الملخص العربى

دراسات على أقلمة بعض نباتات الفاكهة وحيدة الفلقة الناتجة من زراعة الأنسجة

أجريت هذه الدراسة بمعمل زراعة الأنسجة بقسم البساتين بكلية الزراعة بمشتهر خلال الفترة من 2002 – 2005م.

تهدف هذه الدراسة إلى وضع بروتوكول كامل لنظام أقلمة نباتات الفلقة الواحدة (الأناناس صنف سموس كايين والموز صنف جراندنان) الناتجة من زراعة الأنسجة وكذا دراسة التغيرات التشريحية المصاحبة للأقلمة التى تحدث نتيجة المعاملات المختلفة.

أخذت نباتات مجذرة داخل الأنابيب حيث أجريت عليها معاملات الأقلمة التدريجية داخل الأنابيب (**عبد الجواد ، 2001**). ثم أجريت هذه الدراسة خارج الأنابيب حيث أخذت النباتات المجذرة وتم غسلها تحت ماء جارى للتخلص من بقايا البيئة المغذية ومعاملتها بمحلول مبيد فطرى (فيتافاكس) تركيز 0.2% ولمدة 15 دقيقة وتم دراسة تأثير أنواع مختلفة من البيئات الزراعية التى اشتملت على رمل – بيت موس – بيرلايت – فيرموكيولايت – طمى سواء كانت بصورة فردية أو بعمل مخاليط بينها ، ثم دراسة تأثير مساحة المناخ المحيط بالنباتات عن طريق استخدام الصوبة – الأنفاق البلاستيكية – الأكياس ، وكذا الزراعة في أصص ذات أحجام مختلفة (11– 10 – 9 – 6سم) معاملة النباتات بمعيقات النمو المختلفة (الباكلوبترازول – الكومارين – السيكوسيل) بتركيزات مختلفة (0.125 – 0.25 – 0.50 ملى / لتر). وتم استخدام الرش بالجبريللين بتركيزات مختلفة على النباتات المعاملة بالباكلوبترازول – ثم أجريت دراسة الإضافات العضوية (الخميرة – سلفات الأدينين – لبن جوز الهند) بتركيزات مختلفة على الفروق التشريحية لأجزاء النبات المختلفة (ورقة – جذر – ساق) كما تم دراسة تأثير أملاح بعض البيئات الزراعية (موراشيج وسكوج – هامبرج – وايت) بصورة فردية أو في صورة مخاليط بينهم على النمو واستخدام فيتامينات بعض البيئات الزراعية (موراشيج وسكوج – هامبرج – نتش ونتش) وبالإضافة إلى ذلك تم دراسة تأثير بعض الإضافات (أمينو فيت – الخميرة – الأثيفون) على دفع نباتات الأناناس للتزهير والإثمار.

وقد أثمرت هذه الدراسة النتائج التالية :

أولاً – نباتات الأناناس :

أ – الأقلمة :

1- ساعد استخدام مخلوط البيئات الزراعية المكونة من (50% فيرمكيولايت + 50% بيت موس) إلى زيادة نسبة البقاء وطول النباتات وطول وعرض الورقة وطول وعدد الجذور. بينما البيئة المكونة من (33.3% فيرمكيولايت + 33.3% بيرلايت + 33.3% بيت موس) أدت إلى زيادة سمك النباتات.

2- ساعد استخدام الأكياس البلاستيكية والأنفاق البلاستيكية فى زيادة نسبة البقاء وطول الساق بالمقارنة بالصوبة.

3- أدى استخدام الأصص الكبيرة (قطر 11سم) إلى زيادة نسبة البقاء وسمك الساق وطول وعرض الورقة وطول الجذر يليها 9 سم ثم 6 سم بالمقارنة بالأصص قطر 10 سم بينما أدى استخدام الأصص بقطر 9 ، 11 سم إلى زيادة النمو الطولي وعدد الأوراق.

4- تفوق السيكوسيل على الباكلوبترازول والكومارين في زيادة جميع قياسات النمو تحت الدراسة (طول النمو – طول وعدد الجذور) بينما ساعد الكومارين في زيادة طول الورقة.

5- ساعد استخدام التركيز العالى من السيكوسيل (0.5 مليجرام / لتر) على زياد نسبة البقاء – طول النمو – عرض الورقة – طول الجذر وعدد الجذور بينما ساعد استخدام التركيز العالي (0.5 مليجرام / لتر) من الباكلوبترازول على زيادة سمك النمو.

