استجابة بعض الصفات الإنتاجية لنبات الحمص لأشعة غاما

عماد محمد الخطاب
قسم المحاصيل ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ، سورية

الخلاصة

هدفت الدراسة لتقييم التباين الوراثي الناتج عن معاملة بذور الحمص غاب ٥ بتراكيز مختلفة من أشعةغاما/٥٠ و١٠٠ و١٥٠ / (كري) ، والتي زرعت في الأعوام ٢٠٠٥ و٢٠٠٦ و٢٠٠٧، وفي نهاية كل سنة كان يتم انتخاب النباتات الجيدة واستبعاد الردئ منها. في نهاية العام ٢٠٠٨ تم انتخاب بعض النباتات المتميزة لبعض المؤشرات الهامة في الجيل الطافر الرابع كالتبكير وعدد القرون وعدد الحبوب ووزن الحبوب ووزن ال١٠٠ بذرة /النبات الواحد وارتفاع أول زهرة عن سطح الأرض بالمقارنة مع الشاهد، ثم زرعت إفراد يا في الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٩ في قطع مستقلة وتم تدوين الملاحظات أثناء مرحلة النمو الخضري وفي نهاية العام تم تطبيق الانتخاب الفردي للسلالات المتميزة والمبشرة من كل قطعة تجريبية . وتم في الجيل الطافر الخامس الحصول على سلالات تفوقت معنويا لعدد القرون وعدد ووزن البذور / النبات الواحد ولطول النبات وللمحتوى من البروتين الكلي على الآباء.

المقدمة

يُعد الحمص من المحاصيل البقولية الغذائية المهمة في سورية، فهو مصدر أساسي للبروتين النباتي حيث تصل نسبته في البذور إلى ٢١%، كما يعتبر المادة الرئيسية في الكثير من المأكولات الشعبية مثل الحمص بطحينة، والفلافل وغيرها. تتفاوت الإنتاجية في الزراعة البعلية من عام لآخر ومن موقع لآخر في سوريا حيث تبلغ بعلا في الحسكة/١٣٦٦ كغ/هكتار و في الغاب١٣٥٧ كغ /هكتار وأقلها في حمص ٦٥٠ كغ /هكتار، أما في الزراعة المروية فتتراوح الإنتاجية بين ١٢٠٠ كغ /هكتار في حمص و١٩١٣ كغ/ هكتار في الغاب (نعمة، زين الدين ، و خبازة، ٢٠٠٤). إن التنوع الحيوي هو الأساس في تربية النبات لتحسين المحاصيل حيث يعمل المربون إما على إعادة ترتيب المورثات أو خلق تراكيب وراثية جديدة ، لذلك فإن إحداث الطفرات في مثل هذه الحالات ضروري لزيادة التنوع الحيوي وإن ما يساعد على زيادة وتعزيز التباين الوراثي هو استخدام الأشعة و من أهمها أشعة غاما التي يمكن استخدامها في برامج التربية لتحسين الحمص المزروع (Mike ، ١٩٨٨) وأشار كثير من الباحثين Hassan و Khan (١٩٩٢) وكذلك Sandu و Gumber (١٩٩١) وكذلك Saxena وGoldsworthy (١٩٨٨) وكذلك Ha g خرون (١٩٩٤) الى النجاح المحدود في زيادة الغلة في الحمص ويعزى السبب إلى ضيق القاعدة الوراثية الموجودة والمتاحة.

تلعب الطفرات دورا هاما في نشوء الطرز النباتية الجديدة فهي تعطي المادة الأولية من هذه الطرز التي يعمل فيها الانتخاب الطبيعي أو الاصطناعي على التخلص من الصفات الضارة بالنباتات وعلى الإبقاء على الصفات والخواص التي تعمل على تحسين النوع ومساعدته على منافسة الأنواع الأخرى في الطبيعة. وإن المعاملة بأشعة غاما أدى إلى ظهور عدد من الطفرات الوراثية المرغوبة ، مما أعطى الأمل في تطوير سلالات محسنة من الحمص . بالإضافة إلى ذلك فقد ساهمت المعاملة بالأشعة في إنتاج تباينات مورفولوجية و وراثية تعمل على إغناء المادة الوراثية للحمص .

