مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية
Bani Waleed University Journal of Humanities and Applied Sciences
تصدر عن– جامعة بني وليد – ليبيا
Website:https://jhas-bwu.com/index.php/bwjhas/index
المجلد التاسع ـ العدد الخامس ـ 2024 ـ الصفحات (12-16)
ISSN3005-3900

تأثير التعرض لجرعات مختلفة من الأشعة السينية على إنبات وتطور بادرات القمح

د. ناصر علي صالح [1*]، أ. عبد الحليم رجب أندوش [2]
[1*]قسم المحاصيل، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء، ليبيا
[2] قسم المحاصيل، كلية الزراعة ، جامعة بنغازي ، سلوق ، ليبيا
naser.saleh@omu.edu.ly

Effect of exposure to different doses of X-rays on germination and development of wheat seedlings

Nasser Abdulmawla[1] Abdul Halim Rajab indoush[2]
[1]. Department of Crops - Faculty of Agriculture, Omar Al-Mukhtar University, Al Bayda, Libya
[2]. Department of Crops - Faculty of Agriculture, University of Benghazi, Suluq, Libya

تاريخ الاستلام: 2024-10-05 تاريخ القبول: 2024-11-04 تاريخ النشر : 2024-12-01

الملخص:
أجريت تجربة معملية بمعامل كلية زراعة – جامعة عمر المختار للدارسة تأثير الأشعة السينية على إنبات ونمو بادرات القمح حيث تم وضع البذور المعقمة من بذور القمح نوع اكساد 1 في اطباق بترية بعد تعرضها لثلاث جرعات مختلفة من الأشعة السينية (kv 60,75,110) .
حيث أظهرت الدراسة فروقا عالية معنوية لسرعة الإنبات نتيجة التعرض لشدة الاشعاع 75KV وكلما زاد عن هذا معدل أدى إلى انخفاض سرعة الأنبات وتأثير أيضاً طول جذير والرويشة بشكل عالي معنوية عند تعرض لشدة الإشعاع kv110
وأشارت الدراسة لعدم معنوية فروق الوزن الجاف باختلاف شدة تعرض الحبوب للأشعة X بينما وزن غض أظهر فروق معنوية واضحة عند تعرض لمعدل (60، 75 KV) بينما حجم كالس أظهر فروق معنويا عند شدة إشعاع 75 KV.
يمكننا القول بأن تعريض الحبوب للأشعة X لمدة بسيطة قبل زراعتها بشدة إشعاع 75 KV تعد مبشرة لزيادة حجم المجموع الخضري للبادرات وبالتالي القدرة على الإستفادة من أمطار بداية الموسم . وفي النهاية يمكن القول بأن هذه الدراسة قد تكون فاتحة مبشرة لتحسين إنتاج المحاصيل تحت ظروف الجفاف.
الكلمات المفتاحية: القمح، الاشعة السينية، الجفاف، بادرات ، سرعة الإنبات .

Abstract:

A laboratory experiment was conducted in the laboratories of the Faculty of Agriculture - Omar Al-Mukhtar University to study the effect of X-rays on the germination and growth of wheat seedlings, where sterilized seeds of wheat seeds

of type Oxad 1 were placed in petri dishes after being exposed to three different doses of X-rays (60, 75, 110 kV)

The study showed highly significant differences in the germination speed as a result of exposure to the radiation intensity of 75 kV, and the higher this rate, the lower the germination speed, and the root and radicle length also had a highly significant effect when exposed to the radiation intensity of 110 kV.

The study indicated that the differences in dry weight were not significant according to the intensity of grain exposure to X-rays, while the weight of fresh showed clear significant differences when exposed to the rate (60, 75 kV).

While the size of callus showed significant differences at the radiation intensity of 75 kV.

We can say that exposing grains to X-rays for a short period before planting them with a radiation intensity of 75 KV is a precursor to increasing the size of the green group of seedlings and thus the ability to benefit from the rains at the beginning of the season.

In the end, we can say that this study may be a promising start to improve crop production under drought conditions.

Keywords: wheat، X-rays ،drought ،seedling ،germination rate

المقدمة:

يزرع القمح **Triticum aestivum L** ، في جميع أنحاء العالم ويغطى المساحة الأكبر من العالم مقارنة بأي محصول حبوب أخر، ويشكل الغذاء الرئيسي والأساسي للعديد من البلدان، هناك كثير من التحديات التي تواجه إنتاج القمح في المناطق القاحلة ومن ضمن هذه التحديات الجفاف الذي يعد أكثر العوامل الإجهاد غير الحيوي تدميراً في جميع أنحاء العالم(**Mardeh et al., 2006**) تنخفض غلة القمح بنسبة 90 - 50 % بسبب الجفاف المرشح المساحة لا تقل عن 60 مليون هكتار في العالم النامي .

