تأثير أشعة غاما على الغلة البذرية ومكوناتها في الجيل الثالث (M_3) من السمسم

[1]أ.جمعه عزي [2]أ.د أسعد العيسى [3] د. ثريا نويجي [4] د.سامي عثمان

الخلاصة

أجري هذا البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي خلال الموسم الزراعي (2021), لتقييم الجيل الثالث الطافر (M_3) لثلاثة طرز محلية من السمسم المعرضة لجرعات من أشعة غاما (200, 300, 400) GY التي زرعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة, ودُرست صفة الغلة البذرية ومكوناتها (عدد الكبسولات على النبات, عدد البذور في الكبسولة, عدد الأفرع على النبات, وزن الألف بذرة, الغلة البذرية) وأظهرت النتائج موت جمع النباتات المعرضة للجرعة 400 GY, بينما أحدثت الجرعة 200 GY أفضل التغيرات الإيجابية في صفة الغلة البذرية ومكوناتها, وتميزت العائلتين (2- 200 – a, 5- 200 – a) بالتفوق على الشواهد الثلاثة لكل الصفات المدروسة.

كلمات مفتاحية: أشعة غاما, مكونات الغلة البذرية.

[1] طالب دكتوراه في قسم المحاصيل-كلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[2] أستاذ في قسم المحاصيل الزراعية بكلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[3] دكتور في قسم المحاصيل الزراعية بكلية الزراعة- جامعة الفرات- دير الزور-سورية.

[4] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- القامشلي- سورية.

Gamma Irradiation Effect on Yield and Yield components Traits of Sesame in M3 Generation

[1]Joumaa Eaze [2]Asaad Al-Issa [3]Thoraia Noege [4]Sami Othman

ABSTRACT

This research was carried out at Scientific Agricultural Research Center in Al-Qamishli during the (2021) agricultural season, where the third generation mutant was evaluated for three local cultivars exposed to gamma rays, and the experiment was planted according (R.C.B.D). In order to study the following traits (capsules per plant, seed per capsule, branches per plant, Thousand_Kernel Weight, grain yield). The results showed death of all plants exposed to the dose (400) GY, while the dose (200) GY caused the best positive changes in the grain yield and its components, and the two families (a-200-2, a-200-5) were distinguished by the superiority of the three controls for all the studied trait.

Keyword: Gamma Irradiation, Grain yield component.

[1]Doctor Student ,Faculty Of Agriculture, AL-Furat University ,Der-Alzor –Syria.
[2] Prof ,Department Of Field Crops ,Faculty Of Agriculture ,Al-Furat University, Der -ALzor – Syria.
[3] Doctor ,Department Of Field Crops ,Faculty Of Agriculture ,Al-Furat University, Der -ALzor – Syria.
[4] Researcher in General Commission for Scientific Agricultural Research Center – AL-Qamishli-Syria.

1- المقدمة:

يعد السمسم .*Sesamum indicum* L من المحاصيل الزيتية الهامة يتبع للفصيلة البيدالية (السمسمية) *Pedaliaceae* وهو من أغنى المحاصيل بالمواد الدهنية إذ تحتوي بذوره على 47 – 61 % من وزنها زيتاً، و21 % بروتين، و 15 – 17 % كربوهيدرات [6].

ويستخرج من بذوره زيت خاص يدعى زيت السيرج الذي يعد واحد من أفضل الزيوت النباتية وتقترب قيمته الغذائية من زيت الزيتون, كما يحتوي على الحمضين غير المشبعين البالمتيك بنسبة (9 %) والسيتاريك بنسبة (4 %), ويعد زيته من الزيوت نصف الجافة, ورقمه اليودي (103 – 116), وهو ذو طعم جيد وحلو ولونه أصفر فاتح وليس له رائحة ولا يتزنخ بسهولة، يستعمل النظيف منه في تغذية الإنسان والأقل نظافة في تزييت الماكينات وعمل الصابون والإضاءة [1].