تعد الطفرات إحدى طرائق التربية الرئيسة للحصول على نباتات جديدة تحمل بعض الصفات والخواص المرغوبة، اذ إن حدوث الطفرات ولو أنه نادر لعب ولازال يلعب دورا هاما في نشأة الطرز الجديدة في النباتات ، فالطفرات تعطي المادة الخام من هذه الطرز التي يعمل عليها الانتخاب الطبيعي أو الاصطناعي للتخلص من الصفات الضارة بالنباتات وعلى الإبقاء على الصفات التي تعمل على تحسين النوع ومساعدته على منافسة الأنواع الأخرى في الطبيعة (غزال حسن و خرون،١٩٩٨).ان الطفرات قد تؤثر على طول النباتات وميعاد النضج وحجم البذور واتساع الورقة ولونها وجودة المولت في الشعير وزيادة المحصول وكان يبدو في بعض الأحيان أن الطفرات تؤثر على صفة واحدة في نبات بينما في حالات أخرى كان من الواضح أنها تؤثر على أكثر من صفة وظهرت نجاحات كثيرة للطفرات على القمح والشعير والبنجر والبرسيم الأحمر والبازلاء والغلاديول والتوليب والبندورة والفاصولياء (الخشن علي ،١٩٦٤).

تاريخ تسلم البحث٢٠٠٩/١٢/٢١ وقبوله ٢٠١٠/١٢/٨

وتم في الباكستان دراسة ثلاثة تراكيز من أشعة غاما (٤٠-٥٠-٦٠) كري على ثلاثة طرز من الحمص وظهر للأشعة تأثير متباين على طول النبات وعدد البراعم، وتأثير إيجابي معنوي على وزن ١٠٠ بذرة وطول فترة النمو الذي انعكس إيجابا على الغلة من الحبوب لطرازين ،وكانت هناك نتائج إيجابية ومعنوية للأشعة للطرز الثلاثة على عدد القرون/ النبات الواحد وعدد البذور في القرن الواحد ودليل الحصاد مقارنة مع معاملات المقارنة واختلفت حاصل الحبوب بين الطرزالثلاثة و بين أن القدرة على التغيير ترتبط بالتراكيب الوراثية الموجودة . وكان هناك تأثير لأشعة كاما (٤٠-٦٠) كري على طول النبات ونمط النمو والبراعم ولون الساق والإزهار وشكل الأوراق و مواعيد الإزهار والنضج وشكل القرون والبذور وهناك اختلافات بين الطرز لهذه التغيرات في الجيل الإشعاعي الأول M1 و في الجيل الإشعاعي الثاني M2 تم انتخاب نباتات جيدة بالنسبة لوزن ١٠٠٠ بذرة والحاصل من وحدة المساحة والمحصول الحيوي ومعامل الحصاد وعدد الأيام حتى الإزهار والنضج وتفوقت معنويا على المقارنة وكانت المعاملة ٤٠ كري أفضل من المعاملة٦٠ كري لصفة وزن ١٠٠ بذرة . و في الهند تم الحصول على سلالة طافرة (L34) من الحمص المعامل بأشعة غاما متفوقة في إنتاجية البذور والزيادة في طول النبات (Nerkar و Patil، ١٩٨٣) .وفي بنغلادش تمت معاملة بذور صنف الحمص المروي (Faridpur-1) بأشعة غاما كوبالت ٦٠ من ١٠- ٣٠ كيلو راد . وتم انتخاب ١٠ سلالات طافرة تميزت بالحاصل المرتفع من البذور. وفي دراسة أخرى على بذور نفس الصنف (Faridpur-1) تم تعريض البذور لأشعة غاما وانتخبت سلالات تحوي على طفرتين متفوقتين (G293 و G302) للتبكير ووزن ١٠٠ بذرة وغلة البذور على النبات الواحد مقارنة مع صنف (Faridpur-1) الأب ، الطفرتين أعطتا غلة بذور ٢٠.٢ و ١٣.