الملخص العربى

يوجد العديد من الطرق لتثبيط النمو الفطرى فى الغذاء والمنتجات الزراعية ومنها استخدام المواد الكيميائية والحرارة والمكافحة البيولوجية حيث وجد أن لها تأثير محدود كما أن لها بعض المساوئ، أما الطريقة الحديثة وهى تكنولوجيا تشعيع الغذاء فهى طريقة متقدمة ونظيفة ومعتمدة من المنظمات الدولية المعنية ولكن وجد أن هناك بعض الفطريات لها قدرة نسبية على مقاومة الإشعاع مثل جنس الكيرفيولاريا، الألترناريا والفيوزاريوم، فهى تحتاج إلى جرعات مرتفعة للقضاء عليها.

ويهدف هذا البحث إلى عزل هذه الفطريات ودراسة مدى مقاومتها للإشعاع ودراسة محتواها الخلوى لمعرفة الدور الذى تلعبه هذه المحتويات فى مقاومتها للإشعاع.

فى هذه الدراسة تم الحصول على ٥٣ عزلة من جنس الكيرفيولاريا، الألترناريا والفيوزاريوم من مصادر مختلفة مثل القمح والبطاطس والطماطم واليوسفى والحلبة والخبز والبرتقال والترمس وعلف الدواجن وأيضاً الهواء والتربة.

تم اختيار خمس عزلات من كل جنس طبقا للفروق فى شكلها الظاهرى كذلك اختلاف المصدر المعزولة منه وكانت النتائج التى تم الحصول عليها كالآتى:

١- بالنسبة للعزلات المعزولة من جنس الكيرفيولاريا (C) كان قطر النمو فى العزلة Cl_1 (المعزولة من الترمس) والمعرضة لجرعة إشعاعية ١٠ كيلو جراى (٧سم) بعد ستة أيام من التحضين، بينما وصل إلى ٤ سم بعد سبعة أيام من التحضين فى حالة العزلة Co (المعزولة من البرتقال) فى حين أن الجرعة ٦، ٨ ، ٩ كيلو جراى كانت قادرة على تثبيط نمو العزلات Cs, Ca, Cl_2 (المعزولة من الترمس والهواء والتربة) على التوالى.

٢- بالنسبة للعزلات المعزولة من جنس الألترناريا (A) تم تثبيط قطر النمو فى العزلتين Am, Af (المعزولتين من الحلبة واليوسفى) بعد تعرضهم للجرعة ٩ كيلو جراى بينما كان قطر النمو فى العزلة Ac (المعزولة من علف الدواجن) مازال ٢,٩ سم بعد سبعة أيام من التحضين عند نفس الجرعة. فى حين أن الجرعة ٥ كيلو جراى كانت قادرة على تثبيط النمو فى العزلتين Ab, At (المعزولتين من الطماطم والخبز).

٣- بالنسبة للعزلات المعزولة من جنس الفيوزاريوم (F) وجد أن الجرعات ٤، ٧، ٨، ٩ كيلو جراى كانت لها القدرة على تثبيط النمو فى كل من العزلات الآتية Fc, Fs, Ft, Fp (المعزولة من البطاطس والطماطم والتربة وعلف الدواجن) على التوالى بعد سبعة أيام من التحضين، بينما Fw (المعزولة من القمح) يتوقف نموها تماما بعد تعرضها إلى الجرعة ٦ كيلو جراى عند اليوم الخامس من التحضين .

٤- تم اختيار عزلتين من كل جنس ليمثلا العزلات المقاومة للإشعاع والحساسة له فى الثلاثة أجناس المختبرة وعرفت العزلات المقاومة نسبياً للإشعاع كما يلى: كيرفيولاريا ليوناتا (Cl_1)، ألترناريا ألترناتا (Ac)، فيوزاريوم اوكسى سبورم (Fc). بينما عرفت العزلات الحساسة نسبياً للإشعاع كما يلى: كيرفيولاريا تيوبركيولاتا (Cl_2)، ألترناريا تينيوسيما (At) وفيوزاريوم سيمى تيكتم (Fp).

