

SYRIAN ARAB REPUBLIC
ATOMIC ENERGY COMMISSION (AECS)
DAMASCUS, P.O. BOX 6091



SY0000768

**REPORT ON SCIENTIFIC LABORATORY STUDY
DEPARTMENT OF AGRICULTURE**

**EFFECT OF LOW DOSES OF GAMMA RADIATION ON BARLEY'S
(*HORDEUM VULGARE L.*) SUSCEPTIBILITY TO
*COCHLIOBOLUS SATIVUS***

**ENG. M. JAWHER
DR. I. E. ARABI**



SY0000768

الجمهورية العربية السورية
وزارة الطاقة الذرية

دمشق - ص.م. ٦٠٩١

تقرير عن دراسة علمية مخبرية

قسم الزراعة

أثر التشعيع المتكرر بجرعات منخفضة من أشعة غاما
على مقاومة الشعير لمرض عفن الجذور الشائع

المهندس محمد جوهر

الدكتور محمد عماد الدين عرابي

الجمهورية العربية السورية
هيئة الطاقة الذرية

قسم الزراعة

أثر التشعيع المتكرر بجرعات منخفضة من أشعة غاما
على مقاومة الشعير لمرض عفن الجذور الشائع

المهندس محمد جوهر

الدكتور محمد عماد الدين عرابي

آذار ١٩٩٨

هـ ط ذ س - ز / ت د ع ٢١٥

حقوق النشر :

يسمح بالنسخ والنقل عن هذه المادة العلمية للاستخدام الشخصي بشرط الإشارة إلى المرجع ، أما
النسخ والنقل لأهداف تجارية فغير مسموح بهما إلا بموافقة خطية مسبقة من إدارة الهيئة .

رقم الصفحة	
4	1- المقدمة
5	2- المواد و الطرائق
5	2-1 - الطرز الوراثة المستخدمة وطريقة التشيع
6	2-2 تحضير الملقح وإجراء التلقيح
7	2-3 الحصول على عزلات المرض
7	2-4 تقدير الاصابة المرضية
8	2-5 التحاليل الاحصائية
9	3- النتائج
9	3-1 اختبار الفوعة المرضية لعزلات المرض
9	3-2 أثر التشيع الاحادي على حساسية الشعير للاصابة بمرض تعفن الجذور
13	3-3 أثر التشيع المتكرر على حساسية الشعير للاصابة بمرض تعفن الجذور
19	4- المناقشة
21	- كلمة الشكر
22	- المراجع

خلاصة:

شععت بذار صنفين من الشعير (تدمر، WI2291) وسلالة مبشرة منتخبة في هيئة الطاقة الذرية 76 بمحتوى مائي 12.81% بجرعات مختلفة من أشعة غاما (0-10-15-20-30-40-50 غري). لقيت بذار الشعير قبل زراعتها و ذلك بغمسها في معلق بوعي بتركيز 5×10^5 بوغ/مل .

زرعت البذار باتباع تصميم قطاع عشوائي كامل بثلاثة مكررات . قدرت حساسية الطرز الوراثة لإصابتها بالعامل الممرض *C. sativus* اعتمادا على سلم قياس حساسية تراوح بين 1 (عالي المقاومة) و 5 (حساس جدا) تبعاً للنسبة المئوية لسطح السويقة المصاب . كان للجرعات 10-15-20-30 غري أثر إيجابي في زيادة مقاومة الشعير لهذا المرض بنسب 57% - 58% - 55% - 50% على التوالي. و قد لوحظ أنه لم تظهر الطرز الوراثة المستخدمة استجابة متماثلة للتشعيع حيث كان الصنف تدمر أفضلها استجابة .

يمكن استخدام التشعيع الاحادي بغاية خفض حساسية الشعير للإصابة بمرض تعفن الجذور الشائع في القطع التجريبية في الحقل. بينما لم يكن للتشعيع المتكرر أي أثر ايجابي في خفض حساسية الطرز الوراثة للمرض بل على العكس ازدادت الحساسية في جميع الطرز المستخدمة.

كلمات المفتاح: الشعير - أشعة غاما - عفن الجذور الشائع - *Cochliobolus*

sativus.

1- مقدمة :

يعتبر الشعير واحد من المحاصيل الحبية الهامة حيث يزرع في مساحات كبيرة من العالم ، تستخدم حبوبه كعلف مركز للحيوانات كما و يستخدم القش (التبن) كمادة مالئة في العليقة و كعلف أخضر للحيوانات ، ويدخل الشعير في صناعة البسكويت . يأتي الشعير في المركز الثاني بعد القمح في سوريا و تتركز زراعته في المناطق الشمالية و الشمالية الشرقية من القطر حيث تبلغ المساحة المزروعة بالشعير سنويا "1.5-2 مليون هكتار.