٧ غ على التوالي بينما كانت قيم غلة البذور في الأبوين أدنى ٩.٦ غ على النبات (Hamsuzzaman و Sheikh ، ١٩٩١) الباحثان Hassan و Khan (١٩٩٢) استطاعا الحصول على سلالات طافرة من صنف الحمص CM-1918 والتي سميت فيما بعد باسم NIVA-88 من العشيرة الطافرة M3 عن طريق معاملة البذور بأشعة غاما باستخدام ١٠ كيلو راد. وهذا الصنف الطافر كان يمتلك شكل نباتي أفضل ويمتلك نمو شبه قائم وبتبكير لمدة أسبوعين ويتصف بالغلة العالية للبذور ومتوسط الغلة ١.٥ طن /الهكتار مقارنة مع ٠.٤ طن / هكتار للآباء . ودرس (Sadiq خرون ، ١٩٩١) تأثير أشعة غاما على النباتات في الجيل الثاني الطافر، حيث صنفوا العديد من الأشكال الطافرة ذات القرون المضاعفة على الحمص وهذا يعطي مواصفات القرون الزوجية وأعطى ٦-١١% زيادة في الغلة . تبعا للباحثين فإن الأفراد الطافرة للجيل الأول تساعد على كسر الارتباط القائم مابين حجم البذور مع الإنتاجية. وفي الهند تم تعريض صنفي الحمص ديزي وكابولي لجرعات من أشعة غاما وهي :الصنف ديزي : ٤٠-٥٠-٦٠ كري .والصنف كابولي: ٢٠-٣٠-٤٠ كري وذلك بهدف إحداث تغيرات مورفولوجية وشكلية وتحديد الجرعة المثلى من أشعة غاما . وتبين أن الطفرة الفعالة تم الحصول عليها من الجرعات ٥٠-٦٠ كري قي الصنف ديزي و ٣٠-٤٠ كري في الصنف كابولي ،وكانت الجرعة المنخفضة أكثر فعالية في الإنتاج (أي في الحصول على الطفرة المرغوبة لزيادة الإنتاج أي حجم البذور) حيث في الصنف ديزي زادت الإنتاجية ٢٤% على الصنف الأب و ٥.٦% في الصنف كابولي . والجرعات الأعلى كانت أكثر تأثير ولكن اقل فعالية لإحداث تغيرات حيوية (Decove وRadcove ، ١٩٨٥) . وفي دراسة تمت في مركز البحوث الزراعية (ICARDA) أشارت إلى الاختلاف في نوع الاستجابة أثناء المعاملة بأشعة غاما حيث تم تعريض ٣ سلالات من صنف حمص كابولي إلى أشعة غاما (ILC-482,ILC-3279 and ILC-6104) إلى ٤٠ و٥٠ و٦٠ كري من أشعة غاما، و تم تمييز علاقات الحساسية المعكوسة بين الجيل الطافر الأول وبين قابلية التحول في الجيل الطافر الثاني ، وكانت السلالة ILC-482 الأقل حساسية لأشعة غاما والأكثر تحول في GENO TYPE ، بينما ILC-6104 كان حساس جدا لأشعة غاما والأقل تحول في GENO TYPE . ,وتبين أن المؤشرات التي تأثرت هي : ارتفاع النبات وطبيعة النمو والتفرع ولون الأوراق والساق وشكل الورقة وشكل البذرة و لون الأزهار ، وتم اعتماد مجموعة من المؤشرات الهامة مثل التفرع المتزايد الطويل ، كبر حجم البذرة والقرن ،التي يمكن الانتخاب لها في تطوير التغيرات الجديدة الأخرى مثل الأزهار المضاعف ، النضج المبكر ، وتحمل الحرارة ، طول النبات (Haq خرون، ١٩٩٤) .كما عرضت بذور أنواع مختلفة لأشعة غاما ٤-١٦ جراد في بلغاريا الأمر الذي أدى إلى تشكيل طفرات شاملة أثرت على طبيعة النمو و حجم وشكل البذور و التبكير في النضج ومقاومة مرض لفحة الاسكوكيتا في الجيل

