تأثير أشعة كاما في بعض الصفات المورفلوجية والحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء (Zea mays L.)

أ . د . حميد جلوب علي
عميد كلية الزراعة - جامعة إب

المدرس . محمد علي حسين
مركز إباء للأبحاث الزراعية

[خلاصة البحث]

الغرض من البحث معرفة تأثير جرعات مختلفة من أشعة كاما (١،٥،١٠ كيلو راد من المصدر كوبلت ٦٠) على بعض الصفات المورفولوجية والحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء (سلالات نقية ، أصناف تركيبية ومفتوحة التلقيح). ادخلت الجرعات المختلفة والتراكيب الوراثية بتجربة بتصميم الالواح المنشقة . أظهرت النتائج بأن هناك تأثير للاشعاع على التبكير في مواعيد التزهير والنضج وتراوحت الفترة بين (١-٦) أيام وتأثر أرتفاع النبات والمساحة الورقية بالاشعاع وخاصة بالنسبة للسلالات النقية حيث تأثرت بجرعات الاشعاع العالية أما فيما يتعلق بالحاصل ومكوناته فقد وجدت زيادة في الحاصل لبعض التراكيب الوراثية عند أستخدام جرعات منخفضة من الاشعاع على عكس أستخدام الجرعات العالية من الاشعاع حيث ادت إلى أنخفاض الحاصل وسلكت مكونات الحاصل سلوكا متباينا أعتمادا على الجرعة المعطاة والتركيب الوراثي المستخدم . واستنادا إلى ذلك يمكن أستخدام جرعات منخفضة من أشعة كاما بهدف تحفيز التراكيب الوراثية وخاصة في حاصلها وبعض صفاتها المورفولوجية هذا مع العلم بأن الاشعاع مصدر مهم من مصادر الطاقة ورخيص ويمكن الاستفادة منه في إحداث تغيرات مهمة .

المقدمة :

تكتسب تجارب معاملة البذور بالاشعاع أهمية كبيرة في أمكانية أحداث بعض التغايرات في تركيب النبات وقد تكون هذه التغايرات مورفولوجية أو فسلجية ذات قيمة علمية أكاديمية أو تطبيقية وخلال ٦٤ عاما من استخدام الوسائل النووية لاستحداث طفرات في النباتات أمكن تطوير الاساليب والطرق لزيادة أحتمال الحصول على طفرات مرغوبة وقد تم أستنباط وزراعة عدد كبير من أصناف محاصيل الحبوب ومحاصيل أخرى مختلفة نتيجة لحدوث الطفرات (4) Awan , (17) Sinha , Singh)

ومن أشهر الباحثين الذين أستخدموا الاشعاع stadler (18) الذي قام بمعاملة بذور الشعير بأشعة أكس لمعرفة مدى تأثير هذا النوع من الاشعاع على صفات نباتات الشعير المختلفة وقد أجريت دراسات عديدة قبل هذا التأريخ هذا وذكر Amer (3) بأن أستخدام الاشعاع والمطفرات الكيماوية ادى الى الحصول على طفرات ذات صفات مرغوبة ومنها الانتاجية العالية ، جودة ونوعية المحاصيل ، التبكير بالتزهير والنضج ، مقاومة الآفات والامراض وتحمل الجفاف والملوحة والرقاد وبينت العديد من الدراسات دور الاشعاع بالتأثير على مواعيد التزهير الانثوي والذكري والنضج حيث أثر الاشعاع في تبكير نضج محصول الذرة الصفراء بمدى يتراوح من يوم واحد إلى خمسة أيام أعتمادا على مصدر الاشعاع (٥ ، ٩) وأشار (٦) إلى أن معاملة بذور الذرة الصفراء (هجن فردية أو زوجية) بأشعة كاما تؤدي إلى زيادة في سرعة الانبات وينعكس ذلك على موعد التزهير وتبين بأن هناك تأثير للاشعاع في طول النبات والمساحة الورقية الكلية لمحاصيل حقلية مختلفة (٢،٧،١٠ ، ١٤) كما وأثر الاشعاع في الحاصل ومكوناته فقد وجد (٩) عند معاملة لبذور الذرة الصفراء صنف (Hays Golen) بالثرمل نيرتون زيادة في معدل عدد العرانيص للنبات الواحد . وذكر (٧) بأن هناك زيادة في عدد حبوب العرنوص الواحد نتيجة لمعاملة بذور الذرة الصفراء بأشعة كاما بالمقارنة بالبذور غير المعاملة ووجد (١٦) بأن معاملة بذور الذرة الصفراء صنف (Sterling) بالاشعاع ادى إلى زيادة في وزن (١٠٠٠) حبة بالمقارنة بالمعاملة غير المتعرضة للاشعاع . أما فيما يتعلق بالحاصل فقد وجد (٥) زيادة في حاصل الذرة الصفراء عند معاملة البذور بأشعة

كاما وكان مقدار الزيادة حوالي ٢٠% كما وبلغت هـذة الزيـادة ٤٣% في احـدى التجارب ونتيجة لهذا التقدم في حقل تجارب استخدام الاشـعاع علـى البـذور فقـد أستخدمت المواد المطفرة ليست فقط للبذور بل لمعاملة حبوب اللقاح والنباتـات الحيـة واجزاء النبات المختلفة هذا وذكر (١٥) بأن أستخدام أشعة كاما المتحصل عليـها مـن Radioactive Isotopes , Radioactive Cobalt يحدث ضررا أقـل للخلايـا النباتية مقارنة ببقية المواد المطفرة والمشعة .