يصاب الشعير بعدد كبير من الأمراض الفطرية و منها مرض تعفن الجذور الشائع الذي يسببه العامل الممرض *Cochliobolus sativus* حيث غالبا ما تسبب الإصابة بهذا المرض إلى موت النباتات في مراحل مبكرة من نموها .تظهر الإصابة على شكل بقع بنية مائلة إلى الأسود في منطقة السويقة و يرتبط مقدار وجود هذه البقع على السويقة بشكل مباشر بالفقد بالإنتاج (Verma,P.R. et al 1976) .

يؤدي تكشف الإصابة مبكرا في الحقل إلى موت البادرات (vanleur et al 1991). يعتبر هذا المرض من الأمراض التي تصيب القمح و الشعير في المناطق الجافة في شمال أمريكا (Mathre 1982) و في استراليا . (wildermuth 1986) وقد قدرت الأضرار الإقتصادية في كندا التي يحدثها العامل الممرض *C.sativus* بنسبة فقد بالانتاجية قدرها 5.7% على القمح (Piening et al 1976) و10% على الشعير (Ledinghamet al 1973). و في دراسات حديثة في سوريا أجريت في الإيكاردا سجل فقد بالغلة الحبية وصل الى 40% (Van leur et al 1997).

يمكن لاستخدام المبيدات الفطرية و العمليات الزراعية ان تقلل من أضرار هذا المرض لكن لا يمكنها أن تمنع الخفض الكمي و النوعي في الإنتاج (Teich 1989, Milus and presons 1990) كما و تمكن استخدام المبيدات الفطرية من حماية الأجزاء الموجودة فوق سطح التربة بينما تأثيرها يكون قليل على الأجزاء الموجودة تحت سطح التربة (Stack 1991).

أشار الكثير من الباحثين إلى الأثر الإيجابي للجرعات المنخفضة من أشعة غاما على نمو النباتات. حيث أدى التشعيع إلى زيادة نمو بادرات القمح (Fowler and mac Queen, 1972) وكذلك الأمر بالنسبة لبادرات الشعير (Arabi et al 1991b). كما وجد Arabi et al 1991a أن تشعيع بذار الشعير بجرعات منخفضة أدى إلى زيادة مقاومة الشعير للعامل الممرض *Drechslera teres* F. *maculata* بنسبة 25%. و أوضح Dmistriev and Grodzinski 1987 أن تشعيع 3 أصناف من البصل أدى إلى خفض العدوى بالعامل الممرض *Prenospeera dostwcture* بنسبة 35-50% ولوحظ نفس الأثر في زيادة مقاومة الشعير لمرض البياض الدقيقي (Starzycki 1967) وكذلك أدى التشعيع إلى خفض نسبة الإصابة بمرض عفن الساق و الجذور في الذرة الصفراء (Grisenko and Mazhara 1968).

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار أثر التشعيع بجرعات منخفضة من أشعة غاما على حساسية الشعير للإصابة بمرض Common root rot، و الى اجراء تصنيف لعزلات المرض المنتشرة في سوريا اعتمادا على فوعتها المرضية. و بحدود معرفتنا أنه لم يتطرق أحد إلى القيام بهذه الدراسة .

2-المواد والطرائق :

2-1-الطرز الوراثية المستخدمة و طريقة التشعيع :

استخدم صنف شعير (تدمر - Wi2291) و سلالة مبشرة منتخبة في الهيئة حيث تملك هذه الطرز حساسية مختلفة لمرض common root rot. تدمر عبارة عن سلالة نقية تم الحصول عليها بالانتخاب الطبيعي لنباتات الشعير قرب مدينة تدمر في وسط سوريا . والصنف Wi2291 من الإيكاردا (المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة) ، السلالة 76 سلالة مبشرة و منتخبة في هيئة الطاقة الذرية بإستخدام تقانة أحادية المجموعة الصبغية المضاعفة (DH) و هي نتيجة التهجين بين الصنفين (Smash X Banteng F1) (Arabi et al 1991a). شععت بذار هذه الطرز بجرعات مختلفة من أشعة غاما (10,15,30,40,50 Gy) و

ذلك ،حتواها المائي الطبيعي 12.8% و بمعدل 76.94 راد/دقيقة، و بعد مرور 7 أيام على تشعيع البذار تم ترطيبها لمدة 18 ساعة تحت الظروف المخبرية حتى انبثاق النقطة البيضاء.

في القسم الثاني من التجربة وبعد التشعيع الاول بالجرعات المذكورة انفا، خزنت البذار المشععة بدرجة حرارة الغرفة لمدة اسبوع ثم عرضت مجددا الى نفس الجرعات لمرة ثانية و الحق التشعيع الثاني بفترة تخزين قدرها اسبوع. ثم عوملت بنفس مراحل زراعة المجموعة الاولى المعرضة الى تشعيع واحد فقط.