6- ساعد استخدام التركيزات المرتفعة من الجبريللين (300 – 400 جزء فى المليون) إلى زيادة طول وسمك النبات وطول وعرض الورقة وطول وعدد الجذور بالمقارنة بالتركيز المنخفض (100 – 200 جزء فى المليون).

7- تبين من النتائج أن الكومارين يزيد من استطالة الخلايا وحجم طبقة القشرة ولكن يؤثر سلباً على حجم الأوعية الناقلة وبالتالي قوة التثبيت وكفاءة الامتصاص ووجد أن هذا التأثير يزيد بزيادة التركيز. في حين أدت المعاملة بالسيكوسيل إلى تناقص قطر الجذور ووجود طبقة خلايا اسكلرنشيمية بين طبقتي القشرة ولكنها أدت لنمو خشب ولحاء قويين. أدت المعاملة بالباكلوباترازول إلى زيادة قطر الجذور وتميز القشرة إلى طبقتين دون وجود ألياف بينهما إلى تكوين أوعية ناقلة قوية.

8- ساعد استخدام النباتات المعاملة بتركيز 0.50 ملجم/لترباكلوباترازول في 100 ، 200 ، 300 و 400 جزء في المليون من الجبريلين قبل زراعتها إلى زيادة قطر الجذور وزيادة كثافة الشعيرات الجذرية وزيادة حجم القشرة وكذلك تكوين حلقة كبيرة من الألياف الاسكلرنشيمية ، وزادت هذه الصفات طردياً مع زيادة التركيز إلا أن الألياف غابت عندما زاد التركيز إلى 300 أو 400جزء في المليون.

9- أدى الرش بالكومارين إلى زيادة سمك الساق وتغطية البشرة بطبقة سميكة من الكيوتيكل وتميز نسيج القشرة إلى طبقتين من الخلايا وتكونت حزم وعائية واضحة وقد زادت تلك الصفات بزيادة التركيز. وعند الرش بالسيكوسيل حدث تناقص ملحوظ في سمك الساق رغم زيادة حجم القشرة وكانت طبقة الكيوتيكل ضعيفة والحزم الوعائية ضيقة نوعاً. وحدث نفس التأثير تقريباً عند المعاملة بالباكلوباترازول. ومن ناحية أخرى أدى رش النباتات المعاملة بتركيز 0.50 ملجم/لتر باكلوباترازول في 100 ، 200 ، 300 و 400 جزء في المليون جبريلين إلى زيادة سمك الساق وسمك طبقة الكيوتيكل وحجم كل من القشرة والحزم الوعائية وكانت الزيادة مطردة مع زيادة تركيز الجبريلين.

10- أدى الرش بالكومارين إلى زيادة حجم الورقة وتغطية البشرة بطبقة سميكة من الكيوتيكل وتكوين طبقة كبيرة من النسيج الأسفنجي أكبر من طبقة الخلايا العمادية ولكن قل بها عدد البلاستيدات الملونة وقد زادت هذه الصفات بزيادة التركيز. وقد حدث نفس التأثير عند الرش بالسيكوسيل ولكن كانت طبقة الكيوتيكل ضعيفة ونسبة البلاستيدات بسيطة كما كانت الحزم الوعائية ضعيفة. ولقد حدث زيادة في حجم الخلايا في سمك الساق رغم زيادة حجم القشرة وكانت طبقة الكيوتيكل ضعيفة والحزم الوعائية ضيقة نوعاً. وحدث نفس التأثير تقريباً عند المعاملة بالباكلوبيوترازول. ومن ناحية أخرى أدت معاملة النباتات المعاملة بتركيز 0.50 ملجم/لتر باكلوبيوترازول بـ 100 ، 200 ، 300 و 400 جزء في المليون جبريلين إلى تناقص في مساحة وحجم الأوراق وكذلك حجم الخشب وكانت طبقة الكيوتيكل واضحة كما فاق النسيج الإسفنجي حجم النسيج العمادي الغني بأعداد وفيرة من البلاستيدات الملونة.

يستفاد من نتائج المقارنة التشريحية أن المعاملة بمعيقات النمو في هذه المرحلة من الأقلمة تعوض من تعرض له النبات من سلبيات أثناء المراحل المختلفة من النمو تحت ظروف المعمل وبالتالي يتم الحصول على نباتات قوية مقاومة للظروف الغير ملائمة وعالية الإنتاجية.