٥- وجد أن الوزن الجاف للسلالات المقاومة والحساسة للإشعاع يقل بزيادة الجرعة الإشعاعية حيث أن الجرعة ٨ كيلو جراى كانت قادرة على تثبيط النمو فى فطر الكيرفيولاريا تيوبركيولاتا والفيوزاريوم سيمى تيكتم بينما نفس الجرعة أدت إلى إنخفاض الوزن الجاف للكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم اوكسى سبورم إلى: ٦٧,٨، ٤٧,٨، ٩٢,٥، ٦١,٢ % على التوالى.

٦- أوضحت النتائج أن الجرعات الإشعاعية اللازمة لقتل ٩٠ % من الجراثيم (قيمة الانخفاض العشرى D_{10}) للسلالات المختبرة: كيرفيولاريا ليوناتا، كيرفيولاريا تيوبركيولاتا، ألترناريا ألترناتا، ألترناريا تينيوسيما، فيوزاريوم أوكسى سبورم وفيوزاريوم سيمى تيكتم كانت ١,٩٢ ، ١,٢٥، ١,٤٧، ٠,٤٧، ١,٣١، ٠,٧٠ كيلو جراى فى المحلول الملحى على التوالى. فى حين أن قيمة الانخفاض العشرى فى الكيرفيولاريا ليوناتا والكيرفيولاريا تيوبركيولاتا الملوثة لبذور الترمس كان ٢,٢٥ ، ١,٥٦ كيلو جراى على التوالى، أما فى حالة ألترناريا ألترناتا، ألترناريا تينيوسيما، فيوزاريوم أوكسى سبورم وفيوزاريوم سيمى تيكتم الملوثة لعلف الحيوان كانت قيمة الإنخفاض العشرى ١,٧٠ ، ١,٣٠، ١,٨٣، ١,٢٣ كيلوجراى على التوالى. مما يدل على اختلاف مقاومة هذه الأنواع لأشعة جاما وأن هذه المقاومة تزداد فى الأوساط الغذائية عنها فى المحلول الملحى.

٧- أوضحت النتائج أن كمية البروتين الكلى فى السلالات المقاومة للإشعاع وهى الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم كانت ٦٧,٨٨ ،

٧٢,٦٩، ٦٩,٨٣% على التوالى، أما فى حالة السلالات الحساسة نسبيا للإشعاع وهى كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم فكانت قيمة البروتين الكلى لها أقل من السلالات المقاومة وقد سجلت النتائج الآتية ٧٠,١٣، ٦٤,٠٦، ٤٦,٨٨ % على التوالى.

٨- وجد أن المحتوى الكلى للأحماض الأمينية فى الفطريات المقاومة للإشعاع الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم كان ١٢٩,٢، ١١٤,٤، ٤٩,٢ مليجرام /جرام على التوالى، بينما كان فى الفطريات الحساسة نسبياً للإشعاع كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم ١٠١,٠، ٧٤,٠، ٦٣,٢ مليجرام/جرام على التوالى، وكانت كمية الأحماض الأمينية الكبريتية (سيستين وميثيونين) وكذلك التى تحتوى على رابطة ثنائية (هستيدين) فى السلالات المقاومة نسبياً للإشعاع أكبر عند مقارنتها بالسلالات الحساسة نسبياً للإشعاع.

٩- سجلت الفطريات المقاومة للإشعاع نسبة دهون كلية أعلى مقارنة بالفطريات الحساسة نسبيا للإشعاع حيث كانت ١٦,٦، ١٢,٥٧، ٨,١٦ % على التوالى بينما كانت فى كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم ٦,٩٩، ٣,٩١، ٥,٦٧ % على التوالى.

١٠- أظهرت النتائج أن نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة فى السلالات المقاومة للإشعاع (الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم) كانت ٧٣,٤٨، ٧١,٦٨، ٧٠,١١ % على التوالى وقد كانت أعلى فى قيمتها من السلالات الحساسة نسبياً للإشعاع كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم حيث كانت ٦٩,١١، ٦٨,٦٧، ٥٣,٣٨ % على التوالى.