2-2 تحضير الملقح و إجراء التلقيح :

جمعت عزلات العامل الممرض *C.sativus* من مواقع مختلفة في شمال سوريا و كذلك من نباتات لقحت مخبريا" و لعدة سنوات في الإيكاردا .

قطعت السويقة المصابة بمرض عفن الجذور الشائع (ظهور بقع سوداء إلى بنية) إلى أجزاء بطول 0.5 سم ثم عقمت بمحلول (NaOCl) بتركيز 5% لمدة 3 دقائق وغسلت بعدها 3 مرات بالماء المقطر و المعقم في كل مرة 5 دقائق. زرعت الأجزاء المصابة على بيئة بطاطا PDA مضاف إليها مضاد حيوي بمقدار 10 ملغ/ليتر Kanamycin وعقمت على درجة حرارة $121^{\circ}C$ لمدة 30 دقيقة و حضنت على درجة حرارة $23-24^{\circ}C$ لمدة 7 إلى 10 أيام .

و بهدف تنقية العزلات كشط جزء من النموات المستحصل عليها بالطريقة السابقة و اعيد زراعتها في طبق بتري يحوي على نفس البيئة و بنفس شروط الحضان و عند تمام النمو في المرحلة الثانية نكون قد حصلنا على عزلة نقية .

تم تحضير معلق بوعي بتركيز 5×10^5 بوغ/مل. أخذ 40 مل من هذا المعلق و أضيف إليه 50 غ من البيتموس الناعم و 60 مل من الصمغ النقي (Van leur et 1997) خلط هذا المزيج بشكل جيد ثم غمست البذار به بهدف تلقيحها .

زرعت البذار بعد تلقيحها في أحواض (30x30x12) سم ملئت بالبيتموس المعقم. استخدم تصميم قطاع عشوائي كامل بثلاثة مكرارات و بمعدل 25 بذرة لكل

جرء وطراز وراثي . وضعت الأحواض في شروط مخبرية مضبوطة حراريا 23-25 C° (نهارا) و 16-18 C° (ليلا) و بفترة إضاءة 12 ساعة و كثافة ضوئية 100 ميكرومول/م²/ثا . تمت سقاية نبات الشعير بمحلول كنوب المغذي :
اغ من NaNo3 و 0.25 غ من KNo3 و 0.25 غ من MgSo4 و 0.25 غ من KH2Po4 و
أثار من Fecl3/ليتر.

3-2 الحصول عل عزلات من العامل الممرض *C.sativus* :

جمع أكثر من 25 عزلة من العامل الممرض *C.sativus* خلال عام 1997 من مناطق مختلفة من سوريا (بخاصة المناطق الشمالية و الشمالية الشرقية) انتخب منها خمس عزلات (اعتمادا على فوعتها المرضية (1-5) و على شكلها المورفولوجية). تم تحضير الملقح من هذه العزلات بنفس الطريقة المشار إليها في الفقرة السابقة . أظهرت الطرز الوراثة المستخدمة (WI 2291, Tadmor) في هذه الدراسة ردود فعل مختلفة تجاه العامل الممرض في الحقل (Van leur et al 1991)، بينما لم تدرس حساسية السلالة المباشرة

(76) حقليا" إنما اختيرت بناءا على دراسات مخبرية سابقة.

4-2- تقدير الإصابة المرضية :

قلعت نباتات الشعير (بعد مرور 7 أسابيع على زراعتها) من البيت موس وغسلت منطقة السويقة و الجذور بالماء لتقويم حدوث الإصابة.
إن إجراء تقييم للإصابة المرضية على السويقة صعب جدا" (بسبب شكلها الإسطوانى) لذلك تم اللجوء إلى إجراء شق طولي في السويقة و من ثم تم شفها بورق كالك مما سهل تقدير نسبة الإصابة (بقع سوداء أو بنية).

اتباع سلم حساسية (1-5) في تقويم الإصابة المرضية على الطرز الوراثية المستخدمة بحيث :

0= غياب الإصابة

1= مقاومة عالية (بقع بنية فاتحة خفيفة تغطي حوالي 1-10 ٪ من سطح السويقة)

2=مقاوم إلى متوسط المقاومة (بقع بنية تغطي 11-22٪ من سطح السويقة)

3=متوسط الحساسية (بقع بنية فاتحة و بقع سوداء تغطي 26-40 من سطح السويقة)

4= حساس (بقع سوداء تغطي حوالي 41-75 من سطح السويقة)

5= حساس جداً (بقع سوداء تغطي حوالي 76-100 ٪ من سطح السويقة)

2-5 التحليل :

استخدم برنامج STATITCF في تحليل النتائج واعتمد تحليل التباين على حساب النسبة المئوية للسطح المصاب من السويقة محولا الى سلم الحساسية من (1-5) وللكشف عن وجود علاقة معنوية في التاثر بين الطرز الوراثية و الجرعة و الملقح استخدم اختبار Newman - Keuls في تحليل الطرز الوراثية مستقلة .

