

تأثير الأشعة السينية على انبات بذور البازلاء والفطريات المعزولة منها

نؤارة على محمد، عازة على عبد العالى وزهرة ابراهيم الجالى

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

Email: nwboshakoa@gmail.com

المخلص

استهدفت هذه الدراسة اختبار فاعلية الاشعة السينية على انبات البذور البازلاء المجموعة من حقول الوسيطة، الجبل الأخضر، ليبيا، وتحديد تأثيرها على الفطريات المحمولة والتي تم عزلها من هذه البذور، حيث اظهرت نتائج المعاملة بالأشعة السينية تناقص في نسبة الانبات البذور السليمة ظاهريا عند تعرضها للموجات القصيرة والطويلة، بينما البذور المصابة فان الموجات الطويلة اوقفت انباتها كلياً، كما سجل تناقص في عدد الفطريات المعزولة من البذور السليمة (الخالية ظاهريا من الاعراض) وعلى البذور المصابة مقارنة بالبذور الغير معاملة بالاشعة، وبينت النتائج ايضا ان الطول الموجى للأشعة يلعب دور في هذا التناقص حيث اعطت الموجات الطويلة اعلى تأثير على هذه الفطريات المعزولة وعلى نسبة انبات البذور مقارنة بالموجات القصيرة.

الكلمات المفتاحية: الاشعة السينية، بذور البازلاء، الفطريات النباتية، موجات الاشعة

المقدمة

تم ادخال الاشعاعات في مجال مكافحة امراض النبات كأحد بدائل مكافحة الكيمائية، الا انه لا يمكن تطبيق هذه التقنية الا في الاماكن محدودة المساحة والمغلقة عادة مثل المخازن والصوامع، كما استخدمت هذه الاشعة في مجال تعقيم الميكروبات الدقيقة (8)، و أكدت عدد من الدراسات الى ان استخدام الاشعة السينية (X-ray) ساهم في القضاء على الفطريات الممرضة للنبات (10)، واعطت هذه الاشعة فاعلية اعلى على الفطريات (3) ضد فطر *Eurygaster integriceps* على حبوب القمح (6)، كما استخدمت لمكافحة فطر *Microcyclus ulei* الذى يصيب منتجات المطاط (7) وأن معاملة بذور الارز بالإشعاع خفض نسبة الاصابة بفطر *Trichoconis padwickii* (4)، بالإضافة الى الاتجاه نحو اعتبار الأشعة السينية بديل

غير حيوى للمبيدات في مجال المكافحة الممرضات النباتية، فهي تمتلك خاصية تأثيرها الاقل على العائل النباتي المستهدف بالمكافحة، ولها تأثير على الصفات الحيوية والكيميائية لهذه البذور (2)، لا تؤثر على نمو النبات (11)، عند تعرض بذور بقولية للأشعة السينية اعطت نمو عالى المعنوية مقارنة بالبذور غير المعاملة، وتم القضاء على الفطريات المحمولة على هذه البذور والتي شملت (*Macrophomina phaseolina*، *Fusarium spp.* و *Rhizoctonia solani*) وكانت نسبة الاصابة بالأمراض الناتجة عنها منخفضة بشكل كبير جدا (9)، يتباين تأثير الأشعة باختلاف اطوالها الموجية، فالموجات الطويلة كانت اكثر تأثيرا على نسبة تواجد الفطريات ببذور الفاصوليا ادت الى انخفاضها معنويا مقارنة بالشاهد (غير المعرض للأشعة) و اعطت ايضا فروق معنوية في نسبة انبات هذه البذور، مقارنة بالمعاملة بالموجات القصيرة التي كانت فعالة على الفطريات الا انها بنسب اقل من الموجات الطويلة (1).