يصلح زيت السمسم الناتج عن العصر للأكل، وكذلك يستخدم في صناعة الخبز والمعجنات التي يعطيها نكهة طيبة ويدخل في صناعة المعلبات كالكونسروة وصناعة المارغرين والسمن النباتي، ويستعمل لأغراض طبية مثل المراهم التي تعد كمادة حاملة للبنسلين وذلك لاحتوائه على مادة السيزامين والسيزامولين, أما الزيت الناتج عن عصر البذور تحت درجات حرارة عالية جداً فيستخدم لأغراض صناعية فقط، ويصلح رماده لإعداد الحبر العالي الجودة [16].

يستعمل زيت السمسم في زيادة تأثير بعض المواد القاتلة للحشرات, أما الكسبة المتبقية بعد استخراج الزيت من البذور فتستعمل في تغذية المواشي والقش كوقود في المناطق الريفية, أما المجموع الخضري فيستخدم في تغذية الدواجن وكعلف جيد ومغذي لاحتوائها على مواد غذائية هامة بنسبة مرتفعة كما تستعمل أزهاره في صناعة العطورات لاحتوائها على مواد عطرية, وللسمسم فائدة طبية يستخدم في حالة الدوخة وطنين الأذن، كذلك

الأمر فإن بذوره تلين الجهاز الهضمي وتعالج الإمساك، بينما أوراقه تستعمل في علاج مشاكل الكُلَى والمثانة وتوصف كعلاج للأطفال عند إصابتهم بالإسهال، ويستخدم زيت السمسم أيضاً كعلاج للصدفية وللأمراض الجلدية [7].

ذكرت معظم المراجع والدراسات أن الموطن الأصلي للسمسم هو منطقة شرق أفريقيا وتحديداً في أثيوبيا وأريتيريا [14].

تأتي الهند في المركز الأول من حيث المساحة المزروعة، علماً أن زراعة السمسم فيها تتركز في تلك المناطق التي لا يزيد ارتفاعها عن 1200 م عن سطح البحر والتي لا يقل معدل الهطول المطري فيها عن 500 مم، وغالباً ما تتم زراعته فيها بصورة خليطة مع غيره من المحاصيل الحقلية، تليها في المركز الثاني مانيمار، فالسودان، فالصين، التي تحتل المركز الأول من حيث الإنتاج (826 ألف طن)، تليها الهند، ومن حيث المردود تأتي البيرو في المركز الأول 1350 كغ/هكتار، غير أن المساحة فيها قليلة جداً، ومن ثم جمهورية مصر العربية 1228 كغ/هكتار، تليها البارغواي 1214 كغ/هكتار، حيث المساحة فيهما 28 ألف هكتار, وتتركز زراعة السمسم في تركيا في تلك المناطق التي تتأثر بمناخ البحر الأبيض المتوسط، ويعد السمسم التركي على درجة كبيرة من التنوع الوراثي، والمورفولوجي، والخصائص أو الصفات النوعية، لذا فإن الدراسات تشير إلى إمكانية أن يحتل السمسم المركز الثاني من بين المحاصيل المزروعة في منطقة الأناضول وفق مخطط زراعي هام لهذه المنطقة [9].

يأتي السودان في المركز الأول على صعيد الوطن العربي من حيث المساحة (1.244 مليون هكتار)، والإنتاج (318 ألف طن) ومن ثم الصومال، وتليها مصر التي يعد فيها السّمسم أحد أهمّ المحاصيل الصناعيّة والغذائيّة، حيث يستخدم بشكل واسع في

التغذية، ويأتي لبنان في المركز الأول من حيث المردود من وحدة المساحة 3125 كغ/هكتار، بسبب قلة المساحة المزروعة فيه [4].

أما في القطر العربي السوري فقد بلغت المساحة المزروعة /4074/ هكتار في عام 2017 والإنتاجية كانت /3288/ طن وكانت الغلة /807/ كغ / هكتار حيث احتلت مدينة دير الزور المركز الاول من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتلاها الرقة ثم درعا واللاذقية [5].

أشارت نتائج الدراسة التي اجراها [17] أنه يمكن استخدام الجرعات المختلفة من أشعة غاما لإيجاد تباينات في الصفات الكمية لمحصول السمسم.

كما أشار [3] إلى إنَّ استخدام الجرعات المنخفضة من أشعة غاما أدَّى دوراً كبيراً في زيادة عدد من الصفات الكمية في أصناف الشعير المدروسة.

