السطح الخارجي للقناني الزجاجية التي زرعت فيها البذور وبواسطة الشريط اللاصق الشفاف وعلى بعد (3 سم) عن الجزء النباتي (عبيد ، 2009) ، أجريت تجربة رابعة إذ استخدمت 20 بادرة نامية على وسط مجهز بالبنزيل ادنين بتركيز 1 ملغم / لتر لمدة 6 اسابيع وزرعت على وسط مجهز بنفس التركيز من BA مضاف له 0.3 ملغرام /لتر IBA واستخدم نفس الوسط لزراعة الكالس الناتج من تجارب الجبرلين بواقع 10 مكررات أعدت مسبقا لهذا الغرض لبيان اثر الوسط في تضاعف الفروع وتخصص الكالس . واستخدم التصميم العشوائي الكامل CRD(Complete Randomized Design) في تنفيذ التجربتين (الراوي وخلف الله ،1980) وتم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5٪ واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) لتحليل البيانات .

النتائج و المناقشة

1: تأثير إضافة الجبرلين GA_3 في إنبات البذور ونمو البادرات

نسبة الإنبات :بينت النتائج في جدول (1) أن معاملة المقارنة (بدون إضافة GA3) قد أعطت أعلى نسبة مئوية للإنبات لبذور الكيوي ، إذ بلغت هذه النسبة 70٪ وتفوقت معنويا على معاملة GA3 بتركيز 1 ملغم/لتر والتي أعطت اقل نسبة إنبات إذ 20٪ ولم تختلف معنويا عن معاملتي إضافة الجبرلين بتركيز (0.2 و 3 ملغرام /لتر) إذ بلغت نسبة الإنبات فيهما (40 و 30٪) على التوالي .

تكون الكالس : تم الحصول على كالس من معاملتين من الجبرلين هما (0.2 ، 1 ملغرام /لتر) وبنسبة 10٪ لكل منهما ، فقد أعطت معاملة الجبرلين بتركيز 0.2 ملغرام /لتر كالس بحجم متوسط (بحجم حبة الحمص) ، أما تركيز ملغرام /لتر فقد أعطت كالس بحجم صغير (بقدر حبة العدس) وان قوام الكالس نصف صلب ذو لون كريمي مخضر(شكل 3-ب).

جدول 1. تأثير إضافة الجبرلين في إنبات بذور الكيوي بعد مرور 12 أسبوع من الزراعة على وسط MS .

المعاملات	نسبة الإنبات ٪	نسبة تكون الكالس ٪	حجم الكالس
المقارنة	70 أ	صفر	ـــ
0.2 ملغم/لتر	40 أ ب	10	++
1 ملغم/لتر	20 ب	10	+
3 ملغم/لتر	30 أ ب	صفر	ـــ

(-) عدم تكون كالس (+) كالس بحجم صغير (بحجم حبة العدس) .(++) كالس بحجم متوسط (بحجم حبة الحمص) .

* الأرقام التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

قد يعزى سبب انخفاض نسبة الإنبات عند إضافة الجبرلين إلى وجود كميات كافية منه داخل البذور مما أدى إلى زيادة التركيز التجميعي داخلها مما اثر سلبا في إنباتها بسبب اضطراب العمليات الحيوية داخل الأنسجة

نتيجة اختلال التوازن الهورموني فيها ، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض معدلات النمو للبادرات (Skoog و Miller ، 1957) مما أدى إلى تثبيط النمو وتحفيز نشوء الكالس.

2: تأثير الكاينتين في إنبات البذور ونمو البادرات

نسبة الإنبات : تبين النتائج الموضحة في الجدول (2) إن البذور المزروعة في الأوساط الغذائية الخالية من الكاينتين ، قد تفوقت على معاملات الكاينتين كافة في نسبة الإنبات ونمو البادرات إذ بلغت نسبة الإنبات 80٪ عندما زرعت البذور على الأوساط الخالية من الكاينتين، في حين بلغت أعلى نسبة إنبات 60٪ للأوساط المجهزة بتركيز 6 ملغرام / لتر تلتها معاملة 8 ملغرام / لتر بنسبة إنبات بلغت 55 ٪ في حين أعطت معاملة 4 ملغرام / لتر اقل نسبة وبلغت 45٪ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة .

طول الرويشة : تشير النتائج الى أن أطول متوسط للرويشة بلغ 16.9 ملم للبادرات النامية على الأوساط الخالية من الكاينتين والتي تفوقت معنويا على جميع معاملات الكاينتين والتي لم تختلف عن بعضها معنويا فقد بلغ أطول معدل للنمو الخضري 7.9 ملم لمعاملة الكاينتين 8 ملغرام / لتر في حين بلغ اقل متوسط 5.8 ملم لمعاملة 6 ملغرام / لتر (الشكل 1).

طول الجذور : أعطت معاملة المقارنة أطول معدل للجذور وبلغ 22.4 ملم وبتفوق معنوي على باقي المعاملات والتي لم تختلف بينها معنويا إذ أعطت معاملة 8 ملغرام /لتر متوسط طول بلغ 7.2 ملم تلتها معاملة 4 ملغرام /لتر بمتوسط طول بلغ 5.3 ملم في حين بلغ متوسط طول الجذور 3.4 ملم لمعاملة 6 ملغرام/لتر .

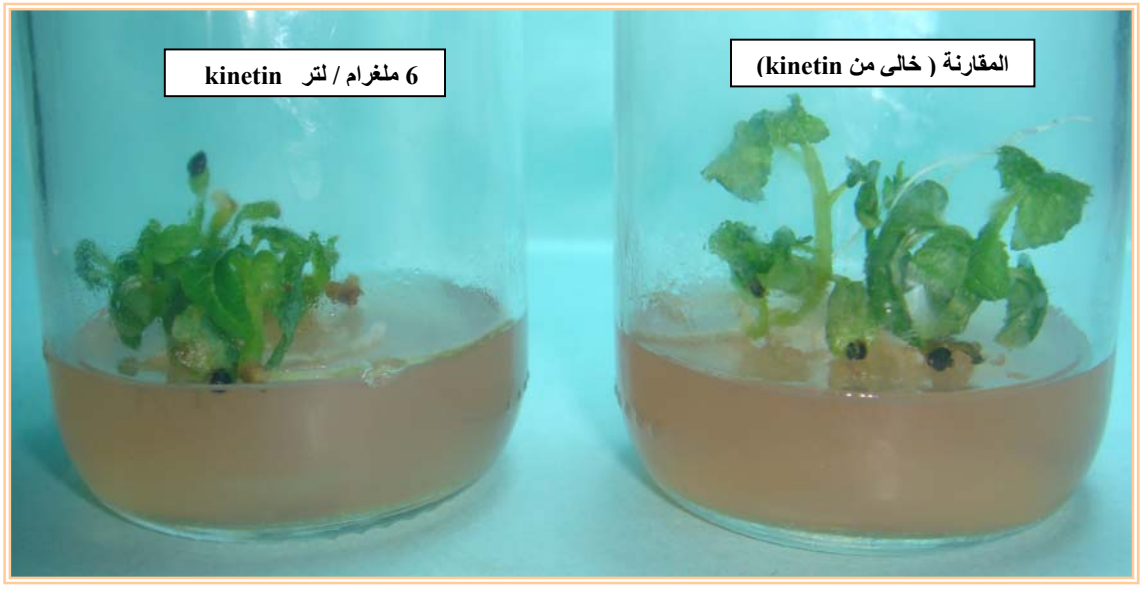
عدد الأوراق : تظهر النتائج في الجدول (2) إن اكبر عدد للأوراق المتكونة على النموات الخضرية بلغ 5.6 ورقة / نبات للبادرات النامية على الأوساط الخالية من الكاينتين وبتفوق معنوي على جميع معاملات الأوساط المجهزة بالكاينتين والتي لم تختلف بينها معنويا إذ أعطت معاملة 8 ملغرام/ لتر 4.4 ورقة/نبات، في حين أعطت معاملتي 4 و 6 ملغرام / لتر 3.7 و 2.9 ورقة /نبات على التوالي.

