ARABIC SUMMARY

الملخص العربي

نظرا للطلب المتزايد على إنتاجية محصول البطاطس و حيث أن الأمراض الفيروسية لها تأثيراً سلبيا خطيرا على هذه الإنتاجية فقد أجريت هذه الدراسة بهدف تحسين تلك الإنتاجية عن طريق إنتاج نباتات خالية من الفيروسات الخطيرة شائعة الانتشار على صنفين من البطاطس باستخدام أسلوب زراعة الأنسجة منفردا أو بالاشتراك مع المعاملة الكيماوية أو الإشعاع. و قد أجريت تلك الدراسة على امتداد الفترة بين ١٩٩٤-١٩٩٦ فى معامل زراعة الأنسجة و الصوب الخاصة بمشروع تطوير النظم الزراعية – وزارة الزراعة – كما أجريت الفحوص السيرولوجية بمعهد الهندسة الوراثية – الجيزة. و فيما يلي أهم النتائج التي تم التوصل إليها:-

في الحصر الذي أجرى على صنفي البطاطس اسبونتا و دايمونت لوحظ تفاوت كبير بينهما من حيث نسب الإصابة بالفيروسات الثلاثة في المحافظات المختلفة. فقد وصلت نسبة ا لإصابة المنفردة إلى ٧٤% في حالة فيروس إكس البطاطس (X) و ٦٥% في حالة فيروس واي البطاطس (Y) و ٣٣,٣% في حالة فيروس التفاف أوراق البطاطس (LR) إلى أقصاها على الصنف إسبونتا و الإصابة الخليطة بـ X+Y إلى ٢٢.٢٢% و ١٠,٠% و ٧,٤١% بمحافظات الجيزة و القليوبية و الغربية على الترتيب بينما وجدت إصابة خليطة بالفيروسات الثلاثة (X+Y+LR) بنسبة ٥,٠% فى محافظة الغربية فقط. أما على الصنف دايمونت فقد كانت الإصابة بفيروس Y هى الأكثر شيوعا حيث وصلت نسبتها فى المحافظات الثلاثة السابقة إلى ٣٤,٤٦% و ٤٦,١٥% و ٤٣,٤٨% على الترتيب يليه الإصابة بفيروسات X ثم LR . و كانت الإصابة الخليطة بأكثر من فيروس أكثر حدوثا على هذا الصنف فى جميع المحافظات من الصنف السابق.

تأثير حجم المنفصل النباتى (explant)

١ – كانت نسبة المتبقى الحى survivals فى الصنف إسبونتا (٧٠,٨%) أعلى منها فى الصنف دايمونت (٥٨,٣%) عند إستخدام المنفصلات النباتية explants بأحجام ٠,٢ مم بينما إنعدمت الفروق بين الصنفين تقريبا عند إستخدام

الأحجام ٠,٥ و ٠,٧ مم . و زاد معدل نمو النبتات plantlets بزيادة فترة التحضين على البيئة الغذائية و كذلك بزيادة حجم المنفصل النباتي و كان معدل النمو في الصنف دايمونت (٣٨,٠٢%) أقل نسبيا منه في الصنف اسبونتا (٥٠,١٦%).

٢- وصلت نسبة النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة في الصنف دايمونت إلى ٦٠ و ٨٠ % مقارنة بـ ٤٠ و ٢٠ % فقط في الصنف اسبونتا عند استخدام منفصلات نباتية بأحجام ٠,٢ و ٠,٥ مم على الترتيب. و في كلا الصنفين لوحظ إصابة جميع النبتات الناتجة عن منفصلات نباتية حجمها ٠,٧ مم بفيروس واحد على الأقل من تلك الفيروسات الثلاثة .

٣- بالمقارنة مع إنتاجية الدرينات للنبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة في الصنف اسبونتا وجد أن الإصابة بفيروس Y منفردا قد أدت إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الدرينة بينما حدث انخفاض معنوي كبير في كل من عدد الدرينات (٥٠%) والوزن الكلي للدرينات (٢٦,٩%) و الحجم الكلي للدرينات (٦٠,٨%) و متوسط حجم الدرينة (٢٢,٥%). أما في حالة الإصابة المختلطة بكل من فيروسات Y+LR فقد وصل الانخفاض إلى ٤٦,٩% و ٤٠,٧% و ٥٣,٠% و ٥٠,٠% في نفس تلك الصفات على الترتيب بالمقارنة مع النبتات السليمة. أما في حالة الصنف دايمونت فقد كان عدد الدرينات لكل نبتة هي الصفة الوحيدة التي تأثرت معنويا و بصورة سلبية بالإصابة الفيروسية. و في هذا الخصوص وصل النقص في عدد الدرينات إلى ١١,٠% في حالة الإصابة بفيروس Y و ٣٠,٠% في حالة الإصابة بفيروس إلتفاف الأوراق LR و ٣٧,٨ % في الإصابة المختلطة بفيروسات Y+LR مقارنة بالنبتات السليمة.