إن تطوير الأنماط الجينية في بيئات النمو المستهدفة وظروف الجفاف وتقليل تأثيرات المربكة للضغوط الأخرى في برامج التربية سيؤدي إلى تحسين الاختيار لتحمل الجفاف**(Mwad zingenit et al ., 2016).**

على الجانب الآخر(**Mondal et al.، 2016**) كشف أنه لمواجهة تحديات أنتاج القمح هناك حاجة إلى برنامج بحثى قوى لتعزيز الإمكانيات الوراثية وتطوير انظمة جديدة وإدخال القمح إلى مناطق جديدة.

كما أن الضغوط البيئية هي المعوقات الرئيسية لإنتاج الغذاء في العالم ومع ذلك ربما يكون القمح هو محصول الحبوب الوحيد الذي يمكنه البقاء على قيد الحياة في نطاق كبير من درجات الحرارة ونطاقات توافر المياه.

ويعد الجفاف أحد أكثر الضغوط البيئية شيوعاً التي تؤثر على نمو وإنتاج المحاصيل والجفاف هو التحدي الرئيسي الذي يواجه مربي النبات حيث يمكن أن يتأثر أداء المحاصيل بالعديد من الحقائق**(Kramer et al., 1995)**

هناك عدة محاولات لتطوير نمو بادرات القمح مثل تعرض البادرات للأشعة السينية حيث أن الأشعة السينية (**x-ray**) هي نوع من أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي ذات طول موجي قصير وتردد عالي هذه الأشعة لها

تأثيرات مختلفة على الكائنات الحية، بما في ذلك النباتات البحث ثم إجراء الدراسة لفحص تأثير الأشعة السينية على إثبات وتطور بادرات القمح.
حيث أثبت الدراسات أن تعرض لأشعة السينية بجرعات معتدلة يمكن أن يحفز إنبات البذور وتطور البادرات في القمح (**Andrew et al ., 2021**) وجد أن التعرض الجرعات معتدلة من الأشعة السينية زاد من نسبة إنبات البذور وطول الجذور والسيقان في بادرات القمح مقارنة بالكنترول .
كما أن الأشعة السينية لها تأثيرات متنوعة على نمو وتطور بادرات القمح وهذا التطور عزز من نمو الأوراق والجذور وزاد من محتوى للكلوروفيل في بادرات القمح.

مواد وطرق البحث

أجريت تجربة في أطباق بترية بمعدل 32 بذرة من قمح في كل طبق من نوع اكساد 1 لثلاث معدلات مختلفة من الأشعة السينية إشعاع ضعيف 60kv وإشعاع متوسط 75kv واشعاع القوي 110 kv.
وقسمت الأطباق الي 4 مجاميع (كنترول - تراكيز مختلفة من الاشعاع 60 – 75 110 kv)
صممت تجربة وفق نظام تصميم العشوائي الكامل RCD بأربعة مكررات

صفات المدروسة

1 – نسبة الإنبات % .
2 – طول الجذير سم.
3 – طول الرويشة سم.
4 – الوزن الجاف جم.
5 – الوزن الرطب جم.
6 –حجم الكالس.

النتائج والمناقشة:

بيانات الجدول (1) أظهرت فروقاً عالية المعنوية لسرعة الإنبات نتيجة لشدة اشعة x المتعرض لها الحبوب أدناها 86.00 عند عدم التعرض لأشعةx مقابل الاعلى - 99.33 نتيجة التعرض لشدة شعاع 75 kv وما زاد عن هذه الشدة أدي إلي انخفاض سرعة الانبات.
تأثر أيضاً طول الجذير بالشكل المعنوي وطول الرويشة بالشكل عالي المعنوية نتيجة شدة أشعة X المتعرض لها الحبوب عند الإنبات الأدنى .544 و55.57سم للشاهد وعدم تعريض الحبوب لأشعةx مقابل طول 9.83 ،9.27سم في حالة تعرض الحبوب قبل الانبات لشدة اشعة x 110kv لطول الجذير والرويشة بالترتيب.
مشيراً تلك بياناته الوارد بالجدول (1) لمدى تأثر معامل الحبوب قبل الزراعة بأشعة X لتغير سرعة وخواص البادرة كما وضح ذلك(**Ahloowalia et al.,2001**) .
دراسة التطفير ومنفعته في تربية النبات وما وجده (**Verme et al., 2017**) عند دراسة دور التعرض للإشعاع للبذور قبل الإنبات وما استخدمه
(**Bansod et al., 2019**) عند دراسة التعريض الفيزيائي والكيميائي للبذور المعرضة للإشعاع واشارت بياناته الجدول (2) لعدم معنوية فروق الوزن الجاف باختلاف شدة تعرض الحبوب الأشعةx قبل الزراعة بينما تأثر وزنها الغض بالشكل المعنوي نتيجة ذلك التعرض مقارنة بأقل وزن غض0.015 جم للشاهد مقارنة بالأثقل 0.077 جم عند التعرض للشدة 60 kv واختلاف حجم الكالس معنويا باختلاف شدة التعرض لأشعة X قبل الزراعة الأقل 21.04 وعند التعرض للشدة 60 kv مقابل الأثقل 26.00 جم نتيجة تعرض الحبوب قبل الزراعة لشدة أشعة 75 kv ,ويبدوا التعرض لأشعةX أدى الى تغير لسلوك النمو البادرات