جدول 2 . تأثير الكاينتين في إنبات البذور ونمو بادرات الكيوي بعد مرور 8 اسابيع من الزراعة على وسط MS .

المعاملات	نسبة الإنبات %	طول الرويشة (ملم)	طول الجذور (ملم)	عدد الأوراق
مقارنة	80 أ	16.9 أ	22.4 أ	5.6 أ
4 ملغرام / لتر	45 ب	6.2 ب	5.3 ب	3.7 ب ج
6 ملغرام / لتر	60 أ ب	5.8 ب	3.4 ب	2.9 ج
8 ملغرام / لتر	55 أ ب	7.9 ب	7.2 ب	4.4 ب

* الأرقام التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

إن نتائج التجربة تبين إن البذور تأثرت سلبا بإضافة الكاينتين الى الوسط الغذائي من خلال انخفاض نسبة الإنبات ومعدل نمو البادرات وقد يعود سبب ذلك الى أن البذور تمتلك مخزونا هورمونيا طبيعيا بمستويات عالية ، وان إضافة الكاينتين الى الوسط الغذائي أدى الى رفع مستوياته داخل البذرة نتيجة امتصاصه الى حد تثبيط الاستجابة وانخفاض معدل نمو البادرات (الشكل 1).



شكل 1. تأثير الكاينتين في نمو بادرات الكيوي بعد مرور 8 اسابيع من زراعة البذور على وسط MS .

3:تأثير التعريض للمجال المغناطيسي إنبات البذور ونمو البادرات

نسبة الإنبات : تشير النتائج الموضحة في جدول (3) إلى أن معاملة المقارنة أعطت أعلى نسبة إنبات على الرغم من عدم ظهور فروق معنوية بين المعاملات إذ بلغت نسبة الإنبات 40٪ وأعطت معاملتا التعريض للمجال المغناطيسي لمدة 24 و 96 ساعة نسبة إنبات 30 و 10٪ على التوالي .

طول الجذور: لم تظهر النتائج الموضحة في جدول (3) وجود اختلافات معنوية بين معاملات التعريض للمجال المغناطيسي ومعاملة المقارنة ، فقد أعطت معاملة التعريض لمدة 96 ساعة قد أعطت أعلى متوسط لطول الجذور وبلغ (4 ملم) نسبة إلى معاملتي المقارنة والتعريض لمدة 24 ساعة واللتين أعطتا(3.0 و 3.3 ملم) على التوالي .

طول الرويشة: يظهر من النتائج الموضحة في جدول (3) عدم وجود اختلافات معنوية في متوسط طول النبات بين معاملات التعريض ومعاملة المقارنة رغم إن معاملة التعريض لمدة 96 ساعة قد بلغ فيها متوسط طول النبات (10) ملم ، في حين بلغ متوسط طول الرويشة لمعاملتي التعريض لمدة 24 ساعة والمقارنة 7.3 و 8.5 ملم على التوالي .

عدد الأوراق: أظهرت النتائج إن معاملة التعريض لمدة 96 ساعة أعطت زيادة ملحوظة في متوسط عدد الأوراق والذي بلغ (8 ورقة / نبات) ولم تختلف هذه النتيجة معنويا عن معاملتي التعريض لمدة 24 ساعة والمقارنة ، إذ أعطت المعاملتان (6.33 و 6.50 ورقة / نبات) على التوالي .

عدد الأفرع:بينت النتائج تفوق معاملة التعريض لمدة 96 ساعة بصورة معنوية على بقية المعاملات في متوسط عدد الأفرع / بادرة ، إذ بلغ متوسط عدد الأفرع 4.0 فرع تلتها معاملة التعريض لمدة 24 ساعة والتي أعطت 2.3 فرع والتي لم تختلف معنويا عن البادرات غير المعرضة للمجال المغناطيسي والتي بلغ فيها متوسط عدد الأفرع 2.0 فرع /بادرة (جدول 3) .

جدول 3. تأثير التعريض للمجال المغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا في إنبات البذور ونمو بادرات الكيوي بعد مرور 10 اسابيع من الزراعة على وسط MS مجهز بتركيز 1 ملغرام/ لتر BA .