تأثير المعاملة الكيماوية باستخدام الفيرازول:

١ – أدى زيادة تركيز الفيرازول في البيئة حتى ٤٠ جزء في المليون (ج.ف.م.) إلى نقص تدريجي في نسبة المتبقي الحي (بغض النظر عن حجم المنفصل النباتي) لكلا الصنفين خاصة في الصنف إسبونتا.

٢- أدى إستخدام الفيرازول مع منفصل نباتى حجمه ٠,٧ مم إلى تحسن كبير فى نسبة النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة حيث وصلت نسبتها إلى ٦٠ ، ٦٠ ، ٢٠% فى حالة الصنف اسبونتا و ٨٠% و ٦٠% و ٨٠% فى حالة الصنف دايمونت عند تركيزات ١٠ ، ٢٠ ، ٤٠ جزء فى المليون (ج.ف.م.)على الترتيب بالمقارنة مع صفر % فى معاملة المقارنة (بدون فيرازول) بينما لم يلاحظ ذلك عند إستخدام منفصلات نباتية بأحجام ٠,٢ و ٠,٥ مم خاصة مع الصنف إسبونتا.

٣- عند دراسة تأثير الإصابة ببعض الفيروسات (التى لم يتم التخلص منها خلال المعاملة بالفيرازول) على إنتاج الدرينات فى المعمل بالمقارنة مع إنتاجية النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة فى الصنف إسبونتا فقد لوحظ الآتى:

عند تركيز ١٠ ج.ف.م. أدت الإصابة بفيروس X إلى حدوث إنخفاض معنوى واضح فى الحجم الكلى للدرينات و كذلك متوسط حجم الدرينة الواحدة أما فى حالة الإصابة بفيروس Y فقد حدث نقص معنوى فى كل من العدد الكلى و الوزن الكلى و الحجم الكلى للدرينات و متوسط حجم الدرينة الواحدة و فى حالة الإصابة المختلطة بكلا الفيروسين X+ Y حدث نقص معنوى فى كل من الوزن الكلى و الحجم الكلى للدرينات و متوسط كل من الوزن و الحجم للدرينة الواحدة.

أما عند تركيز ٢٠ ج.ف.م. فقد لوحظ نقص معنوى بدرجات متفاوتة فى العدد الكلى للدرينات و الوزن الكلى و الحجم الكلى لها و متوسط حجم الدرينة فى حالة النبتات المصابة بأى من الفيروسات X أو Y أو LR كل على إنفراد و كذلك فى حالات الإصابة المختلطة بكل من X+ Y أو Y+LR .

و عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. أدت الإصابة بفيروسات Y أو X+Y أو Y+LR أو X+Y+LR فى معظم الأحيان إلى حدوث نقص معنوى فى كل من الحجم الكلى للدرينات و متوسط حجم الدرينة الواحدة و كذلك متوسط وزن الدرينة الواحدة بينما حدث نقص معنوى فى العدد الكلى للدرينات فقط فى حالة الإصابة المختلطة بفيروسى X+ Y غير أن الوزن الكلى للدرينات لم يتغير معنويا.

في الصنف دايمونت و عند استخدام الفيرازول بتركيز ١٠ ج.ف.م. حدث انخفاض معنوي في متوسط حجم الدرينة الواحدة نتيجة الإصابة بفيروسات X أو Y كل على انفراد بينما لم يتأثر بذلك باقي الصفات الأخرى (العدد الكلى و الوزن الكلى و الحجم الكلى للدرينات و كذلك متوسط الوزن للدرينة الواحدة) .

أما عند تركيز ٢٠ ج.ف.م. فقد أدت الإصابة بفيروسات X أو LR إلى زيادة معنوية في العدد الكلى للدرينات مع انخفاض معنوي في متوسط حجم الدرينة الواحدة في الحالة الأخيرة فقط بينما لم تتأثر باقي الصفات المقاسة الأخرى بتلك الفيروسات.

و عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. أدت الإصابة بفيروس Y أو فيروسات X+LR إلى نقص معنوي في كل من الحجم الكلى للدرينات و متوسط حجم الدرينة الواحدة بينما أدت الحالة الأخيرة فقط إلى حدوث نقص معنوي في العدد الكلى للدرينات و لم تتأثر باقي الصفات المقاسة الأخرى بتلك الفيروسات.

تأثير المعاملة الكيماوية باستخدام حامض الساليسليك:

أدى استخدام هذا الحامض بتركيزات متزايدة حتى ٤٠ ج.ف.م. إلى تناقص تدريجى واضح في كل من نسبة المتبقي الحي و معدل النمو في المعمل لكلا من صنفي البطاطس اسبونتا و دايمونت.

في الصنف اسبونتا و عند استخدام الحامض بتركيزات ١٠ و ٤٠ ج.ف.م. مع منفصل نباتي حجمه ٠,٧ مم فقط أمكن الحصول على ٤٠% و ٢٠% من النباتات الخالية من الفيروسات الثلاثة على الترتيب بالمقارنة مع صفر% في معاملة الكنترول (بدون حامض) أما عند استخدام حجم ٠,٥ مم مع تركيز ١٠ ج.ف.م. فقد كانت نسبة النبتات الخالية ٤٠ % مقابل ٢٠% في معاملة الكنترول.

أما في حالة الصنف دايمونت فقد كانت هذه المعاملة أكثر فعالية في التخلص من الفيروسات بالمقارنة مع الصنف السابق (اسبونتا) خاصة عند استخدام منفصل نباتي حجمه ٠,٧ مم حيث كانت نسبة النبتات الخالية ٦٠ و ٤٠ و ٦٠% عند تركيزات ١٠ و ٢٠ و ٤٠ ج.ف.م. على الترتيب بالمقارنة مع صفر % في معاملة

المقارنة. و عند استخدام حجم ٠,٥ مم مع تركيز ٢٠ ج.ف.م. كانت جميع النبتات الناتجة خالية من الفيروسات الثلاثة فى مقابل ٨٠% عند تركيز ١٠ ج.ف.م. و كذلك فى معاملة المقارنة.

عند دراسة تأثير الإصابة ببعض الفيروسات (التى لم يتم التخلص منها خلال المعاملة بحامض السالسليك) على إنتاج الدرينات فى المعمل بالمقارنة مع إنتاجية النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة فى الصنف إسبونتا فقد لوحظ الآتى:

حدوث انخفاض معنوى فى كل من العدد الكلى و الوزن الكلى للدرينات فى حالة النبتات المصابة بفيروسات X أو Y أو كليهما (X+Y) عند تركيز ١٠ ج.ف.م. و الحجم الكلى للدرينات فقط فى حالة النبتات المصابة بفيروس Y بمفرده أو مشتركا مع فيروس X عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. كما لوحظ أن الإصابة بفيروسات X + Y قد أدت إلى حدوث نقص معنوى فى متوسط وزن الدرينة الواحدة عند كلا التركيزين.

أما بالنسبة للصنف دايمونت فقد لوحظ أن العدد الكلى للدرينات لم يتغير معنويا فى بعض حالات الإصابة بفيروسات معينة عند تركيزات معينة بينما زاد معنويا فى حالات أخرى مثل الإصابة بفيروسات X + Y عند تركيز ١٠ ج.ف.م. أو X بمفرده أو X + Y + LR عند تركيز ٢٠ ح.ف.م. أو فيروسات X و Y كل على إنفراد عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. و لكن من ناحية أخرى أظهرت جميع حالات الإصابة عند تركيزات ١٠ و ٢٠ ج.ف.م. و الإصابة بفيروس X فقط عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. نقصا معنويا واضحا فى الوزن الكلى للدرينات و كذلك متوسط وزن الدرينة عند التركيزين الأول و الأخير أما عند التركيز الأوسط فلم يلاحظ تغيرات معنوية فى متوسط وزن الدرينة الواحدة و لكن لوحظ نقصا معنويا فى الحجم الكلى للدرينات و كذلك متوسط حجم الدرينة الواحدة فى معظم الإصابات.