3-النتائج :

3-1- اختبار الفوعة المرضية لعزلات العامل الممرض *C.sativus*:

ظهرت الاصابة متمثلة بالتلون البني والاسود بشكل واضح على الطرز الوراثية الحساسة لهذا المرض و ذلك بعد تلقيحها بعزلات مختلفة من الفطر.

يظهر تحليل التباين (جدول 1) وجود فروق معنوية بين العزلات و بين الطرز الوراثية المستخدمة أيضا". يمكن من خلال الجدول (2) تقسيم الطرز الوراثية المستخدمة تبعا لحساسيتها لهذا المرض . حيث كان الصنف WI 2291 متوسط الحساسية بينما أبدى الصنف تدمر و السلالة 76 ردود فعل اتجاه هذا المرض تراوحت من مقاوم إلى متوسط المقاومة.

كما اختلفت العزلات في مقدرتها على احداث الإصابة و هذا ما يظهره الفرق المعنوي الكبير في الأثر الرئيسي.

3-2- أثر التشعيع الاحادي باشعة غاما على حساسية نبات الشعير لمرض تعفن الجذور الشائع.

من الجدول (3) يمكن تقصي أثر أشعة غاما(الاحادي) على حساسية الطرز الوراثية للإصابة بمرض Common root rot, من الجدول (3) حيث نلاحظ الفروق المعنوية الكبيرة في الطرز الوراثية و الجرعات و التاثر بينهما. كما يظهر الجدول (4) التنوع الوراثي في مقاومة طرز الشعير لهذا المرض . كانت السلالة 76 مقاومة للعزلة الاكثر فوعة مرضية CRR3 بينما كان الصنف السوري تدمر و الصنف WI 2291 حساسين نسبيا" .

لم تظهر الطرز الوراثية المستخدمة استجابة متماثلة للجرعات المختلفة المستخدمة ، كما و كان أثر أشعة غاما على حساسية الشعير للإصابة بالعامل الممرض *C.sativus* متغيرا" تبعا" للجرعة و الصنف (الجدول 4).

كان للتشعيع بأشعة غاما أثر إيجابي واضح في زيادة المقاومة للعامل الممرض *C.sativus* و خاصة عند الطرز الوراثية الحساسة والحساسة جدا" و بشكل عام

جدول (1) : اختبار التباين لأثر أشعة على حساسية الشعير للإصابة بمرض Common root rot

اختبار F	الوسطي	درجة الحرية	مصدر التباين
73.77**	8.28	2	الطراز الوراثي (G)
74.41**	8.35	6	الجرعة (D)
3.42**	0.38	12	DXG
0.32 NS	0.04	2	مكرر
	0.11	40	المتبقي

** : تشير إلى معنوية قيم F على مستوى ثقة 1%
NS : غير معنوية على مستوى ثقة P=0.05 حسب اختبار Newman Keuls

جدول (2) : أثر تشيع بذار الشعير على حساسية ثلاثة طرز وراثية
لنبات الشعير في منطقة السويقة) لمرض Common root rot

الطراز الوراثي			الجرعة
76	تدمر	WI 2291	
az2.88 B	b3.37 B	a4.24 A	0
c1.08 B	c1.37 AB	b2.15 A	10
c1.07 B	c1.27 B	b2.06	15
c1.20	c1.34	b2.13	20
c1.37	c1.85	b2.08	30
b2.03B	b3.37 A	a3.77 A	40
b.22B	a4.17 A	a4.19 A	50

Y : القيم المتبوعة بنفس الحرف على يمين القيمة و ضمن السطر الواحد لا تختلف معنوياً على مستوى 0.05 حسب اختبار Newman Keuls
Z : القيم المتبوعة بنفس الحرف على يسار القيمة و ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً على مستوى 0.05 حسب اختبار Newman Keuls

جدول (3) : اختبار التباين لأثر عزلات العامل الممرض *C.sativus* على إصابة طرز الشعير الوراثية

اختبار F	الوسطي	درجة الحرية	مصدر التباين
65.81***Z	8.93	2	الطراز الوراثي(G)
35.18***	4.78	4	العزلة(I)
2.81*	0.38	8	GXI
1.42 NS	0.19	2	المكرر
	0.14	28	المتبقي

Z تشير إلى معنوية القيم على مستويات الثقة $P<0.05$ ، $P<0.01$ ، $P<0.001$ على التوالي
NS : غير معنوية على مستوى الثقة $P<0.05$ حسب اختبار Newman Keul

جدول (4) : مستوى حساسية (Y) ثلاثة طرز وراثية من الشعير لخمس عزلات من العامل
الممرض C.sativus

الطرز الوراثة	المصدر	CRR3	CRR17	CRR14	CRR9	CRR5	الانثر العام
W12291	ICARDA	4.67	2.5a	2.5	2.3	2.17a	2.83a
تدبير	ICARDA	3.17	1.93	2	1.37	1.37b	1.97b
76	AECS	2c	1.27c	1.17	1.33	0.67b	1.29c
الانثر العام		3.28a	1.90b	1.89b	1.67bc	1.4c	

Y : قياس الحساسية اعتماداً "على سلم من 5-1 : حيث:
1=10-1% ، 2=25-11% ، 3=40-26% ، 4=75-41% ، 5=100-76% من سطح السويقة
المصابة.