المعاملات	نسبة الإنبات ٪	طول الجذور (ملم)	طول الرويشة (ملم)	عدد الأوراق/نبات	عدد الأفرع/نبات
المقارنة	40 أ	3.0 أ	8.5 أ	6.5 أ	2.0 ب
24 ساعة	30 أ	3.3 أ	7.3 أ	6.3 أ	2.3 ب
96 ساعة	10 أ	4.0 أ	10.0 أ	8.0 أ	4.0 أ

*الأرقام التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

قد يعزى سبب الزيادة الحاصلة في معدل عدد الأفرع إلى تأثيرات التعريض للمجال المغناطيسي في تحسين نمو النبات الناشئة عن زيادة معدل امتصاص مكونات الوسط الغذائي والناتج عن التأثيرات الفسيولوجية العديدة الناجمة عن التعرض للمجال المغناطيسي، منها التأثير الايجابي في خصائص الغشاء الخلوي والتمثيل الخلوي وتكاثر الخلية و تنشيط العديد من الوظائف الخلوية الأخرى مثل كمية mRNA وبناء البروتين وزيادة النشاط الإنزيمي (Eugenii وآخرون، 2004).

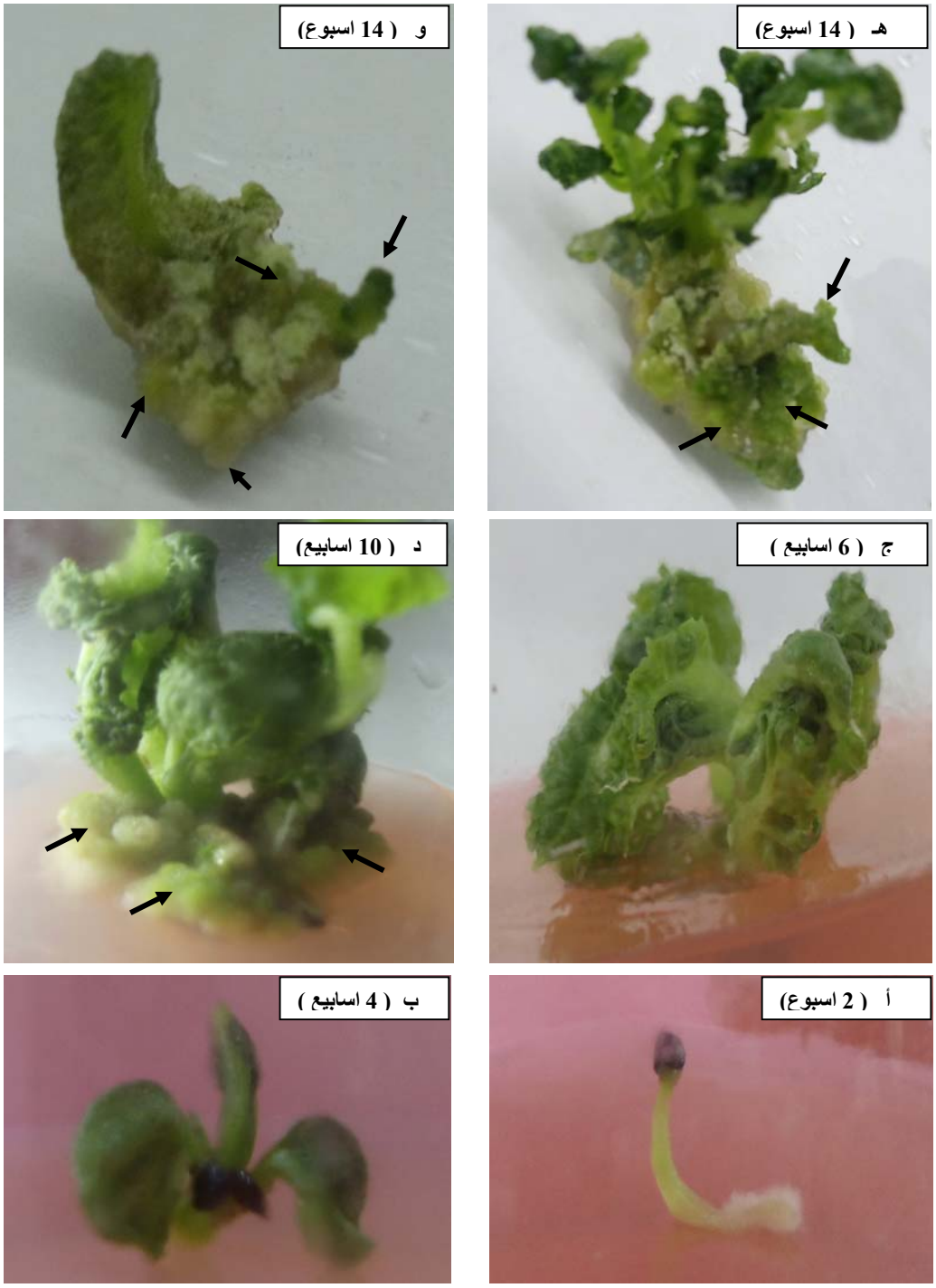
اتفقت العديد من الدراسات على إن تعريض الأجزاء النباتية المزروعة خارج الجسم الحي للمجال المغناطيسي كان فعالا في تحسين حالة النمو الخضري ومنها ما وجده Lucchesini وآخرون (1992) بتعريض منفصلات من الأجاص .Prunus cerasifera L إلى مجال كهرومغناطيسي سببت زيادة عدد الأفرع الناتجة وأطوالها وكذلك Ruzic وآخرون (1993) الذي تمكن من تحسين إخلاف الكستناء المزروعة خارج الجسم الحي وذلك بتعريضها إلى مجال كهرومغناطيسي بشدة 250 ملي تسلا وكذلك وجد عبيد (2009) أن تعريض أفرع الخوخ بيضاوي الى مجال مغناطيسي بشدة 200 ملي تسلا أدى الى زيادة أطوال الفروع في مرحلة التضاعف وزيادة عدد الجذور وأطوالها في مرحلة التجذير . في حين وجد Celestinoوآخرون (1998) إن تعريض الأجنة الجسمية المفصولة من بذور البلوط Quercus suber إلى مجال كهرومغناطيسي وبشدة 15 مايكروتسلا ، سببت تأثيرا سلبيا في نمو وتطور الأجنة .