وتقسم الأشعة حسب طريقة تأثيرها [12] إلى :

- الأشعة غير المؤينة مثل (الأشعة فوق البنفسجية): تهيج الأشعة فوق البنفسجية الإلكترونات إلى مستوى طاقة أعلى, ويمتص الـ DNA شكلاً واحداً من أشكال الضوء فوق البنفسجي, علماً أن السيتوزين والتيامين من الأسس النكليوتيدية في الـ DNA الأكثر حساسية للتهيج نتيجة الأشعة و يمكن أن يغير الأساس القاعدي على سلسلة الـ DNA. كما يمكن أن تشكل الأشعة فوق البنفسجية أسس تيامين مجاورة في شريط الـ DNA لتتزاوج مع بعضها مشكلة متعددة تياميني.
- الإشعاعات المؤينة مثل (أشعة غاما وبيتا وأشعة X والنترونات): تعدُ النظائر المشعة من أهم مصادر الإشعاعات المؤينة, تملك الـ DNA ما يسمى بالنقاط الساخنة Hotspots حيث تظهر الطفرات فيها بتكرار اكبر بمئة مرة من معدل الطفرات الطبيعي يمكن أن يتكون عند هذه النقاط أو المناطق الساخنة اسس قاعدية غير طبيعية مثل 5-Methylcytosine.

2- الدراسة المرجعية:

تظهر الطفرات في النباتات ذاتية التلقيح في حالة أصيلة بسرعة, وهذا يسرع في تنفيذ الانتخاب الفردي الذ يؤدي إما لقبولها أو رفضها, فقد تؤثر الطفرات في طول النباتات, وموعد النضج , وحجم البذور, وحجم الورقة, ولونها, وزيادة المحصول, ويبدأ في بعض الاحيان أن الطفرات تؤثر في صفة واحدة في النبات, بينما في حالات أخرى تؤثر في أكثر من صفة بوضوح, وكان هناك نجاحات كثيرة للطفرات على القمح, والشعير, والشوندر السكري، والبرسيم الاحمر, والبازلاء والغلاديول, والتوليب, والبندورة, والفاصولياء [2].

تستخدم الطفرات بفعالية عالية في رفع قيمة المصادر الوراثية الطبيعية [15].

حصل [11] على طفرتين من السمسم متفوقتين في الإنتاجية والزيت مع إنخفاض محتوى البروتين.

وفي دراسة أجراها [8] على 21 سلالة مطفرة من السمسم باستخدام أشعة غاما (35) كيلو راد ومقارنتها مع الشاهدين (الصنف حوراني, الصنف زوري) حيث أظهرت النتائج تفوق السلالة (9) على الشاهدين لصفة عدد الأفرع على النبات بقيمة (4) أفرع, و تفوقت السلالة الطافرة (17) على الشاهدين بفروق معنوية لصفة عدد الكبسولات على النبات بقيمة (188.5) كبسولة ولصفة طول الكبسولة بقيمة (4) سم ولصفة ارتفاع النبات بقيمة (162.5) سم ولصفة غلة الكبسولات / هـ حيث بلغت (8860) كغ/هـ, بينما تفوقت السلالة الطافرة (2) على الشاهد (زوري) وكانت قيمتها مقاربة لقيمة الشاهد (حوراني) حي بلغت (5.04) غ, ويلاحظ تفوق السلالة (19) على الشاهدين بفروق معنوية لصفة غلة البذور/هـ حيث بلغت قيمتها (2711.5)

كغ/هـ, بينما تفوقت السلالة (14) على الشاهدين وبفروقات معنوية لصفة نسبة التصافي حيث بغت قيمتها (62.5%).

أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها [22] على الجيلين الثاني والثالث الطافر لأصناف من السمسم المعرضين لعدة مستويات من أشعة غاما (30, 40, 50) kr وجرعات من إيثيل ميثان سولفيت (1.0, 1.5, 2.0) mm أنَّ هناك تغيرات إيجابية وسلبية ظهرت على الصفات المدروسة نتيجة استخدام أشعة غاما و (EMS) على حدٍ سواء, وأشارت النتائج إلى إمكانية زيادة الغلة البذرية من خلال الانتخاب للصفات الاقتصادية المهمة ضمن الطفرات الحاصلة, كعدد الكبسولات على النبات, وعدد البذور في الكبسولة, ووزن الألف بذرة. كما أشارت النتائج إلى حدوث زيادة في ارتفاع النبات في كل المعاملات مقارنة مع الشاهد كان أفضلها 90.10 سم عند استخدام الجرعة (40) kr وأقلها ارتفاعاً (83.10) سم عند جرعة 50 kr لأشعة غاما, بينما كانت الجرعة (40) kr لأشعة غاما الأفضل في زيادة عدد الأفرع على النبات بلغت (9) أفرع على النبات, كما أحدثت جرعة أشعة غاما (40) kr أعلى زيادة في عدد الكبسولات على النبات بلغت (48) كبسولة على النبات, كما أحدث ذات الجرعة أفضل زيادة في عدد البذور في الكبسولة بلغت (41) بذرة في الكبسولة.

وفي دراسة أجراها [19] على نوعي السمسم الأبيض والأسود مستخدمين ثمانية جرعات من أشعة غاما (100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800) GY مصدرها (CO-60), بيَّنت تحليل نتائج الجيل الرابع الطافر وجود تباين عالي في معظم الصفات المظهرية المدروسة وحدوث تغيُّرات في كل من الصفات (ارتفاع أول فرع على النبات, عدد الكبسولات على النبات, الغلة الحيوية على النبات, الغلة البذرية على انبات), حيث أحدثت الجرعة (600) GY أفضل التغيرات الإيجابية لكل من صفة عدد الكبسولات على النبات بلغت قيمها (120.23) للسمسم الأسود و (255.23) على السمسم الأبيض, ولصفة وزن الألف بذرة بلغت (3.63) غ للسمسم الأسود و (4.55) غ للسمسم الأبيض, كما سجل أفضل ارتفاع لأول فرع على النبات عند الجرعة

(600) GY بلغ (12.66)سم للسمسم الأسود, وكانت الجرعة (300) GY الأفضل لنوع السمسم الأبيض بلغت (19.60) سم, كما أن أقل ارتفاع للنبات كان عند الجرعة (300) GY للسمسم الأسود بلغت قيمته (174.05) سم, وأعلى ارتفاع للنبات كان عند السمسم الأبيض المعامل بجرعة (400) GY حيث بلغت (225.1) سم.

في دراسة أجراه [17] على صنفين من السمسم (راما و تيلوتوما) المعرضين لعدة مستويات مختلفة من أشعة غاما (250, 300, 350, 400, 450) GY في مركز البحوث الذرية في باهبا حيث زُرِعت هذه الأصناف المطفَّرة وفق تصميم القطع المنشقة في عام (2015) لدراسة كل من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الكبسولات على النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأيام اللازمة لأول إزهار, عدد الأيام اللازمة لإزهار 50% من النباتات, فترة الإزهار, عدد البذور في الكبسولة, طول الكبسولة, عدد الأيام اللازمة للنضج, وزن الألف بذرة, الغلة البذرية على النبات) في الجيل الطافر الأول M1, حيث أظهرت النتائج أنَّ أفضل موعد لإزهار 50 % من النبات للصنفين كان (43.03, 56.77) على الترتيب عند جرعة (250) GY, وكان أعلى قيمة لصفة ارتفاع للنبات للصنفين (راما و تيلوتوما) (143.73, 146.71) سم على الترتيب عند تعريضها للجرعة (300) GY من أشعة غاما, بينما كانت أعلى قيمة لصفة عدد الأفرع على النبات للصنف راما (6.67) والجرعتين (350, 400) GY و(5.27) للصنف تيلوتوما المعرض للجرعة (300)GY, بينما كانت أفضل المتوسطات لصفة عدد الكبسولات على النبات للصنفين راما تيلوتوما عند الجرعة (300) GY سجلت القيم (143.46, 137.55) على الترتيب, بينما كان الصنف راما المطفر باستخدام الجرعة (400) الأبكر في النضج بمتوسط 83.30 يوماً, وسُجِّل أفضل متوسط لصفة وزن الألف بذرة للصنف راما المطفر باستخدام الجرعة (450)GY بلغ (4.36)غ, وسُجِّلَ أعلى غلة بذرية على النبات للصنف راما المطفر باستخدام (450) GY بلغ (32.42)غ.