تأثير التعرض لجرعات مختلفة من أشعة جاما:

أدى التعريض إلى الجرعات العالية من أشعة جاما إلى حدوث نقص معنوى فى نسبة المتبقى الحى خاصة عند استخدام المنفصلات النباتية بأحجام ٠,٢ و ٠,٥ مم لكلا الصنفين اسبونتا و دايمونت بالمقارنة مع حجم ٠,٧ مم . و قد أظهرت

جميع جرعات الأشعة المستخدمة تأثيرا مثبطا على معدل نمو النبتات في الصنف اسبونتا أما في الصنف دايمونت فقد أدى التعرض لجرعة مقدارها ٣٠ جراي إلى تشجيع معدل نمو النبتات الناتجة من منفصلات نباتية بأحجام ٠,٥ و ٠,٧ مم بالمقارنة مع معاملة الكنترول .

أدى التعرض للجرعات المختلفة المستخدمة من أشعة جاما إلى تأثير سلبي على نسبة النبتات الخالية من الفيروس في حالة الصنف اسبونتا خاصة عند استخدام منفصل نباتي حجمه ٠,٢ مم أما في حالة الصنف دايمونت فقد أمكن الحصول على ٨٠% من النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة عند استخدام جرعة ٤٥ جراي مع منفصل نباتي حجمه ٠,٢ مم في مقابل ٦٠% في معاملة المقارنة. أما عند جرعة مقدارها ٣٠ جراي و حجم منفصل نباتي ٠,٥ مم فقد وصلت النسبة إلى ١٠٠% في مقابل ٨٠% في معاملة المقارنة . و عند جرعات ١٥ أو ٣٠ جراي و منفصل نباتي حجمه ٠,٧ مم وصلت إلى ٦٠% و ٢٠ % على الترتيب مقابل صفر% في معاملة المقارنة.

عند دراسة تأثير الإصابة ببعض الفيروسات (التي لم يتم التخلص منها بعد المعاملة بجرعات مختلفة من الإشعاع) على إنتاج الدرنات في المعمل بالمقارنة مع إنتاجية النبتات الخالية من الفيروسات الثلاثة فقد لوحظ الآتي:

في الصنف اسبونتا حدوث نقص معنوي حاد في العدد الكلي للدرنات في حالة الإصابة المختلطة بالفيروسات الثلاثة LR + Y+ X و بدرجة أقل على تلك المصابة بفيروسات X + LR عند استخدام جرعة ١٥ جراي و كذلك تلك المصابة بفيروس Y فقط عند استخدام جرعة ٤٥ جراي. و عموما فقد تسببت الإصابة في جميع الحالات في إحداث نقص معنوي في كل من الوزن الكلي للدرنات (عدا الإصابة بفيروس X بمفرده عند جرعة ١٥ جراي) و متوسط وزن الدرنة و الحجم الكلي للدرنات و متوسط حجم الدرنة.

أما بالنسبة للصنف دايمونت عند جرعة ١٥ جراي أظهرت جميع حالات الإصابة نقصا معنويا في العدد الكلي (و ليس الوزن الكلي للدرنات أو متوسط وزن

الدرينة) مع زيادة معنوية في الحجم الكلى للدرينات و أحيانا في متوسط حجم الدرينة. أما عند استخدام جرعة ٤٥ جراي فقد لوحظ نقصا معنويا في الحجم الكلى للدرينات و كذلك متوسط حجم الدرينة في جميع حالات الإصابة أما باقي الصفات المقاسة الأخرى فلم تتغير في بعض الحالات أو حدثت بها زيادة معنوية في بعض الحالات الأخرى.

أظهرت نتائج تحليل البروتين بواسطة الإلكتروفوريسيس اختلافات واضحة بين صنفي البطاطس في أنماط و عدد بروتينات النبتات المعاملة بالإشعاع و تفاوت الاختلاف تبعا للجرعة المستخدمة من أشعة جاما بالمقارنة مع النبتات السليمة و كذلك المصابة بالفيروسات الثلاثة الناتجة بدون تعرض للإشعاع في كلا الصنفين.