4: تأثير البنزيل ادنين BA والاوكسين IBA في نشوء البراعم العرضية

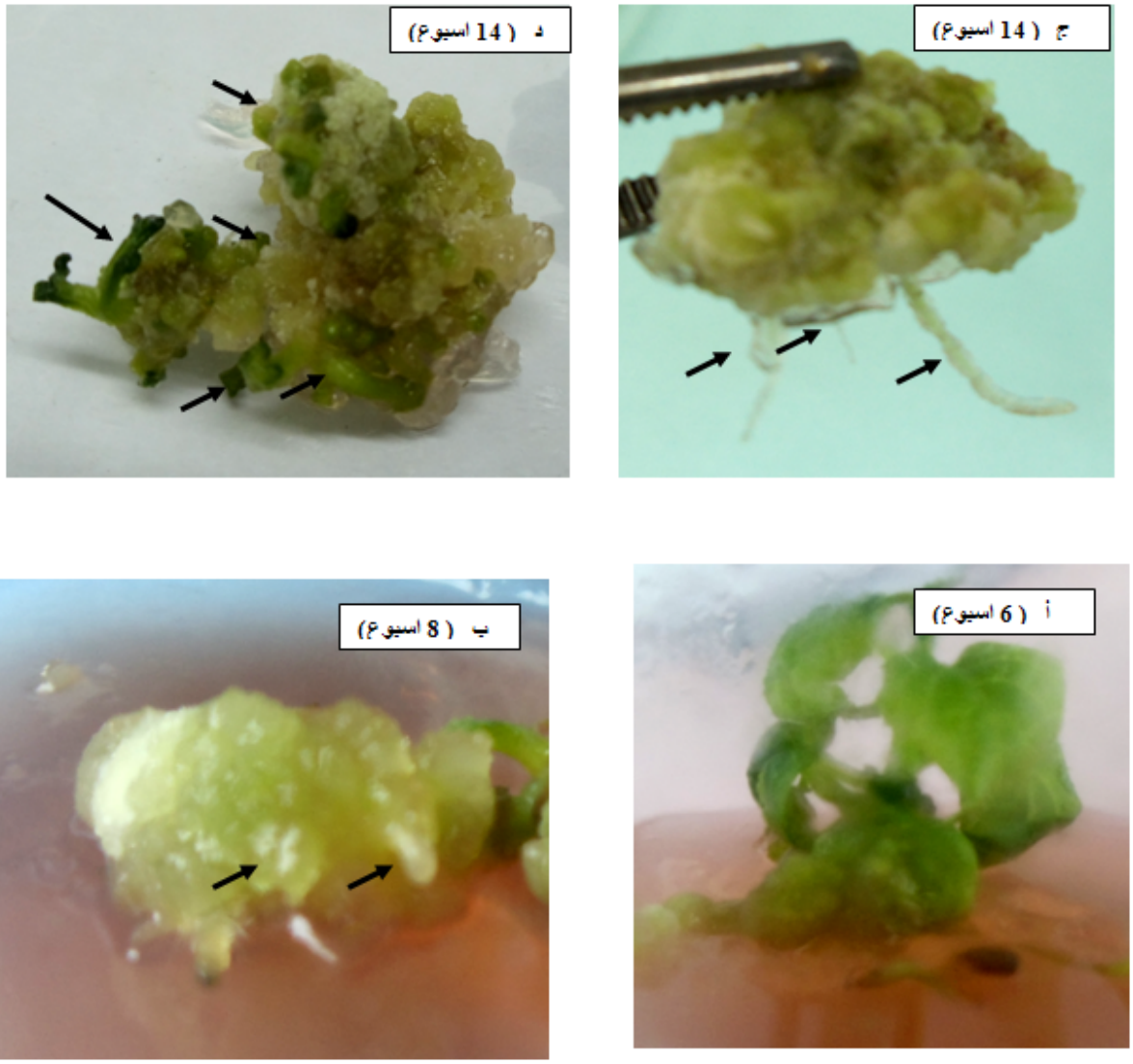
بينت نتائج التجربة إن إضافة الاوكسين IBA الى البنزيل ادنين يحدث استجابة ملحوظة في نمو البادرات فقد لوحظ تكون مبادئ التبرعم العرضي من خلال تضخم الساق والأوراق القاعدية للبادرات بعد

مرور 4 اسابيع من نقل البادرات الى الوسط الجديد وبنسبة 70٪ من البادرات المنقولة ، إضافة الى حدوث تضاعف للفروع الجانبية من الفرع الرئيس للبادرة (شكل ، 2) . أما تجربة تخصص الكالس فقد تبين ان الكالس المنقول الى الوسط المجهز بتركيز 1 ملغرام/لتر BA م+ 0.3 ملغرام/لتر IBA ، قد حفز النمو والتبرعم العرضي للكالس ، وقد تطورت مناشئ البراعم الى براعم عرضية وجذور ولكن بشكل منفصل بين مكرر وآخر ولم تتخصص كلاهما في مكرر واحد وبنسبة 70٪ براعم عرضية 20 ٪ جذور و10٪ منها لم تظهر المناشئ أعضاء واضحة المعالم (شكل 3). وتبين النتائج دور BA و IBA في تحفيز انقسام الخلايا وتكوين مناشي البراعم العرضية وتخصصها الى أفرع وجذور إذ تجبر الخلايا والأنسجة للخضوع الى تغيرات تؤدي الى إنتاج تراكيب أحادية القطب (Unpolar) تسمى أوليات (Primodia) النموات الخضرية أو الجذرية، ترتبط أوعيتها الناقلة مع الأوعية الناقلة للنسيج الذي تكونت منه. وغالبا ما ينتج هذا النظام في مزارع الكالس كما يمكن أن ينتج مباشرة من الجزء النباتي المزروع. (Pierik، 1999; George، 2008). وقد بينت العديد من الدراسات أهمية تداخل الاوكسين مع السايتوكاينين في تكوين البراعم العرضية من الأجزاء النباتية أو من الكالس إذ أن حالة التوازن المثلى بينهما يحفز نشوء البراعم العرضية من الكالس أو الجزء النباتي (Skoog و Miller ، 1957).