مواد وطرائق البحث

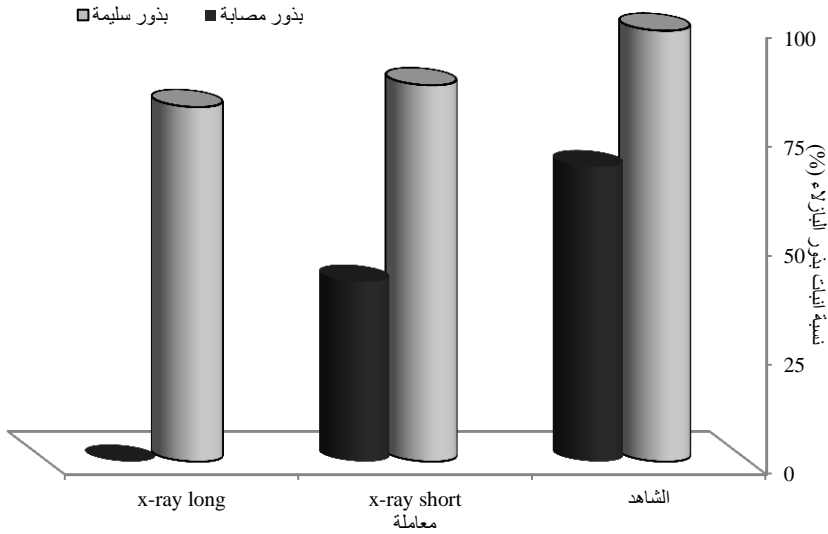
اجريت هذه المعاملات بقسم الأشعة التابعة لمستشفى الشهداء الكائن بمدينة البيضاء، ليبيا، باستخدام موجات قصيرة وطويلة من الأشعة السينية ضد الفطريات المحمولة على بذور البازلاء التي جمعت من حقول الوسيطة بعد تجفيفها هوائيا، حيث عرضت بذور البازلاء السليمة (ظاهريا) والمصابة (عليها اعراض مرضية) الى نوعين من اشعة السينية (الطويلة والقصيرة)، واجريت عملية العزل للبذور المعاملة للتعرف على اهم الفطريات النباتية المحمولة على عليها، وذلك بتوزيعها على اطباق بترى تحتوى على الوسط الغذائي بمعدل 4 اطباق/ معاملة، تم التحضين عند درجة حرارة 25°م في الظلام لمدة 7 ايام، في وجود البذور غير المعرضة لهذه الأشعة (كشاهد). تم حساب نسبة انبات البذور المعاملة وغير المعاملة بالأشعة، حساب عدد الفطريات، حساب نسبة تكرار الفطريات (%).

النتائج

تأثير الأشعة على انبات البذور

تشير النتائج المبينة بالشكل (1) الى ان نسبة انبات البذور (الشاهد غير المعرض للأشعة) تتفاوت معنويا بين البذور السليمة ظاهريا والمصابة بنسب (98.8 و

67.5%) على التوالي، كما سجلت الدراسة تناقص غير معنوي نسبة انبات البذور السليمة المعرضة لموجات قصيرة وطويلة من اشعة السينية، لم يظهر تأثير سلبي على نسبة انباتها (86.3 و 81.3%) لكلا الموجتين على التوالي، بينما انخفض نسبة انبات البذور المصابة عند تعريض هذه البذور للأشعة اكس القصيرة (41%) بينما توقف انباتها كليا تعريضها لموجات طويلة.