المواد وطرق البحث

طبقت هذة الدراسة في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة — جامعة بغداد — ابي غريب ولموسمين زراعيين ربيعي وخريفي لمعرفة تأثير جرعات مختلفة من أشـعة كاما على تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء .

شملت التراكيب الوراثية عشرة سلالات نقية وأصناف تركيبية واخرى مفتوحـة التلقيح وهجين LGII الفردى (جدول ١) عوملت بذور هذة التراكيب الوراثية بثلاثـة جرعات من أشعة كامـا (١،٥،١٠ كيلـو راد) والمنبعثـة مـن مصـدر التشـعيع كوبلـت ٦٠ بمعـدل ٦٤,٥ راد / ثانيـة (Dose rate) بـالعروة الربيعيـة و ٦١,٧ راد/ ثانية بالنسبة للعروة الخريفية أدخلت التراكيب الوراثية والجرعات بتصميـم الالواح المنشقة وبمكررين وأعتبرت التراكيب الوراثية معاملات رئيسـية فيمـا أخـذت الجرعات المعاملات الثانوية .

زرعت البذور في خطوط وبمسافة ٧٥ سم بين الخطوط و ٣٠ سم بين النباتـات وكانت مواعيد الزراعة بالنسبة للعروة الربيعية في ٣٠ آذار و ٣١ تموز بالنسـبة للعـروة الخريفيـة . سمـدت التجربـة بالسـماد النـتروجيني (N %21) وبمعدل ٤٠٠ كغم / هكتار أضيفت على دفعتين الاولى قبل الزراعة مع سمـاد سـوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (P_2O_5 %46) ومقدار ١٠٠ كغم /هكتار والدفعة الثانيـة بعد ٤٠ يوما من الزراعة . عشبت التجربة عند الحاجة وتمت مكافحة حشرة حفار سـاق الذرة الصفراء (Sesamia cretica Led.) بمبيد الديازنون المحبب ١٠% وتم الـري حسب الحاجة وتم قياس الصفات التالية : موعد التزهير الذكري والانثـوي والنضـج ،

أرتفاع النبات وأرتفاع العرنوص ، والمساحة الورقية الكلية وحسبت حسب الطريقة التي ذكرها (١١) . ومكونات حاصل الحبوب (عدد العرانيص للنبات الواحد وزن ٣٠٠ حبة ، عدد السطور والحبوب في العرنوص) كما تم تقدير حاصل الحبوب وذلك بأخذ ستة نباتات بصورة عشوائية من كل خط (١٠) ثم صحح وزن الحبوب على أساس نسبة رطوبة ١٥,٥% في الحبوب وحللت البيانات أحصائيا (١١) .

النتائج والمناقشة

موعد التزهير الذكرى والانثوي والنضج :

أثر الاشعاع معنويا في مواعيد التزهير حيث بكرت التراكيب الوراثية في تزهيرها ما بين (١-٦) أيام وقد يعود سبب ذلك الى الزيادة في سرعة النمو والانقسام السريع للخلايا وكانت السلالات النقية اكثر تأثرا بالاشعاع حيث قللت عدد أيام التزهير الذكري بمقدار ستة أيام عند الجرعة ٥ كيلو راد بينما تأثرت الاصناف الاخرى (التركيبية ومفتوحة التلقيح) تأثرا بسيطا بالاشعاع وكانت نتائج الموسم الخريفي متقاربة الى حد ما مع نتائج الموسم الربيعي و لم يكن هناك تأثير للاشعاع على صفة التزهير الانثوي في الموسم الربيعي بينما تأثرت هذة الصفة بالاشعاع في الموسم الخريفي فقد قلت أيام التزهير الانثوي لفترة تراوحت بين (١-٦) أيام عامة إلا أنه في حالة السلالات النقية فقد تراوحت بين (١-٣) أيام (جدول ٢ ، ٣) .

أما فيما يتعلق بنضج التراكيب الوراثية فكانت متقاربة مع عدد الايام للتزهير وتتفق هذة النتائج مع ما وجده كل من (٥ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٦) بأن للاشعاع تأثيرا على التراكيب الوراثية حيث ساعد في التبكير في النضج بمقدار (١-٥) أيام .

أرتفاع النبات :-

أثر الاشعاع معنويا في أرتفاع النبات فقد بلغت نسبة الزيادة بأرتفاع نباتات السلالات النقية ١٥% بينما بلغت الزيادة بالنسبة للاصناف التركيبية ومفتوحة التلقيح حوالي ٤٠% و ٣٤% على التوالي .

وقد تأثرت جميع هذة التراكيب الوراثية بالجرعات المختلفة وحصلت أعلى زيادة في ارتفاع النبات عند الجرعات ١ ، ٥ كيلو راد (جدول ٢ ، ٣) ويعود سبب الاختلاف في أرتفاع النبات بين التراكيب الوراثية المختلفة وتأثرها بالاشعاع ربما الى درجة النقاوة الوراثية وخاصة لقسم من هذة التراكيب ويقصد بها هنا السلالات النقية بينما نسبة الخلط الوراثي في الاصناف الاخرى (التركيبة ومفتوحة التلقيح) عالية . كما أن سبب الزيادة في أرتفاع النبات بصورة عامة نتيجة المعاملة بالاشعاع ربما يعود الى الزيادة في طول السلاميات وزيادة أنقسام الخلايا التي قد تؤدي الى زيادة في أرتفاع النبات (٢ ، ٩) .