١١- الفطريات المقاومة للإشعاع: الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم وجد أنها تحتوى على نسب أعلى فى الأحماض النووية مقارنة بالفطريات الحساسة للإشعاع فكانت ٣٦,٦٣، ٣٥,١٣، ٣٣,٤١ مليجرام / جرام على التوالى، بينما كانت فى كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم ٦٩,٦٠، ٢٨,١٧، ٢٨,٤٦ مليجرام / جرام على التوالى.

١٢- من النتائج السابقة يتضح أن السلالات المقاومة للإشعاع الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم تحتوى على نسب أعلى من البروتين والدهون الأحماض الدهنية غير المشبعة والأحماض النووية وكانت قيمة الأحماض الأمينية الكبريتية (سيستين ، ميثيونين) وتلك التى تحتوى على رابطة ثنائية (هيستيدين) أكبر فى السلالات المقاومة للإشعاع.

١٣- عند دراسة تأثير أشعة جاما عند الجرعة ٤,٠ كيلوجراى تناقصت كمية البروتين الكلى فى السلالات المختبرة وخاصة فى السلالات الحساسة نسبياً للإشعاع: (كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم) حيث تناقصت بنسبة ٩,٤٥، ١٥,٥٥، ١٤,٢٣ % على التوالى، بينما فى السلالات المقاومة نسبياً للإشعاع: (الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم) كان مقدار الإنخفاض ٦,٥٠، ٨,٥٢، ٩,٤٢ % على التوالى.

١٤- الجرعة ٤,٠ كيلوجراى أدت إلى خفض المحتوى الكلى للأحماض الأمينية فى فطريات كيرفيولاريا ليوناتا، كيرفيولاريا تيوبركيولاتا، ألترناريا ألترناتا، ألترناريا تينيوسيما، فيوزاريوم أوكسى سبورم وفيوزاريوم سيمى تيكتم إلى ١٠٩,٦، ٦٢,٠، ٦٢,٦، ٥٩,٦، ٣٦,٦، ٥٥,٦ على التوالى، وخاصة الأحماض الأمينية الكبريتية (سيستين وميثيونين) وتلك التى تحتوى على الرابطة الثنائية (هستيدين).

١٥- الجرعة ٤,٠ كيلوجراى خفضت نسبة الأحماض النووية الكلية للسلالات المختبرة خاصة فى السلالات الحساسة نسبياً للإشعاع: (كيرفيولاريا تيوبركيولاتا وألترناريا تينيوسيما وفيوزاريوم سيمى تيكتم) حيث سجلت ٣٠,٧، ٤٦,٧٥، ٣٤,٢٩% على التوالى، بينما فى السلالات المقاومة نسبياً للإشعاع: (الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم) كانت ٢٠,٨، ٢١,٧٢، ٢٧,١٨% على التوالى.

١٦- انخفضت قيمتى كل من DNA, RNA بعد تعرض السلالات المختبرة إلى ٤,٠ كيلوجراى وكانت نسبة النقص فى DNA أعلى من مثيلتها فى RNA وكذلك كانت أعلى أيضا فى السلالات الحساسة نسبياً للإشعاع عنها فى السلالات المقاومة للإشعاع حيث سجلت نسبة النقص فى DNA فى حالة الفطريات المقاومة للإشعاع كيرفيولاريا ليوناتا، ألترناريا ألترناتا ، فيوزاريوم أوكسى سبورم ٣٢,٨، ٣٣,٧، ٢٩,٧ % على التوالى، بينما كانت فى الفطريات الحساسة للإشعاع

كيرفيولاريا تيوبركيولاتا، ألترناريا تينيوسيما، وفيوزاريوم سيمى تيكتم كالآتى: ٤٠,٦، ٥٩,٤، ٥٥,٠ على التوالى.