ب – الاختلافات التي تحدث أثناء الأقلمة:

1- أظهرت النتائج زيادة واضحة في سمك وطول أوراق الأناناس المؤقلمة عن النباتات الغير مؤقلمة ويزداد معدلهما مع التقدم في الأقلمة.

2- تتميز النباتات المتأقلمة في الحقل أو الصوبة عن النباتات داخل الأنابيب مورفولوجيا وتشريحياً مما ينعكس على فسيولوجيتها. حيث أن جذورها عادة أصغر من مثيلتها المتأقلمة في الصوبة.

3- تتميز قشرة النباتات داخل الأنابيب عن غيرها في أن قشرتها تنقسم إلى طبقتين وتشكل حزم أوعية الخشب واللحاء حلقة حول النخاع، بينما العكس تماماً في جذور النباتات المتأقلمة في الصوبة فتكون أكبر حجماً والشعيرات الخارجية أقل كثافة وتتكون القشرة من ثلاث طبقات تتوسطهما طبقتي الخلايا البرانشيمية والخلايا الإسكلرنشيمية حيث أنها تشكل حلقة دعامية من الألياف وتكون خلايا البريسيكل كبيرة ويحاط الخشب بحزم اللحاء من ناحية الخارج ويشكلان حلقة تجعل النخاع يتخذ شكل نجمة.

4- أيضا ساق النباتات داخل الأنابيب دائماً أصغر وتغطيها طبقة رقيقة من الكيوتيكل وتتكون القشرة من طبقة واحدة من الخلايا البرانشيمية وتتكون الحزم الوعائية المبعثرة داخل دائرة تخلو من النخاع تقريباً ، بينما ساق النباتات المتأقلمة في الصوبة تكون الأكبر في القطر عادة ويغطيها طبقة سميكة من الكيوتيكل وتتكون القشرة من طبقة كبيرة من الخلايا البرانشيمية كبيرة الحجم وتنطمر الحزم الواضحة الكبيرة وسط طبقة من الخلايا البرانشيمية ولا يشاهد في وسطها نخاع.

5- الأوراق أرفع في النباتات داخل الأنابيب عن تلك المتأقلمة في الصوبة ولا يتميز النسيج المتوسط فيها كما هو المعتاد إلى نوعين من الخلايا (العمادية والاسفنجية) ، بينما المتأقلمة في الصوبة يظهر تحت السطح العلوي من القطاع العرضي عدة طبقات من الخلايا العمادية الغنية عادة بالبلاستيدات الملونة والسطح السفلي يملؤه طبقات من النسيج الاسفنجي وخلاياه كبيرة عادة وتوجد بينها مسافات بينية واسعة وتكثر فيها الفجوات الهوائية وتظهر بينهما الحزم الوعائية المتميزة.

ج- تأثير التغذية :

1- أثرت الإضافة المزدوجة من أملاح بيئات (موراشيج وسكوج + جامبرج) في زيادة جميع قياسات النمو والتجذير (طول وسمك النمو – عدد الأوراق – طول الأوراق – عرض الأوراق – طول الجذور – عدد الجذور).

2- أدى استخدام إضافة فيتامينات بيئة موراشيج وسكوج إلى أفضل تأثير بالمقارنة بفيتامينات بيئات كل من جامبرج ونتش ونتش في جميع قياسات النمو التي درست (طول وسمك النبات وعدد الأوراق وطول وعرض الورقة وعدد الجذور).

3- أدى استخدام الخميرة بتركيزاتها المرتفعة 2 جم / لتر إلى تحسن جميع قياسات النمو تحت الدراسة (طول وسمك النمو – عدد وطول الأوراق – عرض الأوراق – طول وعدد الجذور) يليها سلفات الأدنين ثم لبن جوز الهند.

4- ساعد استخدام الإضافة المزدوجة 2 جم/لتر الخميرة + 0.4 جم/لتر سلفات الأدنين + 8%لبن جوز الهند إلى زيادة جميع قياسات النمو التي درست.

د- التزهير والإثمار :

1- ساعد استخدام الإضافة المزدوجة من الأمينوفيت + الخميرة إلى زيادة أغلب قياسات النمو وبخاصة في طول وسمك النمو وطول الورقة بينما أدى استخدام الأثيفون إلى حدوث تفوق في زيادة التزهير وطول وعرض النورة الزهرية.