المساحة الورقية الكلية :-

أن لهذة الصفة أهمية كبيرة حيث وجدت علاقة أرتباط وراثية بينها وبين الحاصل (١) وتبين بأن للاشعاع تأثيرا كبيرا على هذة الصفة وبالفعل فقد وجدت فروق معنوية بين التراكيب الوراثية بالنسبة لهذة الصفة فقد زادت المساحة الورقية الكلية للسلالات النقية في الموسم الربيعي بنسبة ٧٩% وقد لوحظ تأثر السلالات النقية بالجرعات العالية ٥ ، ١٠ كيلو راد أما في الاصناف الاخرى فقد زادت المساحة الورقية بنسبة ٤٥,٨% (للاصناف مفتوحة التلقيح) و ٣٤,١% للاصناف التركيبية وقد تأثرت بالجرعات ٥،١ كيلو راد (جدول ٣) ويلاحظ بأن التراكيب الوراثية تحت الدراسة سلكت سلوكا متقاربا باستجابتها للتشعيع بالجرعات المختلفة من أشعة كاما .

أما في الموسم الخريفي فقد تأثرت السلالات النقية بالاشعاع وزادت المساحة الورقية لها بنسبة ٦٧% بينما كانت نسبة الزيادة في الاصناف التركيبية بنسبة ١٩% وفي مفتوحة التلقيح بنسبة ٥٥% وبلغت أعلى زيادة للمساحة الورقية عند أستخدام الجرعات ٥،١ كيلو راد (جدول ٣) وتتفق هذة النتيجة مع ما وجده (٢) من أن الاشعاع قد أثر في أستطالة الاوراق .

مكونات الحاصل : -

أ - عدد العرانيص في النبات الواحد : تعتبر هذه الصفه من أهم الصفات التي يعمل عليها مربي النبات في الوقت الحاضر لإيجاد تراكيب وراثيه متعددة العرانيص (Prolific Type) لإهمية هذه الصفه في زيادة الحاصل ومن النتائج في جدول (٤) والجدول (٥) لم تتاثر هذه الصفه بالاشعاع . ومما تجدر الاشاره إليه ان السلاله النقيه رقم (٣) والتي أمتازت قبل معاملتها بالاشعاع بتعدد عرانيصها أصبحت بعد الاشعاع ذات عرنوص واحد وربما يكون الاشعاع هو العامل في حصول هذه الظاهره . لقد حصلت زيادة في عدد عرانيص بعض التراكيب الوارثيه إلا أنها لم تكن معنويه .

ب - طول العرنوص : أثر الاشعاع في طول العرنوص ووجد بأن هناك زياده في متوسط طول العرنوص بلغت ٦ % بالنسبه للسلالات النقيه بالموسم الربيعي و٥ % للأصناف التركيبيه و٤ % للأصناف مفتوحه التلقيح وكان للجرعات ١ و ٥ كيلو راد أثر تحفيزي على طول العرنوص . وكانت نتائج الموسم الربيعي متقاربه الى حد ما مع نتائج الموسم الخريفي (جدول ٤ , ٥) .

جـ - عدد السطور في العرنوص : درست هذه الصفه في الموسم الخريفي ولوحظ عدم تأثر هذه الصفه بجرعات الاشعاع المختلفه إلا أن هناك فروقات معنويه في عدد سطور التراكيب الوراثيه المختلفه (جدول ٥) .

د - عدد الحبوب في العرنوص : تأثرت هذه الصفه بالاشعاع (جدول ٥) حيث بلغت نسبة الزياده في عدد الحبوب بالعرنوص بالنسبه للسلالات النقيه حوالي ٥٠% اما الاصناف التركيبيه ١٢% ومفتوحه التلقيح ٢٠% ووجد بأن أفضل جرعه للحصول على أكبر عدد ممكن من البذور في العرنوص الواحد كان عند الجرعه ١ كيلو راد .

وقد يعود سبب هذه الزياده الى زيادة طول العرنوص وتتفق هذه النتيجه مع ما وجده (٧) والذي حصل على زيادة في عدد البذور للعرنوص الواحد عند معامله بذور الذره الصفراء بأشعه كاما .

هـ - وزن ٣٠٠حبه (غرام) : تعتبر هذه الصفه من مكونات الحاصل الرئيسيه في الذره الصفراء وقد تأثرت هذه الصفه بالاشعاع فقد ازداد متوسط وزن ٣٠٠حبه لجميع التراكيب الوراثيه ولمختلف الجرع ، وهذا دليل على تحفيز (Stimulation) التراكيب

الوراثيه عند معاملة بذورها قبل الزراعه بالاشعاع ، وكانت الاختلافات طفيفه في نسبة الزياده لمتوسط وزن ٣٠٠حبه بين الموسمي الربيعي والخريفي ، هذا وقد وجد (١٦) زياده في وزن ١٠٠٠حبه عند معامله بذور الذره الصفراء بالاشعاع مقارنه بمعاملة الضبط (Control بدون تشعيع) .