Z : التقييم المتبوعه بأحرف مختلفة تختلف معنوياً" على مستوى ثقة 5%
حسب اختبار Newman Keuls
ICARDA: المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
AECS : هيئة الطاقة الذرية السورية

خفضت الجرعات 10-15-20-30- غري سطح السويقة المصاب وذلك بالنسب 50
-%/56-%/58-% على التوالي و قد ارتبط انخفاض الاصابة المرضية بالطراز
الوراثي المستخدم. ادى التشعيع بالجرعة 15 غري الى زيادة مقاومة الصنف تدمر
(الحساس) بنسبة 62.31% و زادت المقاومة أيضا بنسبة 51.42% عند الصنف
WI 2291 (الحساسة جدا) و بنسبة 62.84% عند السلالة 76 (متوسطة المقاومة).
كان للجرعات 10-50 غري أثر إيجابي على السلالة 76 كما زاد مستوى مقاومة
الصنف الحساس تدمر بزيادة الجرعة حتى 40 غري بينما أصبح الأثر سلبيا
باستخدام الجرعة 50 غري.

3-3- دراسة أثر التشعيع المتكرر على مقاومة الشعير للاصابة بالعامل

الممرض *C.sativus*

يتبين بوضوح وجود اختلاف في سلوكية الطرز الوراثية تجاه المرض (جدول 5)،
بينما لم يظهر تحليل التباين وجود أثر للجرعات المختلفة (تشعيع مرتين بفاصل
زمني اسبوع) حيث لم تستجب الطرز الوراثية للتشعيع الثاني.

يتبين من الجدول (6) اظهر الصنف WI 2291 حساسية عالية للاصابة بعفن
الجزور الشائع (4.51) تبعه الصنف تدمر المعتبر اصلا مقاوم، في حين حافظت
السلالة 76 على مستوى مقاومة اعلى (2.71) . كما ويظهر بجلاء من الجدول ذاته
الميل الواضح الى زيادة الحساسية للمرض مع مختلف الجرعات المستخدمة
مقارنة مع التشعيع الاحادي المبين بالجدول (2).

يتبين من جدول تحليل التباين لأثر التشعيع المتكرر على طول الورقة الاولى
لبادرة الشعير (جدول 7) وجود فروق معنوية كبيرة بين الطرز الوراثية المختلفة و
المستخدمة في هذه التجربة بالاضافة الى وجود فروق معنوية بين الجرع وعدد
مرات التشعيع. و يتبين من دراسة الاثر العام (جدول 8) وجود أثر سلبي للاشعة على
طول الورقة الاولى حيث انخفض طول الورقة الاولى وذلك عند جميع الجرعات
المستخدمة. في حين عند مقارنة التشعيع الاول والتشعيع المتكرر ا نلاحظ الاثر
السلبى للتشعيع الثاني على طول الورقة الاولى 14.11سم و 13.18سم وعلى

جدول 5- اختبار F ومصدر التباين لاثرتشعيع المتكرر على الاصابة بمرض عفن الجذور الشائع

اختبار F	مربع المتوسطات	درجة الحرية	مصدر التباين
**72.55	19.19	2	الطراز الوراثي (G)
2.17 NS	0.57	6	الجرعة (I)
*3.52	0.93	12	G x I
0.25	0.07	2	المكرر
	0.26	40	المتبقي

* تختلف القيم معنويا على مستوى ثقة 5%

جدول (6) - اثر التسميع المضاعف على حساسية ثلاثة طرز وراثية لنبات الشعير لمعرض عن الحذور الشائع

الطرز الوراثي	0	10	15	20	30	40	50	الابر العام
تعدد	3.37cde*	4.59b	4.37bc	4.44be	4.29bc	3.73cde	4.40bc	4.17b
W1 2291	4.24bc	5.86a	4.42bc	4.51bc	3.96bcd	4.06bcd	4.53bc	4.51a
طالئة 76	2.88def	2.00f	2.51ef	2.48ef	2.65ef	3.05cde	3.42cde	2.71c

* تختلف التيم المتبوعة باحرف مختلفة مغنيا على مستوى ثقة 5%

جدول (7). اختبار F و مصدر التباين لأثر أشعة غاما على طول الورقة الأولى لبادرات الشعير