تم تقييم النباتات الخالية من الفيروسات الثلاثة لكلا صنفي البطاطس اسبونتا و دايمونت و التي تكونت من خلال المعاملات المختلفة السابقة (التركيزات المختلفة من الفيرازول و حامض السالسليك و مستويات الإشعاع) تحت ظروف الصوبة من حيث نموها الخضري الطازج و الجاف و كذلك إنتاجيتها من الدرنات مقارنة بتلك الناتجة من زراعة الأنسجة فقط. و قد أوضحت النتائج ما يلي :

في حالة الصنف اسبونتا أدت المعاملة بتركيزات ١٠ أو ٢٠ ج.ف.م. من الفيرازول أو الإشعاع عند جرعة ١٥ جراي إلى زيادة معنوية واضحة في الوزن الكلى و الحجم الكلى للدرينات و متوسط الوزن و الحجم للدرينة الواحدة بالإضافة إلى تحسن معنوي في كل من الوزن الخضري الغض و الجاف للنباتات في حالة المعاملة بتركيز ٤٠ ج.ف.م. من الفيرازول بينما أدت جميع تلك المعاملات إلى نقص معنوي في العدد الكلى للدرينات مقارنة بمثيلتها في معاملة المقارنة. و من ناحية أخرى كان الوزن الخضري الغض للنباتات في حالة المعاملة بتركيز ١٠ ج.ف.م. من الفيرازول أو حامض السالسليك أو الإشعاع عند جرعة ٤٥ جراي و الوزن الجاف للنمو الخضري عند جرعات ٣٠ و ٤٥ جراي و الوزن الكلى للدرنات عند تركيز ٢٠ ج.ف.م. من الفيرازول و ١٠ و ٤٠ ج.ف.م. من حامض السالسليك و جرعة الإشعاع ٤٥ جراي أقل معنويا من مثيلاتها في نباتات المقارنة (بدون معاملة).

في حالة الصنف دايمونت حدثت زيادة معنوية في الوزن الغض للنمو الخضري (في المعاملات ١٠ ج.ف.م. من الفيرازول و ١٠ و ٤٠ ج.ف.م. من حامض السالسليك و جرعة إشعاع ٤٥ جراي) و الحجم الكلى للدرينات (في المعاملات ٤٠ ج.ف.م. من الفيرازول و جرعة إشعاع ٤٥ جراي) بالمقارنة مع نباتات الكنترول. و من ناحية أخرى حدث نقص معنوي في الوزن الجاف للنمو الخضري (في المعاملات ٢٠ و ٤٠ ج.ف.م. حامض سالسليك) و الوزن الكلى للدرينات (فيحالة الفيرازول و حمض السالسليك بتركيزات ٢٠ و ٤٠ ج.ف.م.) و الحجم الكلى للدرينات (في معاملات ٢٠ ج.ف.م. فيرازول و ٣٠ جراي من الإشعاع) بالمقارنة مع نباتات الكنترول. هذا و لم تلاحظ فروق معنوية بين المعاملات المختلفة من حيث العدد الكلى للدرينات و متوسط وزن و حجم الدرينة الواحدة.

و عموما يمكن القول بأن المعاملة بالفيرازول عند تركيز ٤٠ ج.ف.م. أو الإشعاع عند جرعة ١٥ جراي قد أدت إلى تحسن معنوي في إنتاجية الدرنات النباتات الخالية من الفيروسات في حالة الصنف اسبونتا مقارنة بمثيلتها الخالية من الفيروسات في معاملة المقارنة. أما في اصنف دايمونت فقد أدت المعاملات ٤٠ ج.ف.م. فيرازول و ٤٥ جراي من أشعة جاما إلى تحسن معنوي في الوزن الغض للنمو الخضري و الحجم الكلى للدرينات بالمقارنة مع معاملة الكنترول.

بسم الله الرحمن الرحيم

والحمد لله رب العالمين

(الصافات : ١٨٢)

دراسات على إنتاج سلالات خضرية من البطاطس خالية من الفيروسات شائعة الإنتشار على محصول البطاطس في مصر

رسالة مقدمة من

عبد الحليم سيف الدين علي

بكالوريوس العلوم الزراعية ١٩٦٧

ماجستير العلوم الزراعية ١٩٩١

للحصول على

درجة الدكتوراة في فلسفة العلوم الزراعية

(أمراض نبات)

قسم النبات الزراعي

كليـــة الزراعـــة بمشتهر

جامعة الزقازيق - فرع بنها

١٩٩٨

دراسات على إنتاج سلالات خضريه من البطاطس خالية من الفيروسات شائعة الإنتشار على محصول البطاطس فى مصر فى المعمل

رسالة مقدمة من

عبد الحليم سيف الدين على

بكالوريوس العلوم الزراعية ١٩٦٧

ماجستير العلوم الزراعية ١٩٩١

للحصول على

درجة الدكتوراة فى فلسفة العلوم الزراعية

(أمراض نباتية)

قسم النبات الزراعى

كلية الزراعة بمشتهر

جامعة الزقازيق –فرع بنها

١٩٩٨