وقد توصل Akbas وآخرون (2007) الى أن إضافة البنزيل ادنين أو الكاينتين الى الوسط الغذائي بالتركيز (0.5 ، 1 ، 2 ملغم / لتر) شجع تفتح البراعم الجانبية والعرضية لنبات الكيوي المزروع خارج الجسم الحي ، كما وبين Nasib وآخرون (2008) إمكانية نمو وتضاعف بادرات الكيوي المزروعة على وسط MS مجهز بتركيز 2 ملغرام/لتر BA . ، كما وجد Arigita وآخرون (2005) إن إضافة الجبرلين والبنزيل أدنين الى الوسط MS أدى الى تفتح البراعم الجانبية وتكوين الفروع .



شكل 2. إنبات البذور ونمو وتضاعف بادرات الكيوي صنف سورلي المزروعة على وسط MS المجهز بتركيز 1 ملغرام /لتر BA (أ ، ب ، ج) وبتركيز 1 ملغرام / لتر BA + 0.3 ملغرام / لتر IBA (د ، هـ ، و) (تشير الأسهم الى نشوء البراعم العرضية) .



شكل 3 . تأثير إضافة البنزيل ادنين BA بتركيز 1 ملغرام / لتر مع الاوكسين IBA بتركيز 0.3 ملغرام / لتر في تخصص الكالس الناشئ من بادرات الكيوي صنف سورلي والمزروع على وسط MS (تشير الأسهم الى نشوء الجذور والبراعم العرضية).

المصادر

إبراهيم ، عاطف محمد .1996. الفاكهة المتساقطة الأوراق زراعتها ورعايتها و إنتاجها. كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية .

الديري ، نزال . 2003. أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة . جامعة حلب ، كلية الزراعة ، سوريا.

الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

عبيد ، أياد عاصي .2009. تأثيرات الوسط الغذائي والمجال المغناطيسي في الإكثار والصفات التشريحية لأصل الخوخ *Prunus persica* L. Batsch صنف محلي بيضاوي بالزراعة النسيجية . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

Arigita, L. B., Fernandez, A. Gonzalez and R. S. Tames .2005. Effect of the application of benzyladenine pulse on organogenesis. acclimatization and endogenous phytohormone content in kiwi explants cultured under autotrophic conditions . *Plant Physiology and Biochemistry* . 43:161- 167.

Akbas , F. A. , C. Isikalan , S. Namli and D. Basaran . 2007. Micro propagation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa) Inte . J. Of Agri. & Biology*. 489-493.

Atak, C., O. Emiroglu, S. Alikamanoglu and A. Rzakoulieva .2003. stimulation of regerenation by magnetic field in soybean (*Glycine max* L. Merrill) tissue cultures. *J. of Cell and Molecultar Biology* . 2: 113-119.

Celestino, C., M. L. Picazo and M. Toribio .2000. Influence of chronic exposure to an electromagnetic field on germination and early growth of quercus suber seeds. *Preliminary study electro-and magnetobiology* . 19(1): 115-120.

Celestino, C. M., L. Picazo, M. Toribio, J. A. Alvarez-vde and J. L. Bardasano .1998. Influence of 50 HZ electromagnetic Fields on recurrent embryogenesis and germination of Cork Oak somatic embryos . *Plant Cell Tissue and Organ Culture.* 54: 65-69.

Criveanu, H. R. and G. Tralunga .2006. Influence of magnetic fields of variable intensity on behaviour of some medicinal plants . *J. of Central European Ageiculture*.7(4): 643- 648.