اختبار F	مربع المتوسطات	درجة الحرية	مصدر التباين
32.16**	11.32	2	الطراز الوراثي (G)
60.01* *	18.79	6	الجرعة (D)
88.02* *	27.56	1	تكرار التشعيع (II)
3.65*	1.14	12	G x D
1.79	0.56	2	G x II
6.35	1.99	6	D x II
3.47	1.09	12	G x D x II
0.73NS	0.23	2	المكرر
	0.31	82	المتبقي

جدول (8) : أثر التسميع الأول (1) و المتكرر (11) البذار الشعير على حساسية ثلاث طرز وراثية للمرض عن الجذور المتأثر

الجرعة	0	10	15	20	30	40	50	الأثر العام
الطرز الوراثي	2	2	2	2	2	2	2	13.18b
	1	1	1	1	1	1	1	14.11a
	2	2	2	2	2	2	2	13.05b
تدمر	15.10abc*	13.27lmn	13.33klm	13.0mno	13.87hij	13.3lmn	13.75jkl	13.05b
	15.30abc	11.24mno	11.52o	12.11mno	11.62	12.24mno	12.69mn0	
W12291	16.27a	12.93mno	15.17abc	14.37efg	14.37efg	13.63jkl	13.73jkl	13.89
	16.00a	11.67no	12.88mno	12.59mno	13.57jkl	12.48mno	14.57cde	
ملاحظة 76	15.89ab	12.80mno	15.0abc	14.oghi	14.2fgh	13.77jkl	14.73bcd	
	15.93ab	11.88mno	12.97mno	14.5def	13.03mno	14.27fgh	12.87mno	13.99a
الأثر العام	15.77a	12.42c	13.48b	13.43b	13.44b	13.28b	13.69b	

x تختلف الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة معنوياً على مستوى ثقة 5٪ Newman Keules

مستوى الطراز الوراثة الواحد . ففي حين لم يكن هناك أي فرق معنوي في طول الورقة الاولى عند الشاهد (جرعة 0) بين التجريبتين (التشعيع الاول و التشعيع المتكرر) . بينما كان للتشعيع أثر سلبي على طول الورقة الاول و لجميع الطراز الوراثة المستخدمة بالتجربة.

4- المناقشة:

أظهرت السلالة 76 مستوى مقاومة أعلى مقارنة مع الصنف تدمر الذي يعتبر بشكل عام مقاوم (Van leur et al 1991) بينما بدا الصنف WI 2291 حساس جدا مما يدعم نتائج Van leur et al 1991 وأوضح النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة وجود أثر تحفيزي للتشعيع بأشعة غاما انعكس في زيادة مقاومة الشعير لمرض Common root rot. أدى تشعيع بذار الشعير بجرعات منخفضة من أشعة غاما 10-15-20-30 غري إلى خفض نسبة الإصابة بالعامل الممرض *C.sativus* بنسب 55% - 58% - 56% - 49% على التوالي. وقد اشار العديد من الباحثين إلى الأثر الإيجابي في هذا المجال بشكل العام. فقد ذكر Grisenko and Mazhara (1968) بأن تشعيع بذار الذرة الصفراء بجرعات منخفضة أدى إلى زيادة المقاومة للذرة لمرض تعفن الجذور و السوق.

من المعروف في البيولوجيا الإشعاعية وجود أثر لأشعة غاما على العمليات الإستقلابية و على تسريع تطور أطوار النمو ، وبالتالي الزيادة في كتلة النبات و معامل إنتاجية البذار (Kuzin 1963). كما و أشار (Kuzin 1964) إلى أن التشعيع بجرعات منخفضة من أشعة غاما يؤدي الى انتاج كميات قليلة من التوكسينات الإشعاعية و التي تؤدي إلى التحفيز في نمو وتطور النباتات .

أوضح (1985) Ghiorghita et al إلى أن الجرعات 1-100 راد أدى إلى تغيرات هامة في فعالية أنزيمات البيروكسيداز و الكتالاز عند بادرات القمح بعمر (2-5 أيام) بينما اعتبر (Rick 1963) أن الأثر التحفيزي لأشعة غاما هو نتيجة لزيادة فعل النباتات الدفاعية ضد أي فعل مهيج و من ضمنها الأشعة المؤينة .

كما و أشار (1986) Data et al إلى حدوث تحفيز في المؤشر الأيضي (الإستقلابي) عند تشعيع بذار *Nigella sativa* بجرعات منخفضة من أشعة غاما. بينما حاول (1986) Conter et. al شرح أثر الفعاليات الانزيمية عن طريق الآثار التحفيزية فقط في الخلايا التي يوجد فيها جهد أوكسيدي متمثلا بفعاليات

انزيمية ذات مستوى عالى من الحماية (سوبربيروكسيد) ونشاط تنفسي (غلوكوز -6-فوسفات). في حين أشار (Staikov et al (1985) Grossmon and Graiy (1982) إلى أن تشعيع بذار البازلاء بجرعة 10 غري ينشط فعالية حمض الأندول الذي بدوره يؤثر على انزيمات الكتالاز و البيروكسيداز.