حاصل الحبوب :- أثر الاشعاع تأثيراً معنوياً في التراكيب الوراثيه المختلفه في حاصل حبوبها (جدول ٤ و ٥) لقد بلغت نسبة الزياده في حاصل حبوب السلالات النقيه والاصناف التركيبيه ومفتوحة التلقيح للموسم الربيعي ١٠% , ٣% , ٨% على التوالي وبلغت أعلى زياده في حاصل حبوب السلالات النقيه عند أستخدام الجرعات ١ و ٥ كيلو راد بينما كانت أعلى زياده في حاصل بقية التراكيب الوراثيه عند الجرعات ٥ , ١٠ كيلو راد وعلى العموم كانت أفضل جرعه من الاشعاع في تأثيرها على حاصل الحبوب هي ٥ كيلو راد ، اما في الموسم الخريفي فكانت نسب الزياده في حاصل حبوب السلالات النقيه والاصناف التركيبيه ومفتوحة ١٣% و ١٠% و ٨% على التوالي وكانت الجرعات ١ و ٥ كيلو راد أفضل جرع بتأثرها على الحاصل وربما يعود سبب زيادة حاصل الحبوب نتيجة لتأثير الاشعاع على وزن ٣٠٠ حبه وطول العرنوص والمساحه الورقيه الكليه وارتفاع النبات والمعروف ان لجميع هذه الصفات علاقه ارتباط مع الحاصل .

References

1- Ali , H.C. , R.L. Williams and M.W. Johnson . 1978. The relationships of leaf area to grain yield and other factors in corn (zea mays l.) fur pflanzenauchtung 80:320-325.

2- AL-Kuwaity, A.S. and F.H. AL-Hadeethy . 1972. Effect of seed treatments by different dosage of gamma radiation on growth and development of plants . Proceeding of first scientific conference, Scientific Research council, Baghdad, IRAQ.

3- Amer , I.M., 1994 . Use of radiation and mutagens in breeding cereal crops . The symposium on use of new methods in crops breeding . League of Arabe States A.O.A.D Sudan.

4- Awan, M.A. 1986 Progress report . IAEA. Vie Vienna 1-5

5- Berezina . M.N. 1971. Low-doses irradiation of seed for growth stimulation in isopper radiation in agricultural research in the sovit Union IAEA, Vienna (1973).

6- Conger, B.V. (1973) as cited by Isotops and radiation in agricultaral research in Soviet Union. International Atomic Energy .

7- Davies , C.R. 1970 Effects of gamma-radiation on the growth and yield of agricultural Rep 11. Rad. Bot . Vol : 10: 19-27

8- Dittrich, W.,M. Riedl and C. schubert . 1949.

Vber Stranlen-biolgiache Wirkungen

9- Gardner, C.O. 1961 An evaluation of effects of mass selection and seed irradiation with thermal neutrons on yield of corn. Crop Sci. 1:241-245

10- Jugenheimer, R.W. 1976. Corn improvement seed production and uses. published by John Willey-International . Inc New pork

11- Leclerg, E.L. , W.H. leonard, and A.G. Clark . 1962. Field plot Technique , 2nd Ed. Burgress publisshing Company Minneapolis. Minnesota. U.S.A

12- Leng, E.R. 1954 Effects of heterosis on the major components of grain yield in corn Agron .J. 46:502-506.

13- Mckee, G.W. 1964. A coefficient for computing leaf area in hybrid corn. Agron . J. 56:240-241.

14- Neuffer , M.G., L. Jones and M.S. Zuber,. 1968. The mutants of maize. Crop sci. Society of America, Madison wisc.

15- Poehlman , J.M. 1979. Breeding Field Crops. AVI Publishing Company , Inc. West port , Connecticat.

16- Rukman ski, G. and P. Fiden . 1969. Radiation and plant , iz sveta na pastenia, Zimizdat. 144-154

17- Singh , M.P. and P.K. Sinha . 1986. Rice Genetics . IRRI. Manila PP. 719-727

18- Stadler, L.J. 1927. Mutation in barley induced by x-ray and radium. Science 68:186-187.

جدول رقم (١) : التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء المستعملة في الدراسة الحقلية للعروتين الربيعية والخريفية

العروة الخريفيـــة		العروة الربيعية	
التراكيب الوراثية	أرقام التراكيب الوراثية	التراكيب الوراثية	أرقام التراكيب الوراثية
Pride of Salin	8	11.60	1
Neelum	5	H 100	2
IG 11	9	A 632 Ht	3
1- Prolific	10	Ohio 509 H	4
BL-4R-3-4-A	11	Neelum	5
MS-142	12	Akbar	6
CI 3L B	13	Din-prcfisty	7
Mo 513	14	Prideof Salin	8

جدول رقم (٢) تأثير الاشعاع على التزهير الذكري والانثوي والنضج وارتفاع النبات والمساحة الورقية الكلية لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء المزروعة في الموسم الربيعي