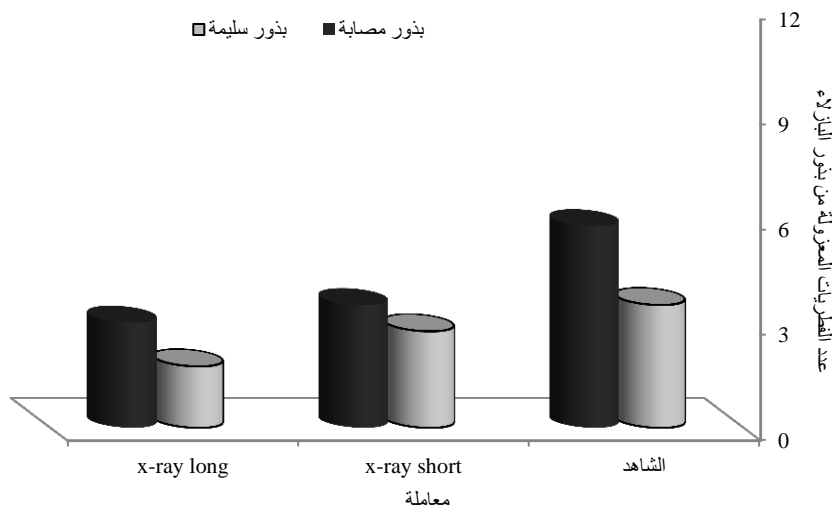
شكل (1). تأثير اشعة اكس بموجاتها القصيرة والطويلة على انبات بذور البازلاء السليمة والمصابة

(LSD 0.05 البذور=8.087، الموجات=9.905، تداخل بذور*موجات=14.008)

تأثير الاشعة السينية على عدد الفطريات المعزولة ونسبة تكرارها (%)

يتضح من نتائج الشكل (2) ان الفطريات عزلت من جميع البذور (السليمة ظاهريا وكذلك التي ظهرت عليها اعراض اصابة) الا انه سجل تفاوت في عددها وكانت عدد اعلى معنويا في البذور المصابة، الا ان هذا العدد تناقص عند تعريض البذور للأشعة السينية، وظهر تأثير على نسبة تكرار الفطريات المعزولة في بذور البازلاء السليمة والمصابة، حيث انخفض عدد الفطريات المعزولة من البذور السليمة والمصابة مقارنة

ببذور الشاهد غير المعاملة، وان عدد هذه الفطريات تناقص بشكل معنوي في البذور بعد تعريضها للأشعة، وعند المقارنة بين الموجات المختبرة لم تسجل النتائج وجود فروق معنوية بين الموجات القصيرة او الموجات الطويلة في تأثير على عدد الفطريات المعزولة بعد التعريض.



شكل (2). تأثير اشعة اكس على عدد الفطريات المعزولة من بذور البازلاء المعاملة بموجات قصيرة وطويلة في وجود بذور غير معاملة (LSD 0.05 البذور=0.708، الموجات=0.867، تداخل بذور*موجات=N.s)

يشير الجدول (1) الى أن في البذور السليمة ظاهريا تم التعرف على 6 عزلات فطرية تابعة لأربعة اجناس فطرية هي *Fusarium spp*، *Alternari spp*، *Botrytis sp* و *Sclerotinia sclerotioum*، بنسب اقل مقارنة بالبذور المصابة ظاهريا، مما يؤكد ان هذه البذور تحمل فطريات نباتية وصل نسبة تكرار العزلة الى (18.8 و 31.3%) لكل من البذور السليمة والمصابة وغير معرضة للأشعة (الشاهد) على التوالي، أما بذور المصابة تم تعريف 11 عزلة فطرية بنسب تكرار عالية، يظهر من الجدول ان العزلات (*Alternaria sp iso4*)، (*Alternari sp iso5*)، (*Fusarium sp iso2*) و (*Fusarium sp iso3*) اختلفت كليا عند تعرضها للأشعة السينية لكلا الموجتين المختبرتين، بينما كانت الموجات

القصيرة اقوى تأثير من الموجات الطويلة على العزلات (*Fusarium sp* (iso1) و العزلة *Rhizoctoinia sp* حيث تم القضاء عليها ووصل نسبة تكرارها (0%)، أما باقي العزلات فقد سجل انخفاض معنوي في نسبة تكرارها بعد معاملة البذور بالموجات الطويلة التي اعطت فاعلية مقارنة بالقصيرة ، وقد سجل انخفاض معنوي في هذه النسبة مقارنة ببذور الشاهد غير المعرضة للأشعة.