الطافر الثاني والجيل الطافر الرابع (Decove و Radcove، ١٩٨٥) . وفي عام ٢٠٠٠ تم الحصول على ١١ طفرة متنوعة للحمص رسميا للإنتاج التجاري و٦٤% منها طورا بالمعاملة بأشعة غاما (Malusyzynski و خرون، ٢٠٠٠) . وأن عدد القرون على النبات مكون محصول رئيسي في الحمص ومتأثر بشكل كبير بالبيئة ، ففي الباكستان تمت معاملة بذور حمص بجرعات من أشعة غاما ٢٠-٢٥ جراد أدت للحصول على طفرات القرون المضاعفة (Haq و خرون، ١٩٨٨).

أكد (Mike، ١٩٨٨) أن التغيرات الوراثية التي تمت لأصناف الحمص المعاملة بأشعة غاما أو أشعةx من ١٩٧٢ حتى١٩٨٦ أدت الى زيادة المردود من محصول حبوب عالي و عدد قرون أكثر و حبوب أكثر لكل قرن وكان شكل النبات منتصب إلى نصف منتصب و تفرع غزير وللتبكيو والتحمل للأمراض(أسكوكايتا) و ثاقبات القرون و مقاومة للنيماتودا أو تحمل أفضل للملوحة . في تجربة تمت في الهند تبين اختلاف أنواع الحمص في حساسيتها تجاه الإشعاع ففي بعض الحالات كانت الجرعة الصغيرة محفزة لذلك لزيادة المحصول ، بينما كانت الجرعة الكبيرة مانعة،حيث تمت معاملة بذور ٣ أصناف من الحمص أحدها صنف كابولي (L-144) واثنان نوع ديزي (C-212 و Hima) بجرعات ٥-١٠-٢٠-٣٠ و ٤٠ كري من أشعة غاما ، وتبين أن وزن البذور الكلي لكل نبات كان متدنيا جدا عند الجرعة ٢٠ كري وما فوق و كان هناك اختلاف في الأصناف فيما يتعلق بعدد الفروع المثمرة والقرون المثمرة لكل فرع ،وتبين أن الجرعة العالية فقط أثرت على ارتفاع النبات حيث كان الارتفاع منخفض ،وأن وزن ال١٠٠ بذرة أعطى استجابة ثابتة ايجابية إلى الجرعة الأدنى للإشعاع . كما لم يتأثر عدد الفروع وعدد البذور الأساسية لكل قرن بجرعات الإشعاع المختلفة (Khanna و Chandana ، ١٩٨١) وفي ايكاردا تم تعريض الحمص المتأخر جدا بالنضج إلى جرعات من أشعة غاما ٤٠-٥٠-٦٠ كري وتم الحصول على ٥ طفرات نضج مبكر واقترن ذلك بمحصول بذور أعلى مقارنة مع الآباء (Omar and Singh، ١٩٩٥) . وفي الباكستان تم الحصول على ٧ طفرات للحمص متحملة للفحة الاسكوكيتا و١٥ طفرة أخرى متحملة لنفس الإصابة الفطرية والتي انتخبت من قبل (Javed و Hassan ، ١٩٩٥) من خلال معاملة البذور بأشعة غاما من ١٠ – ٣٥ كري لثلاث أنواع من الحمص . وتبعا لـ (Kharkwal, ١٩٩٨) يمكن زيادة محتوى البروتين في الحمص من خلال الطفرات المحرضة مع زيادة دون نقص في وزن البذور ، وإن التباين في الأشكال الطافرة من الإشعاع أو المعاملة بالمواد الكيماوية لأصناف كابولي وديزي أدى إلى الحصول على ٤٤ طفرة صغيرة تحتوي بداخلها طفرات محسنة بالبروتين و٣٥ طفرة شكلية و من ٤٤ طفرة صغيرة تم بنجاح عزل ٣٣ طفرة تحتوي على نسبة عالية من البروتين تتراوح من ١٩-٢٨ % بالمقارنة مع الأشكال الأبوية .

يهدف البحث الى التعرف على بعض مؤشرات نباتات الحمص المعاملة بأشعة جاما وانتخاب تلك التي تتميزبطفرات ايجابية والمتفوقة في الإنتاجية وعناصرها ودراسة التغيرات في المحتوى البروتيني لبذور الحمص (البروتين الكلي) في الجيل الطافر الخامس وتحديد أفضل تركيز يعطي أكبر عدد من النباتات الطافرة الجيدة، وحللت البيانات احصائيا حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم ثم قورنت الاختلافات بين متوسطات معاملات الإشعاع مقارنة بمتوسط معاملة المقارنة بطريقة أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال ٥% و١% .

مواد البحث وطرائقه

استخدم في الدراسة صنف الحمص غاب٥ (تم الحصول عليه من إيكاردا) والذي يتميز بكونه متفوق بالإنتاجية على الأصناف المحلية والمعتمدة وهوصنف مخصص للزراعة الشتوية تشرين الأول وتشرين الثاني ويصلح للحصاد الآلي ويتحمل الإصابة بلفحة الاسكوكايتا بدرجة جيدة وأن متوسط عمر النبات من ١٤٥-١٥٥ يوم ومتوسط ارتفاع النبات ٥٥-٦٠ سم ومتوسط وزن ١٠٠ بذرة ٣٥ غ ونسبة البروتين بحدود ١٨.٣% .عرضت بذور الصنف بواقع ٢٠٠ بذره لثلاثة تراكيز من أشعة غاما CS173 وهي ٥٠-١٠٠-١٥٠ كري بالإضافة لمعاملة المقارنة/ بدون تشعيع/ في مختبرات هيئة الطاقة الذرية في دمشق/ دير الحجر / وتمت عملية الزراعة في محافظة حماة / ناحية صوران / خلال المواسم ٢٠٠٥ -٢٠٠٦ - ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، واحتوت الوحدة التجريبية على خمسة خطوط طول الواحد منها ٤ م

والمسافة بينها ٤٠سم .تم زراعة ٤٠ بذره في الخط الواحد المسافة بينها ١٠ ، وكانت مساحة الوحدة التجريبية مساوية ٨ م٢.