الصفات المدروسة							
رقم التركيب الوراثي	جرعات الاشعاع (كيلوا راد)	التزهير الذكري	التزهير الانثوي	النضج	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	المساحة الورقية الكلية (سم٢)
	صفر	٧٤,٥	٧٦,٠	١٠٠,٠	١١١,٥	٨١,٣	٣٠٤٩,٠
	١	٧٠,٠	٧٣,٥	٩٦,٥	١٥٩,٦	٩٣,٣	٤٠٥٤,٠
١	٥	٦٨,٠	٦٨,٠	٩٦,٥	١٧٣,٧	٩٧,٥	٣٧٣٤,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٣,٠	٩٦,٠	١٤٧,٣	٥٧,٩	٤٥٠٠,٠
	×	٧٠,٦	٧٢,٦	٩٧,٣	١٤٨,٠	٨٢,٥	٣٨٣٧,٠
	صفر	٧٤,٥	٧٦,٥	١٠١,٠	١٠٤,٣	٧٤,٦	٢١٤٥,٠
	١	٧٠,٠	٧٤,٥	٩٦,٥	١٣٠,٤	٥١,١	٢٨٦٢,٠
٢	٥	٦٩,٠	٧٦.٥	٩٦,٥	١٥٧,٦	١٠٠,٤	٣١٦٨,٠
	١٠	٦٩,٠	٧٦,٥	٩٧,٥	١٦٠,٠	٧٩,٢	٣٤٢٥,٠
	×	٧٠,٦	٧٦,٠	٩٧,٦	١٣٨,١	٧٦,٣	٢٩٠٠,٠
	صفر	٧٣,٠	٧٧,٠	١٠٣,٠	١٠٣,٧	٦١,٠	٢٦٨٤,٠
	١	٧٠,٠	٧٥,٥	٩٧,٠	١٣١,٢	٧٠.٠	٢٦٩٢,٠
٣	٥	٦٩,٠	٧٥,٠	٩٨,٥	١٧٠,٨	١٠٧,٠	٣٣٣٤,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٧,٠	٩٨,٥	١٦٧,٩	١٣٩,٢	٤٦٨٧,٠
	×	٧٠,٥	٧٦,٣	٩٩,٣		٩٤,٣	٣٥٩٩,٣
	صفر	٧٤,٠	٧٥,٠	١٠٣,٠	١٧٩,٦	٤٥,٥	٣٠٥٢,٠
	١	٧٢,٥	٧٨,٥	٩٨,٥	١٧٩,٦	٨٠,٢	٣١٣٢,٠
٤	٥	٦٩,٠	٧٦,٥	١٠٠,٥	١٣٩,٠	٧٣,٤	٣٨٦٢,٠
	١٠	٦٩,٥	٧٤,٥	١٠٥,٥	١٧٥,٠	٤٧,٥	٣٥٨٢,٠
	×	٧١,٣	٧٦,١	١٠١,٩	١٤٣,٤	٦١,١	٣٤٠٧,٠

تابع : جدول رقم (٢)

	صفر	٧٠,٠	٧٥,٠	١١٠,٥	١١٤,٦	٦٠,١	٢٧٨٩,٠
٥	١	٧٤,٥	٧٨,٥	١٠٩,٥	١٥٢,٩	٧٦,٣	٣٥٥٧,٠
	٥	٧٠,٠	٧٦,٥	١٠٤,٠	١٤٠,٣	٥٨,٤	٣١٣٠,٠
	١٠	٦٩,٠	٧٤,٥	١١٠,٠	١٤١,٢	٦٤,١	٣٣٢٨,٠
	×	٧١,١	٧٦,١	١٠٨,٥	١٣٧,٣	٦٤,٧	٣٢٠١,٠
	صفر	٧١,٥	٧٧,٥	١١١,٠	١٠٨,٣	٦٠,٠	٢٣١٨,٠
	١	٧٣,٠٧٤,	٧٥,٥	١٠٩,٠	١٦٨,٢	٦٢,٥	٤٤٥٢,٠
٦	٥	٠	٧٥,٥	١٠٩,٠	١٥١,٣	٨٣,٣	٤٦٦٥,٠
	١٠	٧٣,٠	٧٦,٥	١١١,٠	١٦٠,٤	٦٣,٧	٣٢٤٧,٠
	×	٧٢,٩	٧٦,٣	١١٠,٠	١٤٧,١	٦٧,٤	٣٦٧٠,٥
	صفر	٧٢,٥	٧٨,٥	١١٢,٠	١٠٥,٤	٤٠,٨	٢٦٦٤,٠
	١	٧٠,٠	٧٥,٠	١٠٩,٠	١٣٥,٨	٧٧,٣	٤٢٢٢,٠
٧	٥	٧٤,٠	٧٤,٠	١٠٦,٠	١٥٦,٧	٧٥,٠	٣٤٣٦,٠
	١٠	٧٤,٠	٧٧,٥	١١١,٥	١٥٤,٤	٧٣,٣	٤٢٧٣,٠
	×	٧٢,٦	٧٦,٢	١٠٩,٦	١٣٨,١	٦٦,٦	٣٦٤٨,٨
	صفر	٧٣,٠	٧٦,٥	١١٢,٠	١٣٨,٧	٤٥,٨	٣٤٧٨,٠
	١	٧٢,٥	٧٤,٠	١٠٨,٠	١٦٥,٨	١٠٥,٠	٣٩٣٦,٠
٨	٥	٧٢,٥	٧٥,٥	١٠٤,٠	١٦٣,٨	٦٣,١	٤٣٣٧,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٤,٥	١٠٩,٠	١٦٨,٨	٧٦,٢	٤٢٧٣,٠
	×	٧٢,٠	٧٥,١	١٠٨,٢	١٥٩,٣٠	٧٢,٥	٤٠٠٦,٠

جدول رقم (٣) تأثير الاشعاع على التزهير الذكري والانثوي والنضج وارتفاع النبات والمساحة الورقية الكلية لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء المزروعة في الموسم الربيعي