الكلي كما وجد عند (**Afify et al., 2013**) دراسة تغير المحتوى الدهني لبذور المحاصيل الزيتية ، ووجدها (**Andrew et al.,2021**) نتيجة تأثير اشعة x في مقاييس النمو لعدة أصناف من لوبيا و ما وجده **(Licznerski et al ., 2023)** في نمو البادرات .

الجدول (1) تأثيره شدة اشعة x (KV) في سرعة الانبات وطول الجذير والرويشة لحبوب محصول القمح.

شدة اشعة	سرعة الإنبات %	طول الجذير سم	طول الرويشة سم
0	86.00	5.44	5.57
60	94.33	6.47	8.57
75	99.33	6.53	6.73
110	89.00	9.83	9.27
F	**	*	**
LSD	2.60	2.19	0.96

الجدول (2) تأثير شدة اشعة x(kv) في الوزن الجاف والرطب وحجم الكالس (جم)

شدة اشعة KV X	الوزن الجاف جم	الوزن الرطب	حجم الكالس جم
0	0.031	0.015	23.00
60	0.066	0.077	21.04
75	0.033	0.072	26.00
110	0.040	0.057	24.52
F	غ.م	*	*
LSD	-	0.040	1.97

References

1. Afify, A. M. R., Rashed, M. M., Ebtesam, A. M., & El-Beltagi, H. S. (2013). Effect of gamma radiation on the lipid profiles of soybean, peanut and sesame seed oils. Grasas y aceites, 64(4), 356-368.
2. Ahloowalia, B. S., & Maluszynski, M. (2001). Induced mutations–A new paradigm in plant breeding. Euphytica, 118, 167-173.
3. Andrew, O. V., Egbucha, K. C., Omosun, G., Akanwa, F. E., & Akpanudo, S. I. (2021). Effect of X-Ray Irradiation on the Growth and Yield Parameters of Four Cowpea (Vigna Unguiculata (L.) Walp) Genotypes. NIPES-Journal of Science and Technology Research, 3(4).
4. Bansod, P., Shrivastav, S., & Athawale, V. (2019). Assessment of physical and chemical mutagenic effects of sodium azide on M1 generation of Trigonella foenum-graecum L. International Journal of Recent Scientific Research, 10(7), 33695-33699.

5. Licznerski, P., Lema-Rumińska, J., Michałowska, E., Tymoszuk, A., & Winiecki, J. (2023). Effect of X-rays on Seedling Pigment, Biochemical Profile, and Molecular Variability in Astrophytum spp. Agronomy, 13(11), 2732.
6. Verma, A. K., Reddy, K. S., Dhansekar, P., & Singh, B. (2017). Effect of acute gamma radiation exposure on seed germination, survivability and seedling growth in cumin cv. Gujarat Cumin-4. Int. J. Seed Spices, 7(1), 23-28.
7. Mardeh, A. S. S., Ahmadi, A., Poustini, K., & Mohammadi, V. (2006). Evaluation of drought resistance indices under various environmental conditions. Field Crops Research, 98(2-3), 222-229.
8. Mwadzingeni, L., Shimelis, H., Dube, E., Laing, M. D., & Tsilo, T. J. (2016). Breeding wheat for drought tolerance: Progress and technologies. Journal of Integrative Agriculture, 15(5), 935-943.
9. Mondal, S., Rutkoski, J. E., Velu, G., Singh, P. K., Crespo-Herrera, L. A., Guzman, C., ... & Singh, R. P. (2016). Harnessing diversity in wheat to enhance grain yield, climate resilience, disease and insect pest resistance and nutrition through conventional and modern breeding approaches. Frontiers in plant science, 7, 991.
10. Kramer, P. J., & Boyer, J. S. (1995). Water relations of plants and soils. Academic press.