تم في الجيل الطافرالرابع M4 مراقبة النباتات من الإنبات وتسجيل كافة الملاحظات والقياسات الحقلية لبعض الصفات حتى وصول النباتات إلى مرحلة النضج من أجل معرفة تأثير المعاملات على مستوى التباين الوراثي لهذه النباتات ٠ وفي نهاية موسم النمو تم انتخاب النباتات الطافرة بصورة منفردة والتي تميزت بالصفات والخواص المرغوبة وتقييم السلالات الطافرة على أساس إنتاجيتها وكذلك عناصر الغلة ودراسة تأثير الجرعات المختلفة على هذه الصفة بالمقارنة مع المقارنة والتي حصدت منفردة بشكل مستقل والتي شكلت بذورالجيل الطافر الخامس M 5 .

في الجيل الطافر الخامس M5 تمت زراعة بذور كل نبات طافر منتخب من M4 بصورة منفردة في خط /أو عدة خطوط/ حسب عدد البذور الطافرة المنتخبة والناتجة من نبات واحد وأثناء فترة النمو الخضري استبعدت النباتات ذات الطفرات السلبية غير المرغوبة والنباتات التي تأثرت سلبا بالأشعة وانتخبت النباتات للتبكير بالنضج ، وفي فترة الحصاد انتخبت النباتات بشكل منفرد كما في السنة السابقة و المتميزة بالغلة وعناصرها. وتمت مقارنتها مع النباتات غير المعاملة كمقارنة وتم التقييم الأساسي في الجيل الطافر الخامس M5 على أساس مؤشرات الإنبات و ارتفاع أول قرن عن سطح الأرض وطول فترة النمو بالأيام وطول النبات(سم)و عدد القرون /النبات وعدد البذور/النباتو وزن البذور /النباتو وزن ١٠٠ بذرةو نسبة البروتين الكلي % .

النتائج والمناقشة

١- عدد القرنات / النبات: تراوح عدد القرون على النبات الواحد من ٨٣ قرنا للجرعة ٥٠ و١٣٠ قرنا للجرعة ١٠٠ عند الصنف غاب ٥ وكان العدد لدى الشاهد٧٠ قرنا وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، الجدول(١). حيث تشير إلى تفوق الجرعة (١٠٠) على الجرعتين ٥٠ و١٥٠وبفروق معنوية ، بينما لا توجد فروق معنوية بين الجرعة ٥٠ والجرعة١٥٠ .

٢-عدد البذور / النبات: تراوح عدد البذور على النبات الواحد من ٨٢ بذرة عند الجرعة ٥٠ إلى ١٣٥ بذرة عند المعاملة ١٠٠ وكانت لدى الشاهد ٦٩ قرنا وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، الجدول (١).كما تشير النتائج المدونة في الجدول (١) إلى تفوق الجرعة (١٠٠) على الشاهد و على الجرعة ٥٠ و١٥٠وبفروق معنوية وتفوق المعاملة ٥٠ و١٥٠ على الشاهد بدون معاملة معنويا أيضا، بينما لا توجد فروق معنوية بين الجرعة ٥٠ والجرعة١٥٠ .

٣- وزن البذور / النبات: تراوح وزن البذور على النبات الواحد من 26 غ في الجرعة (١٥٠) إلى ٥٣ غ في الجرعة ١٠٠ وكانت لدى الشاهد ٢٧ غرام وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، الجدول(١). تشير النتائج المدونة في الجدول (١) إلى تفوق الجرعة (١٠٠) معنويا على الشاهد و على الجرعتين (١٥٠،١٠٠) ، بينما لا توجد فروق معنوية بين الجرعة (١٥٠و٥٠) والشاهد من جهة وكذلك بين الجرعتين (١٥٠،١٠٠) من جهة أخرى .

٤ - وزن ١٠٠ بذرة: تراوح وزن**١٠٠ بذرة** من ٣٢ غ للجرعة (١٥٠) و ٤٥ غ للجرعة (١٠٠) بينما كانت لدى الشاهد ٣٥ غرام وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، الجدول(١). حيث تفوقت المعاملة ١٠٠ كري على الشاهد معنويا وعلى باقي المعاملات ايضا، ولم توجد فروق معنوية بين المعاملات الاخرى.