جدول (1). نسبة تكرار الفطريات من بذور البازلاء المعرضة للأشعة اكس بموجاتها الطويلة والقصيرة

نسبة تكرار الفطريات المعاملة بموجات مختلفة من اشعة اكس						الفطريات
بذور مصابة			بذور سليمة			
طويلة	قصيرة	الشاهد	طويلة	قصيرة	الشاهد	
1.4	3.6	31.25	1.4	2.5	18.8	<i>Alternarai sp</i> (iso1)
1.7	3.2	12.5	0.4	1.1	6.3	<i>Alternarai sp</i> (iso2)
0.7	1.4	12.5	0	0	0	<i>Alternaria sp</i> (iso3)
0	0	12.5	0	0	0	<i>Alternaria sp</i> (iso4)
0	0	4.2	0	0	0	<i>Alternarai sp</i> (iso5)
0.7	0	4.2	0	0	0	<i>Fusarium sp</i> (iso1)
0	0	12.5	0.7	0.4	6.3	<i>Fusarium sp</i> (iso2)
0	0	8.3	0	0	4.2	<i>Fusarium sp</i> (iso3)
0.4	0	10.4	0	0	0	<i>Rhizoctoinia sp</i>
1.1	1.8	18.8	0.4	0.7	4.2	<i>Sclerotinia sclerotioum</i>
1.2	2.8	6.25	0.4	2.1	4.2	<i>Botrytis sp</i>

N.s البذور LSD 0.05

1.3418 الموجات

1.8977 تداخل بذور*موجات

2.5694 الفطريات

N.s تداخل فطريات*بذور

4.4504 تداخل فطريات*موجات

6.2938 تداخل فطريات* بذور*موجات

المناقشة

نتائج المعاملة بالأشعة السينية تناقص في نسبة انبات البذور السليمة ظاهريا عند تعرضها للموجات القصيرة والطويلة، بينما البذور المصابة فان الموجات الطويلة اوقفت انباتها كليا، الا ان نتائج هذه الدراسة لا تتفق مع ما ذكره (1) الذي اكد على أن المعاملة بالأشعة السينية ادت الى ارتفاع نسبة انبات بذور الفاصوليا مقارنة بالشاهد (غير المعرض للأشعة)، وكانت الموجات الطويلة نسبة الانبات من الموجة القصيرة، كما ادى استخدام الاشعة السينية الى زيادة في الطول والوزن للورقة للبادرات اللوييا والفول السوداني الناتجة عن بذور معرضة لموجات من الاشعة (9)، كما سجل تناقص في عدد الفطريات المعزولة من البذور السليمة (الخالية ظاهريا من الاعراض) وعلى البذور المصابة مقارنة ببذور غير المعاملة بالأشعة، وبينت النتائج ايضا ان الطول الموجي للأشعة يلعب دور في هذا التناقص حيث اعطت الموجات الطويلة اعلى تأثير على نسبة تكرار الفطريات المعزولة، مؤديا الى انقاص الفطريات او القضاء عليها كليا كما ذكرت الدراسة التي قام بها (3)، خاصة عند استخدام الموجة الطويلة وقد اتفقت هذه النتيجة مع ما اشار اليه (1) الذي اكد على ان الموجات الطويلة للأشعة السينية اكثر تأثيرا من الموجات القصيرة على الفطريات المعزولة ونسبة تكرارها وسجل ايضا انخفاض معنوي مقارنة ببذور الشاهد غير المعرضة لتلك الاشعة، ويمكن السيطرة على الامراض الفطرية بعد زراعة بذور معاملة بلاشعة السينية، من خلال مكافحة المحمولة او المنقولة بالبذور (9)، ان الاشعة السينية القصيرة لا تؤثر على نمو النبات الناتج من بذور معاملة بها، ولا على الكائنات الدقيقة المرتبطة بهذه البذور وفقا لما اكده (11)، وتعزى نتائج هذه الدراسة الى ان للاشعة السينية تعتمد على التصادم الحادث بين الالكترونات الحرة وايونات غير مستقرة والتي تعمل على تكسير الروابط المكونة هيكل الحمض النووي (DNA)، يترتب عليه موت خلايا الكائنات الدقيقة بسبب تغيرات الوراثة (الطفرات) الناتجة عن هذه التفاعلات حسب تفسير (5).