يؤدي التشعيع بجرعات منخفضة من أشعة غاما إلى زيادة في محتوى الـ RNA في قمم النموات بنسبة 25 % و كما يؤدي إلى زيادة في نفاذية الأغشية الخلوية (Kuzin 1986) و أيضا يؤدي التشعيع إلى تركيز في منظمات النمو (الأوكسينات و الجبرلينات) حسب (Kryukova and Meavskaya (1976) بينما وجد Korosi and Krakkal (1983) أن الجرعات المنخفضة من أشعة غاما تؤدي إلى زيادة في فعالية حمض الجبرليك و إن هذا الأخير يحفز امتصاص عنصر الفوسفور و يساعد على تراكم الفوسفات ضمن أنسجة الورقة.

أدى التشعيع المتكرر إلى زيادة حساسية الطرز الوراثة المستخدمة للاصابة بمرض عفن الجذور الشائع، ويمكن ان نعلل السبب إلى غياب الترميم البيولوجي ضمن الخلايا المشععة بعد التشعيع الاحادي والذي يفسر الاثر التراكمي للتشعيع المتكرر وبالتالي الاثر غير الايجابي للتشعيع المتكرر على الحساسية وعلى طول الورقة.

من خلال النظر إلى هذه النتائج المذكورة أعلاه يمكن القول بأنه يمكن استخدام التشعيع كأداة سهلة في معاملة البذار و في زيادة المقاومة لمرض تعفن الجذور الشائع في الشعير و بالتالي التقليل من ضغط الملقح في الحقل.

كلمة شكر:

نتوجه بالشكر الجزيل الى السيد الدكتور نجم الدين شرابي على تشجيعه الدائم للعمل ، كما ونتوجه بالشكر الجزيل للسيد الدكتور نزار ميرعلي رئيس دائرة الانتاج النباتي على مساعدته في تنفيذ العمل، كما ونشكر السيدة بارعة شيخ الارض و المهندسة أمينة شعيب على مساعدتهما في تنفيذ هذه الدراسة.

المراجع:

1. Arabi M.I.E., Sarrafi A., Barrault G. and Albertin L. (1991a) The influence of parental genotype and period of pollination on haploid barley production in *Hordeum vulgare* L. x *H. bulbosum* L. crosses. *Cer. Res. Communications* . 4, 405-412.
2. Arabi M.I.E., Barrault G., Sarrafi A. and Albertin L. (1991b) Effet de l'irradiation des semences d'orge (*Hordeum vulgare*) sur la croissance des jeunes plantules et la résistance au *Drechslera teres*. *Cana. J. Bot.* 69, 2197-2200.
3. Arabi M.I.E., Barrault G., Sarrafi A. and Albertin L. (1991c) Etude des variations de radiosensibilité des semences d'orge (*Hordeum vulgare* L.) en fonction de la teneur en eau. *Cana. J. Bot.* 96, 311-315.
4. Conter A., Dupouy D. and Plane H. (1986) Effect of dose rate on response of *Synchococcus lividus* to very low doses of chronic gamma radiation influence enzymatic equipment of starting cells. *Radiat. Res.* 105, 379-386.
5. Data A.K., Biswas A.K. and Sen S. (1986) Gamma radiation sensitivity in *Nigella sativa* L. *Cytologia* . 51, 609-616.
6. Dmistriev A.p., Grodzinski D.M. (1987) Radiation induced resistance reactions in onion. *ESNA . Newsletter . Sara Zagora* . 118-119.
7. Fowler D.B. and Mac Queen F.K. (1972) Effect of low doses of gamma radiation on yield and other agronomic characters of spring wheat (*Triticum aestivum*). *Radiat Bot.* 12, 349-353.
8. Ghiorghita G.I., Toth E.T. and Popescu T.T. (1985) The influence of the physiological state of the seeds at the irradiation moment on the effect induced by small doses of gamma rays cobalt-60 in *Triticum aestivum*. *Rev. Roum. Biol. Ser. Biol. Veg.* 30, 151-158.