الصفات المدروسة							
رقم التركيب الوراثي	جرعات الاشعاع كيلوا راد	التزهير الذكري	التزهير الأنثوي	النضج	ارتفاع النبات(س)	ارتفاع العرنوس (سم)	المساحة الورقية الكلية (سم٢)
	صفر	٧٨,٥	٨٠,٠	١١٥,٣	١٢٩,٢	٥٦,٧	٢٩٤٦,٠
	١	٧٢,٥	٧٥,٥	١١٩,٨	١٣٩,٨	٨٧,٩	٣١٣٦,٠
٥	٥	٧١,٠	٧٣,٥	١١١,٠	١٧٧,٥	٨٢,٩	٤٠٠٠,٠
	١٠	٧٦,٠	٧٩,٠	١١٢,٠	١٤٩,٥	٧٨,٧	٣٣٨١,٠
	×	٧٤,١	٧٧,٠	١١٢,٣	١٤٨,٨	٧٦,٦	٣٣٦٥,٨
	صفر	٧٨,١	٨٠,٥	١١٥,٠	١٢٦,٧	٥٥,٤	٢٦٢٠,٠
٦	١	٧٤,٠	٧٧,٥	١٠٩,٠	١٧٣,٣	٩٠,٨	٣٦٥٥,٠
	٥	٧٤,٥	٧٥,٠	١١١,٠	١٨٤,٣	٩٠,٨	٣٥١٤,٠
	١٠	٧٦,٠	٧٨,٥	١١١,٠	١٥٠,٤	٧١,٧	٣١٢٨,٠
	×	٧٥,٥	٧٧,٩	١١١,٥	١٥٨,٧	٧٧,٠	٣٢٢٩,٣
٨	صفر	٧٨,٥	٨١,٠	١١٥,٠	١٣٤,٢	٤٥,٠	٣٠٠٥,٠
	١	٧٢,٠	٨٠,٠	١٠٩,٠	١٥٧,٥	٨٠,٩	٣٩٣٠,٠
	٥	٧٢,٥	٧٥,٠	١١٣,٥	١٧٩,٦	٨٧,٩	٥٩٢٥,٠
	١٠	٧٤,٥	٧٧,٠	١١٢,٠	١٣٧,٥	٥٥,٠	٣٠١١,٠
	×	٧٤,٤	٧٨,٣	١١٢,٣	١٥٢,٢	٦٧,٢	٣٩٦٧,٨
	صفر	٦١,٥	٦٧,٠	٩٣,٥	١٠٩,٢	٣٨,٩	١٦٦٦,٠
٩	١	٦١,٠	٦٤,٥	٩٣,٠	١٦٨,٤	٤٩,٨	٢٧٩٤,٠
	٥	٦٠,٥	٦٢,٠	٩٣,٠	١١٥,٨	٥١.٥	١٦٨٢,٠
	١٠	٦٠,٠	٦٣,٥	٩٣,٠	١٢٥,٨	٤٨,٣	٢٨٦٨,٠
	×	٦٠,٦	٦٤,٣	٩٣,١	١٢٩,٩	٤٧,١	٢٢٥٢,٥

تابع : جدول رقم (٣)

	صفر	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٤,٠	١٠٢,٥	٣٤,٠	٢٣٥٢,٠
١٠	١	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٢,٠	١٣١,٣	٤٨,٨	٣٢٩٦,٠
	٥	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٢,٠	١٣٢,٠	٧٠,٤	٢١٣٠,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٣,٠	١٠٩,٤	٧٤,٥	٣٢٠٥,٠
	×	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٢,٨	١١٨,٨	٥٠,٢	٢٧٤٥,٨
	صفر	٧٣,٠	٧٣,٠	١٠٤,٠	٩٧,٧	٣٨,٧	٢٣٩٠,٠
	١	٧٠,٠	٧٢,٥	١٠٢,٠	١١٥,٨	٤٥,٠	٣٤٤٤,٠
	٥	٧٠,٠	٧٢,٥	١٠٢,٠	١٢٠,٥	٤٥,٥	٣٤٤٤,٠
١١	١٠	٧٠,٠	٧٢,٥	١٠٣,٠	٩٩,٤	٤٢,٠	٢٢٠٥,٠
	×	٧٠,٨	٧٠,٣	١٠٢,٨	١٠٨,٤	٤٢,٨	٢٨٧٠,٨
	صفر	٧٢,٠	٧٣,٠	١٠٣,٠	١١٤,٢	٣٤,٥	٢١٢٩,٠
	١	٧١,٠	٧١,٥	١٠٢,٠	١٥٠,٨	٦٢,١	٢٨٠٨,٠
١٢	٥	٧٠,٠	٧١,٥	١٠٢,٠	١٢٣,٢	٤٦,٧	٢٢٦٣,٠
	١٠	٧٠,٥	٧١,٥	١٠٣,٠	١٢٠,٠	٣٩,٨	٢٢٠٧,٠
	×	٧٠,٩	٧١,٥	١٠٢,٥	١٢٧,٠	٤٥,٨	٢٣٥١,٨
	صفر	٧٢,٠	٧٤,٥	١٠٤,٠	١١٨,٨	٥٠,١	٢٠٦٠,٠
١٣	١	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٢,٠	١٢٣,٣	٦١,٩	٢٧٠١,٠
	٥	٧٠,٠	٧٢,٥	١٠٢,٠	١٣٣,٣	٥٥,٧	٣٣٢٧,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٣,٥	١٠٣,٠	١٢٠,٠	٥٦,٧	٣٠٥٧,٠
	×	٧٠,٥	٧٣,١	١٠٢,٨	١٢٣,٩	٥٦,١	٢٧٨٦,٥
	صفر	٧٣,٠	٧٣,٠	١٠٤,٠	١٠٦,٠	٥٦,٢	٣٠١٥,٠
١٤	١	٧٠,٠	٧٢,٠	١٠٣,٠	١٢٧,٥	٥٨,٨	٣٤٨٥,٠
	٥	٦٩,٠	٧١,٥	١٠٢,٠	١٣٥,٠	٦٣,٤	٤٠٨٨,٠
	١٠	٧٠,٠	٧٣,٥	١٠٢,٠	١٣٨,٠	٦٠,٠	٣٤٤١,٠
	×	٧٠,٥	٧٢,٥	١٠٢,٨	١٢٦,٦	٥٩,٦	٣٥٠٧,٣