١٧- أجريت تجربة تطبيقية لتحديد الجرعات الإشعاعية اللازمة لوقف نمو جراثيم الفطر كيرفيولاريا ليوناتا الملقحة فى بذور الترمس (وهو الأكثر مقاومة للإشعاع) كذلك فطريات ألترناريا ألترناتا، فيوزاريوم اوكسى سبورم الملقحة فى علف الدواجن لمدة ثلاثة شهور وقد أوضحت النتائج أن العدد الكلى لجراثيم فطر الكيرفيولاريا ليوناتا وألترناريا ألترناتا وفيوزاريوم اوكسى سبورم (السلالات المقاومة نسبياً للإشعاع) يزداد بعد مرور شهر من التخزين سواء فى العينات غير المشعة أو المشعة بالجرعات (٢,٥-٧,٥ كيلو جراى) ثم يتناقص العدد الكلى أثناء فترة التخزين وكانت الجرعة ١٠,٠ كيلو جراى كافية لوقف نمو فطر فيوزاريوم اوكسى سبورم فى العلف سواء بعد التشعيع أو أثناء فترة التخزين بينما كانت الجرعة ١٢,٥ كيلوجراى كافية لخلو علف الدواجن من جراثيم فطر ألترناريا ألترناتا وبذور الترمس من فطر كيرفيولاريا ليوناتا أثناء فترة التخزين.

جامعـــة بنهـــا
كليـــة العلـــوم
قسم النبـــــات

المحكمـــــون

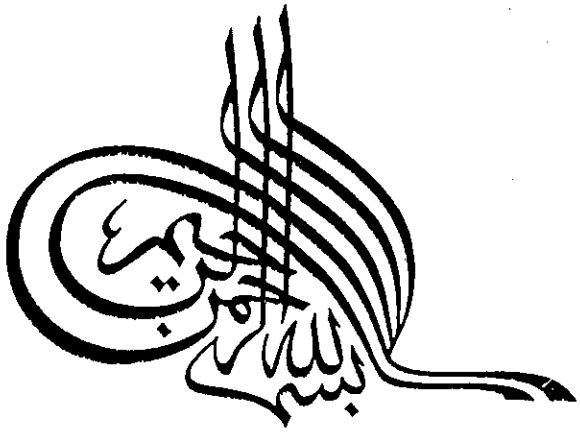
اسم الطالبة: رشا يحيى عبد الغفار محمد

عنوان الرسالة:

مقاومة بعض الفطريـــات لأشـــعة جامـــا ودور المحتـــوى الخلوى فى مقاومة التشعيع

لجنة التحكيم

م	الاســـــــــم	الوظيفـــــــــة	التوقيـــــع
١	أ.د/ يحيى أحمد الظواهرى	أستاذ الميكروبيولجى كلية العلوم ــ جامعة الزقازيق	
٢	أ.د/ محيى الدين زهير الفولى	أستاذ الميكروبيولجى المركز القـومى لبحـوث وتكنولوجيـا الإشعاع ــ هيئة الطاقة الذرية	
٣	أ.د/ على أحمد إبراهيم حماد	أستاذ الميكروبيولجى المركز القـومى لبحـوث وتكنولوجيـا الإشعاع ــ هيئة الطاقة الذرية	
٤	أ.د/ محمود عبد المحسن سويلم	أستاذ الميكروبيولجى ورئيس قسم النبات ــ كلية العلوم جامعة بنها	



رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ

وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ

فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ

صدق الله العظيم

سورة النمل آية (١٩)

جامعـــة بنهـــا
كليـــة العلـــوم
قسم النبـــــات

مقاومة بعض الفطريات لأشعة جاما ودور المحتوى الخلوى فى مقاومة التشعيع

٢٠٥

رسالة مقدمة من

رشا يحيى عبد الغفار محمد

بكالوريوس علوم - جامعة الزقازيق - فرع بنها (١٩٩٩)

للحصول على

درجة الماجستير فى الميكروبيولوجى

تحت إشراف

أ.د/ محمود عبد المحسن سويلم
أستاذ الميكروبيولوجى ورئيس قسم النبات
كلية العلوم - جامعة بنها

أ.د/ على أحمد إبراهيم حماد
أستاذ الميكروبيولوجى -
المركز القومى لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع
هيئة الطاقة الذرية - مدينة نصر

د./ عزة عبد الفتاح محمد شاهين
أستاذ الميكروبيولوجى المساعد
المركز القومى لبحوث وتكنولوجيا الإشعاع
هيئة الطاقة الذرية - مدينة نصر

د./ محمود محمد هزاع
أستاذ الميكروبيولوجى المساعد
كلية العلوم - جامعة بنها

٢٠٠٦