٥- نسبة الإنبات: تراوحت نسبة الإنبات بين ٨٥ % عند المعاملة بالجرعة ١٥٠ و١٠٠ %عند الجرعة ٥٠ وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة، الجدول(١). تشير النتائج المدونة في الجدول (١) إلى تأثر حيوية البذور بشكل كبير بزيادة الجرعة من أشعة غاما مما أدى لتدني نسبة الإنبات بشكل كبير عند الجرعة ١٥٠ بالمقارنة مع الشاهد بينما لم تنخفض نسب الإنبات في المعاملات الأخرى والشاهد.

٦-التبكير في النضج: تراوح طول فترة النمو بين ١١٤ يوما لدى المعاملة ٥٠ و ١٢٥ يوما لدى المعاملة ١٥٠ كري والجدول التالي يبين نتائج التحليل الإحصائي كما هو موضح في الجدول رقم ١.

وتبين النتائج أن الجرعة ١٥٠ قد أدت لزيادة طول فترة النمو الكلية بالمقارنة مع الشاهد بينما لم توجد بين المعاملات الأخرى والشاهد أية فروق .

٧ - ارتفاع أول قرن عن سطح الأرض/سم: لم توجد بين المعاملات المدروسة أية فروق معنوية لصفة ارتفاع أول قرن عن سطح الأرض حيث تراوح الإرتفاع بين ١٧.٥ سم و٢٠ سم لكل المعاملات وكانت لدى الشاهد ١٨ سم .

٨- طول النبات/ سم: تراوح طول فترة النمو بين ٥٥ سم لدى المعاملة ١٥٠ و ٦٧ سم لدى المعاملة ٥٠ كري وكانت لدى الشاهد ٥٤ والجدول التالي يبين نتائج التحليل الإحصائي كما هو موضح في الجدول رقم ١ . وتبين النتائج أن الجرعة ٥٠ و١٠٠ قد تفوقت معنويا على الشاهد بينما لم توجدبين المعاملة ١٥٠ والشاهد أية فروق.

٩- نسبة البروتين % : تراوحت نسبة البروتين من ٢٢.٧٦% لدى الجرعة ٥٠ و ٢٣.٦٧ % في الجرعة (١٥٠) وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة،جدول رقم ١ .تشير النتائج المدونة في الجدول (١) إلى وجود فروق معنوية بين كل المعاملات والشاهد بينما لم توجد بين المعاملات ٥٠ و١٠٠ و١٥٠ أية فروق معنوية .

الجدول (١): يبين تأثير الجرعات المختلفة من أشعة غاما على المؤشرات المدروسة

الصفات المدروسة								
تراكيز اشعة غاما	عدد القرون / نبات	عدد البذور / نبات	وزن البذور / نبات	وزن الـ ١٠٠ بذرة	نسبة الانبات %	التبكير / يوم	طول النبات / سم	نسبة البروتين %
٠	٧٠	٦٩	٢٧	٥٥	١٠٠	١١٥	٥٤	٢٠.٤٥
٥٠	**٨٣	**٨٢	٢٧	٣٣	١٠٠	١١٤	**٦٧	**٢٢.٧٦
١٠٠	**١٣٠	**١٣٥	**٥٣	*٤٥	٩٨	١١٨	*٦٢	**٢٣.٤٧
١٥٠	**٨٥	**٨٣	٢٦	٣٢	**٨٥	١٢٥	٥٥	**٢٣.٦٧
LSD 5%	٤.٠٣٧٣	٥.٠٢٨١	٣.٦٠١	٨.٩١٦٥	٥.٩٦٦	٥.٨٤٦	٦.٠٧٦٥	١.١٠١٢
LSD 1%	٦.١١٦	٧.٦١٧	٥.٤٥٦	١٣.٥٠٧	٩.٠٣٨	٩.١٣٩	٩.٢٠٥	١.٦٦٨
CV %	٦.٩٦	٨.٠٥	١١.٦٣	٩.٩٧	٢.٥٩	٢.٥٥	٥.١٢	٢.٤٣

وقد تم حساب التوريث بالمعنى الواسع كما هو موضح بالجدول رقم ٢ :

الجدول (٢): يبين مكونات التباين الوراثي والكلي في الجيل الطافر M5 ونسبة التوريث بالمعنى الواسع.