جدول رقم (٤) تأثير الاشعاع في عدد العرابيص ، طول العرنوص ، وزن ٣٠٠ حبة وحاصل الحبوب لتراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء المزروعة في الموسم الربيعي

الصفات المدروسة					
رقم التركيب الوراثي	جرعات الاشعاع (كيلوا راد)	عدد العرانيص /نبات	طول العرنوص (سم)	وزن ٣٠٠ حبة غم	حاصل الحبوب غم
	صفر	١,٠	٧,٥	٣٦,٠	٨٦,٧
	١	١,٥	١٥,٤	٥٨,٤	٨٧,٩
١	٥	١,٥	١٨,٢	٥٣,٠	٨٨,١
	١٠	١,٠	١٨,٥	٥٠,٨	٩٣,٠
	×	١,٣	١٤,٩	٤٩,٦	٨٨,٩
	صفر	١,٠	٧,٢	٣٠,٠	١٦٦,٦
	١	١,٥	١٣,٥	٥٢,٢	١٥٥,٩
٢	٥	١.١	١٥,٢	٦٦,٩	١٨٣,٤
	١٠	١,٢	١٢,١	٦٦,٩	١٧٣,٥
	×	١,٢	١٢,٠	٥٤,٠	١٧٠,٠
	صفر	١,٥	٧,٨	٤٦,٧	٦١,٩
	١	١,٥	١٣,٢	٦٢,٧	٩١,٥
٣	٥	١,٩	١٧,٥	٧١,٧	٩٨,٢
	١٠	١,٠	١٥,٦	٥٩,٩	٧٤,٤
	×	١,٥	١٣,٥	٦٠,٣	٨١,٥
	صفر	١,٢	١٣,٨	٣٠,٢	٦١,٤
	١	١,٠	١٤,٥	٥١,١	٩٢,١
٤	٥	١,٠	١٨,٨	٤٦,٥	١٢٥,٥
	١٠	١,٠	١٨,٨	٤٤,٠	٧٩,٦
	×	١.١	١٦,٥	٤٣,٠	٨٩,٧

تابع : جدول رقم (٤)

	صفر	١,٠	١٢,٩	٤٦,٦	١٤٥,٩
	١	١,٦	١٥,٤	٤٤,٧	١٣٣,١
٥	٥	١,٠	١٨,٨	٦٠,٦	١٩٠,١
	١٠	١,٩	١٧,٩	٥٠,٧	٨١,٠
	×	١,٤	١٦,٣	٥٠,٧	١٣٧,٠
	صفر	١,٠	١١,٢	٣٧,١	٥٣,٥
	١	٢,٠	١٣,٠	٥٠,٦	٣٢,٥
٦	٥	١,٦	١٦,٨	٥٧,٠	٥٩,٨
	١٠	١,٠	١٦,٩	٥٥,٣	١٢٧,٤
	×	١,٤	١٤,٥	٥٠,٠	٦٨,٣
	صفر	١,٠	١٠,٣	٤٢,٨	٨٠,٢
	١	١,٦	١٣,٧	٥١,١	١٥٦,٠
٧	٥	١,٩	١٧,٥	٤٥,٧	١٥٨,٣
	١٠	١,٠	١٣,٤	٥١,٧	١٧٧,٥
	×	١,٤	١٣,٧	٤٧,٨	١٤٣,٠
	صفر	١,٦	١٠,٥	٤٥,٩	١٨١,٩
	١	١,٠	١٤,٤	٥٥,٣	١٨١,٨
٨	٥	١,٩	١٨,٠	٤٤,٠	١٩٥,٥
	١٠	٢,٠	١٥,١	٦١,٨	١١٢,١
	×	١,٤	١٤,٥	٥١,٨	١٦٧,٨

جدول رقم (٥) تأثير الاشعاع على عدد العرانيص / نبات ، طول العرنوص ، عدد السطور بالعرنوص ، عدد الحبوب بالعرنوص ، وزن ٣٠٠ حبه (غم) وحاصل الحبوب للتراكيب الوراثية المختلفة من الذرة الصفراء في الموسم الخريفي