Eugenii, K., O. Lioubashevski and I. Willner**.** 2004 . Magnetic field effects on Cytocrome c-mediated Bioelectrocatalytic transformation . *J . Am Chem Soc*.126(35). 11088-11092 .

Food and Agriculture Organization(FAO) .2007 . Food and Agriculture Organization Statistical data base (FAO STAT). *Food Agr. org. of the United Nations*. (www. fao.org/.htm).

George, F. E., M. A. Hall and G. De Klerk .2008. *Plant Propagation by Tissue Culture* 3 rd ed. Springer. Netharlands. (www.springer.com)

Lucchesini, M. , A. M. Sabatini, C. Vitagliano and P. Dario .1992 . The pulsed electro-magnetic field stimulation effect on development of

Prunus cerasifera in vitro derived plantlets. *Acta Horti*..1(39):131-136.

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

Nasib , A. , K. Ali and S. Khan .2008. An optimized and improved method for the *in vitro* propagation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) using coconut water . *Pak .J. Bot*. 40(6):2355-2360.

Revilla, M. A., M. A. Rey, F. Gonzalez-Rio, M. V. Gonzalez, C. Diaz-Sala and R. Rodriguez. 1992. Biotechnology in Agriculture and forestry. *Springer-Verlag. Berlin Heidelberg*. Vol. 18 . pp:399-423.

Pierik, R. L. 1999. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Third Edition. Martinus Nijn off Publishers. Nether Lands.

Rugini, E. and P. Gutierrez-Pesce .2003. *Micropropagation of Woody Trees and fruit* . Kluwer Academic Publishers . Netherlands . pp: 647-69.

Ruzic, R., I. A. Jeglic and D. Fefer .1993. Various effects of pulsed and static magnetic fields on the development of *Castanea sativa* Mill. In tissue culture. *Electro and Magnetobiol*. 12(2):165-177.

SAS . 1996 . Statistical Analysis System. Release7. SAS . Institute . Inc. Cary . N.C. USA.

Skoog, F. and C.O. Miller .1957. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue cultured *in vitro*. *Symp. Soc. Exp. Biol*.. 9:118-131.

Standardi, A. 1981. Micropropagazione dell" *Actinidia chinensis* Planchon Mediante coltura "*in vitro*" di apici meristematici. *Frutticoltura.* 43:23-27.

Velayandom, L. , A. M. Hirsch and D. Fortune .1985. Tissue culture of nodal stem segments of *Actinidia chinensis* (L.) Planchon . as amethod of Micropropagation . Comptes Rendus de I" Academie des Sciences III-Sciences *de la .Vie-life Sciences*. 301:598-600.

SEEDS GERMINATION AND GROWTH . ADVENTITIOUS BUDDING *deliciosa*) *IN VITRO* FROM SHOOTS AND CALLUS OF KIWIFRUIT (*Actinidia*

AYAD ASSI OBAID **ALI MUHAMED A. M. AL-HAYANI**

***Hort. Dept. - College of Agriculture - Univ. of Diyala – E-mail:** ayad_assi@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted at the laboratory of Plant Tissue and Cell Culture. Department of Horticulture. College of Agriculture. Diyala University. The objective of this study was to show the effects of GA_3 . kinetin and magnetic field on seeds germination and growth of kiwifruit var. Bruno . In the first experiment . MS media supplemented with various concentrations of GA_3 (0 . 0.2 . 1 and 3 mg/l) . in the second exp. the medium was supplemented with kinetin (0 . 4 . 6 and 8 mg/l).In the third exp. magnetic field 200 MT was applied to seeds for (0 . 24 and 96 h). The results showed that GA_3 decrease seeds germination . however 0.2 and 1 mg/l initiation callus about 10% . 2^{ed} exp. showed that MS medium free from kinetin gave the best results in germination of seeds . shoots and roots length and leaves number. Seeds applied to magnetic field for 96h showed an increase in shoots number (4 shoots/plant) as compared with 2 shoots for the control . Initiation of buds and shoots formation from callus and plantlets cultured on MS medium supplemented with BA and IBA.

Key words : in vitro. kinetin . gibberellin. magnetic field . kiwi.