الصفات	التباين الوراثي σg	التباين المظهري σP	التباين البيئي σE	نسبة التوريث العامةHB
ارتفاع القرن السفلي	٤.٤٧	٩.٠٥٥	٤.٥٨٣	٠.٤٩
عدد القرون / نبات	١٤٧.٣١	١٥١.٣٩	٤.٠٨٣	٠.٩٧
عدد البذور / نبات	٢١٤.٨١	٢٢١.١٤	٦.٣٣٣	٠.٩٧
وزن الـ ١٠٠ بذرة	٨٨.٢٧٧	١٠٨.١٩٥	١٩.٩١٧	٠.٨٢
طول فترة النمو	٢٣.٦٩٤	٣٢.٦١	٨.٩١٧	٠.٧٣
وزن البذور / نبات	٥٢.٥٨	٥٥.٨٣٣	٣.٢٥٠	٠.٩٤
نسبة البروتين	٢.١٤	٢.٤٤	٠.٣٠٤	٠.٨٨
طول النبات	٣٤.٩٢	٤٤.١٧	٩.٢٥	٠.٧٩

أظهر تقييم السلالات في الجيل الطافر M5 ظهور٥ سلالات كانت متفوقة في عدد القرون عند الجرعة ١٠٠ حيث أعطت هذه الجرعة زيادة مقدارها ٨٥% في عدد القرون مقارنة مع الشاهد .

من النتائج يتضح أن يتم التباين الوراثي لعدد البذور على النبات وقد تراوحت الزيادة بين ١٩ و٦٦ % عن الشاهد بدون معاملة وذلك عند الجرعات ٥٠ و١٠٠ و١٥٠ والتي كانت أعلاها عند الجرعة ١٠٠ وهي ٦٦% حيث تم انتخاب٤ سلالات ٠ وفي وزن البذور على النبات كانت الزيادة عند نفس الجرعة عند إحدى السلالات الطافرة ٩٦ % حيث تم انتخاب ٥ سلالات وكانت السلالة الأفضل والتي بلغ وزن البذور من النبات الواحد ٥٣ غرام بينما كانت لدى الشاهد ٢٧ غرام فقط . وتم انتخاب سلالة بلغت فيها الزيادة في وزن ١٠٠ بذره ٢٨% بالمقارنة مع الشاهد. وبلغت الزيادة في طول النبات لدى سلالتين في الجرعتين ٥٠ و١٠٠ على التوالي ٢٤ و١٥ % . وتم انتخاب ثلاث سلالات طافرة بلغت فيها الزيادة في محتوى البذور من البروتين حسب الجرعات وعلى التوالي١١ و١٥ و١٦%.

يمكن القول بشكل عام أن المعاملة بأشعة غاما قد أدت إلى تحفيز ظهور عدد من الطفرات الوراثية المرغوبة مما يعطي الأمل في تطوير سلالات محسنة من الحمص بالإضافة إلى ذلك فقد ساهمت المعاملات في إنتاج تباينات وراثية تعمل على إغناء المادة الوراثية للحمص لمجموعة من المؤشرات الإنتاجية الهامة .و تبين أن نسبة التوريث بالمفهوم العام بلغت أعلى ما يمكن لعدد القرون والبذور على النبات ووزن ١٠٠ بذرة ووزن البذور من النبات ويتحكم فيها العامل الوراثي بدرجة كبيرة وهي على التوالي ٩٧% و٩٧% و ٨٣% و ٩٤% ٠ و لطول النبات ٧٩% . بينما تحكمت العوامل الوراثية بدرجة متوسطة بصفة ارتفاع أول قرنه عن سطح الأرض وكانت نسبة التوريث العامة لمحتوى البذور من البروتين جيدة الأمر الذي يقود لجدوى فعالية الانتخاب لتلك الصفات والخواص في النباتات الطافرة . مما سبق نوصي بما يأتي :

١- اعتماد أشعة غاما كإحدى وسائل إحداث الطفرات الرئيسة والتي يستجيب لها الحمص بشكل جيد .
٢- اعتماد الجرعة ١٠٠ كري من أشعة غاما لأنها أعطت أفضل الطفرات المفيدة .
٣- انتخاب النباتات الطافرة لعدد القرون والبذور / النبات الواحد وكذلك وزن البذور / النبات الواحد ووزن الـ١٠٠ بذرة في الجيل الطافر الخامس .
٤- تحسين المحتوى البروتيني للحمص باستخدام أشعة غاما بدلا من طرائق التربية الأخرى المعقدة .