9. Grisenko G.V. and Mazhara V.N. (1968) Ionizing and other types of radiation and their influence on the resistance of corn to stalk and root rot. *Tr. Vses.Soveshch. Immunitatu. Rast* 5th. 2, 21-24.
10. Grossman H.H. and Craiy R. (1982) The effect of gamma irradiation of seeds on germination and plant morphology of *Pelargonium hortorum* L.H.Bailey. *J. Am. soc Hortic. sci* . 107, 72-75.
11. Korosi F. and Krakkal I. (1983) Effect of gamma irradiation of *phaseolus vulgaris* L. seed on ³²PO 4-3 up take of seedling and its translocation pattern. *Enviro. Exp. Bot.* 23, 149-153.
12. Kryukova L.M. and Meavskaya Z. V. (1976) Influence of various doses of ionizing radiation on the level of photohormones in plants. *Doklad Akad. Nauk. SSSR* . 5, 1259 -1261.
13. Kuzin A.M. (1963) Presowing irradiation of seeds of farm crops. M.: *USSR Academy of sciences press*. 5-12.
14. Kuzin A.M. and Karyukova L.M. (1964) On the mechanism of stimulating and suppressing effects of radiation after the irradiation of potato tubers. *Radiobiology* , 4(1).
15. Kuzin A.M., Vagabov M.E., Vilenchik M.M. and Gogavadze V. G. (1986) Stimulation of plant growth by exposure to low level of gamma radiation and magnetic field, and their possible mechanism of action. *Envir.Exp. Bot.* 26, 163-167.
16. Ledingham R. J., Atkinson T. G., Horricks J. S., Mills J. T., Piening L. J. and Tinline R.D. (1973) Wheat losses due to common root rot in the prairie provinces of Canada (1969- 1971). *Can. Plant Dis. Surv.* 53, 113-122.
17. Milus E.A. and Parsons C.E. (1994) Evaluation of foliar fungicides for controlling Fusarium head blight of wheat. *Plant Dis* . 78, 697-699.

18. Piening L. J., Atkinson T.G., Horricks J.S., Ledingham R.J., Mills J.T. and Tinline R.D. (1976) Barley losses due to common root rot in the prairie provinces of Canada, (1970-72). *Can. Plant Dis. surv.* 56, 41-5.
19. Rik G.R. (1963) The problem of the mechanisms of ionizing radiation action on plants). In : *Predposevnoe Obluchvnie Selskokhozyaisyvennykh Kul,tur. Izd-vo AN SSSR, Moscow.* 13-20.
20. Starzycki S., Pala J. and Konopko E. (1967) The effect of low doses of gamma rays upon the infection of plants with grass mildew (*Erysiphe graminis*) *hodowla* . *Rosp.Aklim. Nasien* .103-108.
21. Staikov G., Ivanov K. and Antonov M. (1985) Growth, physiological, biochemical and productive changes in peas due to gamma radiation effect. *Pasteniev D.Nauki* . 22, 30-39.
22. Stack R. W. (1991) Effect of fungicide seed treatments on common root rot of spring wheat and barley. In *Proceedings of the First International Workshop on Common Root Rot of cereals. Saskatoon.* (Eds R. D. Tinline et al.) . 87-91.
23. Teich A.H. (1989) Epidemiology of wheat (*Triticum aestivum* L.) scab caused by *Fusarium spp* . in J.Chelkowski (ed),*Fusarium–Mycotoxins, Taxonomy, and pathogenicity* , Elsevier, Amsterdam. 269-282.
24. Van Leur J.G. (1991) Testing barley for resistance to *Cochliobolus sativus* at ICARDA, Syria In *Proceedings of the first International Workshop on Common Root Rot of Cereals, Sasiatoon,* (Eds R. D. Tinline et al.) . 128-34.
25. Van Leur J. G; Alamdar M. Z. and Khawatmi . S (1997) Effect of Common root rot (*Cochliobolus sativus*) on yields of barley under experimental conditions in northern Syria. *Aust. J.Agric. Res* 48, in presse.

26. Verma P. R., Morrall R. A.A. and Tinline R. D. (1976) The epidemiology of common root rot in Manitou wheat. IV. Appraisal of biomes and grain yield in naturally infected crops. *Can. J. Bot.* **54**, 1656-1665.
27. Wildermuth G. B. (1986) Geographic distribution of common root rot and *Bipolaris sorokinia* in Queensland wheat soils. *Aust. J. of Experi. Agri.* **26**, 601-6.

ABSTRACT

Two barley genotypes (Tadmor,W12291), and one promising line selected in AIECS (76) were exposed to 60 cobalt gamma radiation. The doses used were: 0, 10, 15, 20, 30, 40. and 50 Gy. Susceptibility assessments were scored using a rating scale extending from 1 (highly resistant) to 5 (very susceptible) according to the percentage of infected area at subcrown interodes .

In general, doses of 10,15,20. and 30 Gy increased the resistance to the pathogen *Cochliobolus sativus* by 56.29%, 58.29%, 54.57% and 49.71% respectively. The genotypes did not response similarly to the irradiation. The best response was obtained with c.v Tadmor.

Key words: barley, *Hordeum vulgare* L. , seeds, gamma rays, common root rot *Cochliobolus sativus* .