2- أدى استخدام التركيز المرتفع من الأثيفون (1 مل / لتر) إلى زيادة واضحة في عرض تاج الثمرة – عدد أوراق التاج وسمك العنق بينما ساعد استخدام التركيز المنخفض (0.25 مل / لتر) إلى زيادة واضحة في عدد الثميرات المتكونة وطول العنق.

ثانياً - نباتات الموز :

أ –الأقلمة :

1- ساعد استخدام مخلوط البيئات الزراعية المكونة من (25% فيرمكيولايت + 25% بيرلايت + 25% رمل + 25% طمي) إلى زيادة في نسبة البقاء وعدد الأوراق وطول الورقة وزيادة طول وعدد الجذور وتطور في طول وسمك الساق.

2- ساعد استخدام الأكياس البلاستيكية في زيادة نسبة البقاء وطول النبات وطول وعرض الورقة وعدد الجذور يليها الأنفاق بمقارنتها بالصوبة.

3- أدت الزراعة في الأصص قطر 10سم إلى زيادة نسبة البقاء وطول النبات وعدد الأوراق وطول وعرض الورقة وطول الجذر يليها الأقطار 6 – 9 – 11 سم على الترتيب.

4- تفوق معيق النمو الكومارين على الباكلوبترازول والسيكوسيل في أغلب قياسات النمو تحت الدراسة.

5- تفوق استخدام الباكلوبترازول بالتركيز العالي 0.5 ملجم / لتر على الكومارين والسيكوسيل في زيادة سمك النبات وعرض الورقة وعدد الجذور بينما التركيز المنخفض 0.125 ملجم / لتر أدى إلى زيادة في طول الورقة يليها الكومارين ثم السيكوسيل بينما تفوق الكومارين في زيادة طول الجذور وعدد الأوراق.

6- تفوق التركيز العالي من الجبريللين 500 جزء في المليون في زيادة جميع قياسات النمو تحت الدراسة.

ب- التغذيـــة :

1- وجد أن الإضافة المزدوجة من أملاح بيئات (موراشيج وسكوج + وايت + جامبرج) أدى إلى أفضل النتائج لجميع قياسات النمو وكذا التجذير.

2- تفوق استخدام فيتامينات بيئة موراشيج وسكوج في جميع قياسات النمو تحت الدراسة.

3- تفوق استخدام 2 جم/لتر من الخميرة في جميع قياسات النمو التي درست.

4- أدى استخدام الإضافة المزدوجة من 2 جم/لتر الخمبرة + 0.25 جم/لتر سلفات الأدنين + 2%لبن جوز الهند إلى زيادة فى قياسات النمو تحت الدراسة.

الـخلاصة

زراعة نباتات الأناناس والموز الناتجة من زراعة الأنسجة والتي تم عمل أقلمة تدريجية داخل الأنابيب تحت ظروف المعمل بعد خروجها من الأنابيب في أصص (11 سم في الأناناس و 10سم في الموز). وضع مخلوط تربة زراعية (50% فيرمكيولايت + 50% بيت موس في الأناناس أو 25% فيرمكيولايت + 25% بيرلايت + 25% رمل + 25% طمي في الموز) وتم تغطية الأصص بأكياس بيضاء منفذة للضوء ، وكذا معاملة النباتات بالسيكوسيل بتركيز 0.5 ملجم/لتر أدى إلى زيادة نسبة البقاء وتقليل الفاقد من النباتات والإسراع من الأقلمة ، وساعد استخدام مخلوط من أملاح بيئات (موراشيج وسكوج + جامبورج) في حالة الأناناس بينما استخدم مخلوط أملاح بيئات (موراشيج وسكوج + جامبرج + وايت) في حالة الموز مضافاً إليها فيتامينات بيئة موراشيج وسوج وكذا مخلوط الإضافات العضوية (مستخلص الخميرة – سلفات الأدينين – لبن جوز الهند) على زيادة قياسات النمو وتحسين الوضع الغذائي لنباتات الأناناس والموز ، كما تفوقت مقاييس التزهير والإثمار في الأناناس بمعاملة الإثيفون بتركيز 1 ملجم/لتر وأوضحت الدراسة التشريحية حدوث تغيرات تشريحية كبيرة في النباتات أثناء الأقلمة.