وفي دراسة أجراها [20] على صنفين من السمسم (TTVS 51وTTVS 19) معرضين لجرعات مختلفة من أشعة غاما (250, 350, 450, 550, 650) GY

مصدرها (GC – 1200) chamber لدراسة تأثيرها على العديد من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأيام اللازمة للإزهار 50 %, عدد الكبسولات على النبات, وزن الألف بذرة, غلة النبات الفردية) في الجيل الأول, أظهر تحليل النتائج وجود تباين كبير في الصفات لدى تعرضها لجرعات مرتفعة من أشعة غاما مقارنة مع الجرعات المنخفضة لكل الصفات المدروسة.

أظهرت تحليل نتائج دراسة أجراها [18] على الطراز الوراثي (Virudhachalam–1) من السمسم المعامل بجرعات مختلفة من أشعة غاما (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100) kr فعالية كبيرة لأشعة غاما في إحداث طفرات مرغوبة لكل الصفات المدروسة, حيث كانت الجرعة (20) kr أفضل الجرعات لإحداث تغيرات مرغوبة لكل من الصفات (ارتفاع النبات, عدد الأفرع على النبات, عدد الأوراق على النبات) بقيم (67.18, 7.92, 92.54) على الترتيب, بينما كانت الجرعة 60 أقلها إحداثاً للتغيرات إيجابية.

3- الأهداف:

- تحديد الجرعة المثلى من أشعة غاما للحصول على الطفرات.

4- مواد وطرائق البحث:

4-1- المادة النباتية:

استخدام بذار ثلاثة طرز محلية من السمسم ومصدرها مركز البحوث العلمية الزراعية بدمشق وهي: الطراز الأول (ز/15/1/3/3)، الطراز الثاني (ز10/1/1/3)، الطراز الثالث (ز/15/2/2/2) حيث تم ترميز هذه الأصناف (c–b–a) على الترتيب والتي تم تعريض بذارها لثلاث جرعات من أشعة غاما وهي (200–300–400) Gy من مصدر السيزيوم (CS173) من جهاز Gammator, وذلك في مخبر هيئة الطاقة الذرية في

دمشق. وتمت زراعة البذور المعاملة بالإضافة إلى الشاهد – بدون تشعيع – للطرز الثلاثة في كل قطعة تجريبية وانتخاب افضل العائلات فيها حيث تم انتخاب 30 عائلة وزراعتها وصولاً إلى الجيل الثالث مع التقييم.

ويمكن تلخيص صفات هذه الأصناف في الجدول (1) التالي:

الصفة	الطرز		
	A	B	c
	ز/15/1/3/3	ز10/1/1/3	ز/15/2/2/2
عدد أيام الانبات /يوم/	7	6	5
عد أيام الازهار /يوم/	60	68	50
توضع الكبسولات	حلزوني	حلزوني	متبادل
ارتفاع الساق /سم/	200	120	102
متوسط عدد الأفرع	6	3	-
متوسط عدد الكبسولات	113	57	21
مدة الموسم /يوم/	125	125	124
الانتاجية كغ/ه	1243.75	1232.5	294

4-2- موقع تنفيذ البحث (2021):

نفذ البحث في مدينة القامشلي الواقعة في منطقة الاستقرار الأولى على ارتفاع 452 م عن سطح البحر، عند خط طول 41.13° شرقاً وخط عرض 37.03° شمالاً، ويبلغ متوسط معدل الهطول المطري السنوي نحو 440 مم. التربة فيها طينية ثقيلة، حمراء اللون، مائلة للقلوية.