الصفات المدروسة							
رقم التركيب الوراثي	جرعات الاشعاع كيلوا راد	عدد الرانيص/ نبات	طول العرنوص (سم)	عدد السطور بالعرنوص	عدد الحبوب / عرنوص	وزن ٣٠٠ حبة غم	حاصل الحبوب (غم)
	صفر	١,٠	١٢,٩	١٤,٧	٤٢٦,٧	٢٦,٢	٣٩٩,١
	١	١,٠	١٨,٠	١٤,٨	٣٥٦,٢	٣٠,٢	٤٤٢,٣
٥	٥	١.١	١٧,٣	١٤,٨	٥١٦,٢	٤٧,٠	٤٨٥,١
	١٠	١,٢	١٥,٠	١١,٣	١٢٣,٧	٢٦,٤	٥٥,٩
	×	١.١	١٥,٨	١٣,٩	٣٥٥,٧	٣٢,٥	٣٤٥,٦
	صفر	١.١	١٨,٩	١٤,٥	٤٣٠,٢	٢٠,٥	٢٨٨,٠
	١	١.١	١٥,٧	١٤,٧	٢١٤,٠	٣٢,٠	٢٨٧,٠
٦	٥	١,٩	١٧,٧	١٣,٢	٢١٤,٨	٢٤,٧	٤٢٥,٥
	١٠	١,٠	١٥,٦	١٤,٣	٢٢٠,٢	٢٥,٢	٢٠٤,٧
	×	١,٣	١٧,٠	١٤,٢	٢٦٩,٦	٢٥,٦	٣٠١,١
	صفر	١,٠	١٠,٦	١٥,٥	٢٨٥,٦	٢٣,١	١٤٨,٥
	١	١,٥	١٥,٥	١٤,٢	٣٥٩,٠	٢٨,٣	١٥٩,٧
٨	٥	١,٠	١٧,٣	١٣,٢	٣٩٢.٨	٢٨,٩	١٩٧,٩
	١٠	١,٠	١٠,٥	١٠,٠	٤٥,٨	٢٦,٣	١٤.٩
	×	١.١	١٣,٥	١٣,٢	٢٧٠,٨	٢٦,٧	١٣٠,٣
	صفر	١,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٥٠,٤	٥٠,٣	١٦٧,٨
	١	١,٠	١٣,٦	١١,٠	٢٠٧,٩	٦٧,٩	٣١٦,٩
٩	٥	١,٠	١٣,١	١٠,٣	١٦٦,٢	٦٦,٠	٢٢٣,٢
	١٠	١,٠	١٤,٤	١٠,٣	١٤٠,٠	٦٨,٦	١٧٧,٢
	×	١,٠	١٢,٨	١٠,٤	١٦٦,٠	٦٣,٢	٢٤٦,٣

تابع : جدول رقم (٥)

	صفر	١,٥	٩,٨	١٣,٥	١٩٩,٢	٣٢,٧	٣١٨,٠
١٠	١	١,٠	١٣,٣	١٣,٠	٢٧٧,٥	٤٨,٠	١٩٠,٠
	٥	١,٠	١٤,٣	١١,٨	٢٨٩,٠	٥٨,٠	٢١٠,٩
	١٠	١,٧	١٣,٨	١٣,٠	٣٩٤,٠	٤١,٧	٣٢٧,٢
	×	١,٣	١٢,٨	١٢,٨	٢٩٠,٠	٤٥,٠	٢٦١,٥
	صفر	١,٠	٩,٥	٩,٧	٧٩,٧	٢٤,٩	٣٤,٣
	١	١,٠	١٠,٢	١٠,٠	١٤٨,٣	٣٦,٨	٦٠,٨
١١	٥	١,٠	١٢,٧	١٢,٠	١٦٦,٧	٢٣,٠	٦١,٨
	١٠	١,٥	١١,٢	١١,٧	١٣٢,٦	٣٢,٣	٤٩,٠
	×	١.١	١٠,٩	١٠,٩	١٣١,٨	٢٩,٣	٥١,٥
	صفر	١,٠	٩,٤	١٠,٦	١٢٥,٠	٢٢,١	١٤٠,٨
	١	١,٠	١٢,٦	١٢,٧	١٦٦,٥	٢٨,٢	١٥٧,١
١٢	٥	١,٠	١٢,٧	١٠,٨	٢٥٦,٧	٤٣,٩	٦١,٢
	١٠	١,٠	١٣,١	١١,٩	٢٢٣,٨	٥٠,١	١٥٩.٠
	×	١,٠	١٢,٠	١١,٥	١٩٣,٠	٣٦,١	١٥٤,٥
	صفر	١,٠	١٢,٤	٩,٢	٩٠,٨	٨,٠	١٦,٩
	١	١,٠	١٣,٢	١١,١	١٥٠,٠	١٣,٥	٣١,٩
١٣	٥	١,٠	١٤,٦	١١,٥	١٤٢,٠	١٤,٥	٦٠,٤
	١٠	١,٠	١٤,٧	١٠,٩	١١٤,١	١٤,٠	٣٤,٠
	×	١,٠	١٣,٧	١٠,٧	١٢٤,٣	١٢,٥	٣٥,٨
	صفر	١,٣	١٢,٣	١١,٦	٢٠٦,٥	١٢,٥	١٢٣,٩
	١	١,٥	١٤,٤	١٠,٨	٢٢١,٢	٢٢,٧	١٣٤,٠
١٤	٥	٢,٠	١٥,٨	١٣,٢	٢٧٧,٣	٢٧,٣	١٦٦,٠
	١٠	١,٠	١٣,٤	١٢.٦	١٩٤,٨	٢٢,٨	١٢٦,٦
	×	١,٥	١٤,٠	١٢,١	٢٢٣,٠	٢١,٣	١٣٧,٦

Abstract

Effect of Gamma Radiation on the Morhplogical Traits, Yield and Yield Components of Several Genotypes of Corn (Zea mays l.)

The objective of this research was o iinvestigate the effect of different dosage of gamma rays (1.5 and 10 Kg Rad of Co- 60) on several morphological traits, yield and yield components of corn . Seeds of all genotypes (Inbred lines, Synthetic and Open Pollinated Varieties) were treated with different dosages of gamma rays . Split-plot design was applied . The characters studied were (date of silking , tasseling , maturity , plant and ear height , total leaf area , grain yield and yield components . The results indicated that radiation had a significant effect on silking , tasseling (anthesis) and maturity by reduction number of days to anthesis and maturity (1-6) days . Grain yield and yield components responded differently auording to th genotypes and radiation dosage .

From the above information it would be beneficial to use radiation for doing this kind of variation as well as considered one of the cheapest source of energy.

Hamid Challob Ali

College of Agriculture
Ibb University

M . A . Hussain

IPA Center for Agricultural Research