Effect X-ray on germination and seed-borne fungi of Pea seeds.

Mohamed, N. El-Gali, Z.I. and Abd Al-ali, A.A.

Abstract.

The aim of this study was to test the effectiveness of x-ray on pea seed germination group of intermediate fields, al-Jabal al-Akhdar, And determine their effect on the fungus portable and isolated from these seeds, Where the results of X-ray treatment decreased the proportion of germination of seeds sound apparent when exposed to short and long waves, While infected seeds, the long waves stopped all germination, There was also a decrease in the number of fungi isolated from intact seeds (apparently free of symptoms) and on infected seeds compared to non-treated seeds, The results also showed that the wavelength of the radiation plays a role in this decrease, as long wavelengths gave the highest effect on these isolated fungi and the rate of seed germination compared to the shortwave.

Keywords: x-ray, pea seeds, Fungal plant pathogens, radiation waves

المراجع

1-الاشقر، ابتسام مفتاح (2017). مكافحة الفطريات المحمولة على بذور الفاصوليا باستخدام بعض انواع الاشعاع الكهرومغناطيسى، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا 72 ص.

2-Al-Khayri, J., Al-Enezi, N., and Al-Bahrany, A. (2012).

Effect of X-irradiation on date palm seed germination and

- seedling growth. Emirates Journal of Food and Agriculture organization. 24(5):415-424.
- 3-Jackson, N. E., Corey, J. C., Frederick, L. R. and Picken, J. C. (1967).** gamma irradiation and the microbial population of soils at two water contents. Soil Sci . Soc .Am. J. 31: 491-494.
- 4-Janhang, P., Krittigamas, N., Lucke, W. and Vearasilp, S. (2005).** Using radio frequency heat treatment to control seed-borne *Trichoconis padwickii* in rice seed (*Oryza sativa* L.). Tropentag stuttgart-hohenheim, Oct.11-13,2005 conference on international Agricultural Research for development.
- 5-Jay, k., Bradley, C. and Stevens, T. (2010).** Evaluation of the effects of radiation from X-ray baggage inspection system on microbial Agents.www.absa.org.Applied Bio Safety 15:
- 6-Kontev, K. H. and Perutik, R. (1976).** Determination of damage to wheat grain by *Eurygaster integriceps* by means of radiography. Rastitelna Zashchita, 24(1):21-24
- 7-Lebai Juri, M., Bahari, L., Lieberei, R. and Omar, M. (1997).** The effects of X-rays, UV, temperature and sterilants on the survival of fungal conidia, *Microcyclus ulei*, a blight of Hevea rubber. Tropical Science, 37:92-98.
- 8-Mahmoud, B. S. (2010).** Effects of X-ray radiation on *Escherichia coli* O157:H7 *Listeria monocytogeneses*, *Salmonella enterica* and *Shigella flexneri* inoculated on shredded iceberg lettuce. Food Microbiology 27: 109.-114

- 9-Naheed, I., Shahnaz, D. and Fauzia, I. (2015).** X- rays exposure on leguminous seeds in combination with *Aerva javanica* parts powder for the promotion of growth and management of root rot fungal pathogens. *European journal of botany Plant Sci. pathol.* 2: :1-10.
- 10-Sameh, A. S. A., Kumar, A. P., Rao, B. S. and Singh, R. P. (2006).** Biodegradation of γ -sterilised biomedical polyolefins under composting and fungal culture environments. *Poly. Degrad Stab.* 91: 1105-1116.
- 11-.Zappala, S., Helliwell, J., Tracy, S., Mairhofer, S. and Sturrock, C. (2013).** Effects of X-Ray dose On rhizosphere Studies using x-ray computed tomography. *Plos One.* www.Plosone.org, 8: 6,7250.