RESPONS OF SOME PRODUCTIVITY CHIKPEA (*Cicer arietinum* L.) TRAITS TO GAMMA RAYS

Emad AL Khattab
Dep. of Agronomy, Faculty of Agriculture,University of Aleppo,Syria

ABSTRACT

The study aimed at evaluating the genetic variability resulting from the treatment of chick peas seeds variety Gab 5, by different concentration of gamma rays / 50, 100 and 150 / kr. The seeds planted throw seasons 2005-2007 and the end of the first general selection of 2008 some of the distinct plant in the mutation generation forth M4 for some important indicators same maturity and the number of pods, the number of seeds and seeds weight and the weight of 100 of seed / plant and the high one of the first flower of the earth's surface, When compared with the witness, which was planted single agricultural in season 2009 was to cut a separate and writing notes had been written during the vegetative growth at the end of the second general selection was the application of individual selection of the distinctive and promising pure from piece of each pilot. we were obtained pure in M5 surpassed the number of pods and the number and weight of seed / plant and the length plant and the percent protein in seeds from to parents.

المصادر

الخشن علي علي (١٩٦٤). قواعد تربية النبات. كلية الزراعة-جامعة الإسكندرية.

زغلل حسن محمود و خرون،(١٩٩٨) - تربية النبات/الجزء النظري. منشورات جامعة حلب ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية.

نعمة زين الدين ،خبازه وليد (٢٠٠٤) . محاصيل البقول /الجزء النظري . منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية .

Decove,D.;and P. Radcove (1985). Experimental mutagenesis in chickpea, *Ab.*, *CAB* .

Khanna,V.K.; and , N.M. Chandana (1981).Radiation effects on morphological characters and yield parameters in chickpea (*Cicer arietinum* L.) International Chickpea Newsletter , 4,:4-5,

Kharkwal ,M.S.; H.K. Jain ,; and, B Sharma (1988). Induced mutations for improvement of chickpea, lentil, pea and cowpea, In: Improvement Of Grain Legume Production Using Induced Mutations, Proceeding Of Workshop, Pullman, 1986, IAEA ,Vienna, :89-110.

Kharkwal,M.C.(1998). Induced mutations for improvement of protein in chickpea,Ab.,CAB international , 68:1484.

Hamsuzzaman,K.M.S.;and ,M.A.Q.Shaikh (1991).Early maturing and higher seed yielding chickpea mutants. Mutation Breeding Newsletter :37:4-5.

Haq,M.A.; M. Sadiq,;and, M. Hassan (1988).Improvement of chickpea through induced mutations, In : Improvement Of Grain Legum Production Using Indiced Mutations, Proceeding Of Workshop ,Pullman , 1986, IAEA ,Vienna,:75-88.

Haq,M.A.; K.B.Singh,. Z.Abidin, and ,M.S.Ahmad (1994). Mutation studies in chickpea (*Cicer arietinum* L.) : III. Selection of mutants in M2 generation . Pakistan journal of agricultural science , 31: 13-21.

Hassan, S.; and I. Khan (1992).NIFA-88, a high yielding mutant chickpea variety ,Ab., CAB international ,62,pp66

Javed,M.A.;and ,S. Hassan (1995). Screening chickpea mutants for resistance to grain blight (*Ascochta rabiei*), International Chickpea And Pigeon Pea Newsletter, 2: 29-30.

Mike,A.(1988). Genetic improvement of grain legumes using induced mutation, In: Improvement Of Grain Legume Production Using Induced Mutation, Proceeding Of Workshop, Pullman, 1986, IAEA,Vienna,:1-52

Malusyzynski,M.; K.; Nichterlein, L.; Van Zanten, and B. S. Ahloowalia (2000). Officially released mutant varieties, In: Mutation Breeding, Joint FAO/IAFA Division Of Nuclear Techniques In Food And Agriculture, Vienna.

Nerkar, Y. S.; and V. D. Patil (1983). New chickpea strain L34 for irrigated conditions of Marathwada region. International Chickpea Newsletter 9:5.

Omar, M.; and K. B. Singh (1995). Development of early mutants with resistance to ascochyta blight or leaf minor, International Chickpea And Pigeon Pea Newsletter, 2: 10-11.

Saxena, M. S.; and P. R.Goldsworthy (1988). Research on cool season food legumes at ICARDA, In: World crops: Cool Season Food Legumes (RJ. Summerfield, ed.), Klumar, Netherlands.

Sadiq, M.;, M.; Hassan, and M. A. Haq (1991). The role of induced mutations for chickpea improvement, In: Food Legume Breeding Strategies,

M.S.Khan and B.A.Malik (ed.), proceeding of a workshop, Islamabad, Pakistan, 22 March 1989:.55-60.

Sandu, T. S.; and R. K Gumber (1991). Genetic divergence in chickpea, Intern Chickpea Newsletter, 24 : 18-19.