جدول (2): بعض الخصائص الفيزيائية لتربة التجربة في العام (2021)

بعض الخصائص الفيزيائية للتربة					
التركيب الميكانيكي للتربة				الكثافة غ/سم^3	
العمق	رمل	سلت	طين	الظاهرية	الحقيقة
0-15	22	26	52	1.26	2.62
15-30	22	24	54	1.39	2.63
30-45	20	24	56	1.43	2.64

جدول (3): بعض الخصائص الكيميائية لتربة التجربة في العام (2021)

بعض الخصائص الكيميائية للتربة							
	%			مغ/كغ			ميليمول/100 غ تربة
العمق	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم	الكلس الفعال	الازوت المعدني	الفوسفور المتاح	البوتاس المتاح	السعة التبادلية الكاتيونية
0-15	1.30	27.8	6.1	6.5	10.9	373	36
15-30	0.96	30.6	8.4	4.2	8.1	344	40
30-45	0.8	30.8	11.9	3.3	5.5	281	42

جدول (4) يوضح الهطولات المطرية والحرارى خلال الموسم (2021)

الشهر	الحرارة (درجة مئوية)		الهطولات المطرية (مم)
	العظمى	الصغرى	
كانون الثاني	7.43	3.54	72
شباط	8.43	2.12	18
آذار	19.32	9.65	51.5
نيسان	27.43	16.43	1
أيار	31.45	17.43	0
حزيران	34.32	20.56	0
تموز	35.78	21.87	0
آب	36.78	24.54	0
أيلول	30.65	20.32	0
تشرين الأول	25.65	18.43	0
تشرين الثاني	20.11	14.33	59
كانون الأول	13.43	11.38	19
المجموع			**220.0**

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية, مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي

4-3-موعد الزراعة :

زرعت بذور الجيل الثالث (M_3) في بداية الشهر السادس من الموسم (2021).

4-4-تحضير الأرض للزراعة:

أعدت أرض التجربة بحراثتها حراثة خريفية بالمحراث القرصي القلاب على عمق 30 سم وحراثتين متعامدتين بالمحراث الحفار وتنعيمها بالمسلفة، ثم تخطيط الأرض وفق مسافات الزراعة، حيث تم تقسيمها إلى قطع، وتمثل كل قطعة معاملة تجريبية بأبعاد 2×4 م، ويتم زراعة البذور، وفق الموعد المحددة في الدراسة، في سطور بمعدل 3 سطور للمكرر ضمن القطعة وبفاصل 40 سم بين السطر والآخر وهي مسافة ثابتة، في حين ستكون المسافة بين النباتات 25 سم، وتمت الزراعة على عمق 2 سم وبمعدل 4 بذور في الجورة الواحدة، وأعطيت ريّة خفيفة بعد الزراعة ثمّ أعطيت عدة ريات خلال موسم النمو حسب الحاجة.

- طول السطر 4 م,
- المسافة بين السطور 40 سم.
- المسافة بين البذور ضمن السطر الواحد 25 سم.
- مساحة القطعة الواحدة 2*4 =8 م^2 (حسب كمية البذار)
- مساحة القطعة المخصصة لإجراء البحث 36*8 = 288 م^2

5-الصفات المدروسة:

تم تقدير الصفات التالية:

- عدد الكبسولات على النبات الواحد (كبسولة/ نبات).
- عدد الأفرع على النبات.
- عدد البذور في الكبسولة الثمرية الواحدة.
- وزن الألف بذرة (غ): يتم حساب وزن الـ 100 بذرة من كل معاملة لثلاثة عينات باستخدام ميزان حساس وضرب الناتج بـ 10 للحصول على وزن الألف.
- الغلة من البذور (طن /هكتار): ويتم حسابها بالاعتماد على مكونات الغلة في السمسم من خلال: (عدد النباتات في وحدة المساحة × عدد الكبسولات/ نبات ×

عدد البذور في الكبسولة × وزن البذرة الواحدة) ويحول الناتج فيما بعد إلى طن /هكتار.

6- النتائج والمناقشة:

الجدول (5): متوسط صفات النباتات المدروسة و CV% و LSD في الموسم (2021).

العائلة	عدد الكبسولات على النبات	عدد البذور في الكبسولة	عدد الأفرع على النبات	وزن الألف بذرة (غ)	الغلة البذرية (كغ /هـ)
a - 200 -1	261.00	51.20	11.33	4.00	470.20
a - 200 -2	273.00	53.10	14.00	4.60	503.00
a - 200 -3	210.00	46.10	8.33	3.00	355.53
a - 200 -4	221.00	42.00	8.00	3.50	390.42
a - 200 -5	254.00	50.10	14.33	4.50	490.40
a - 200 -6	230.00	59.00	7.00	3.20	432.67
a - 200 -7	236.00	52.10	12.00	3.60	431.20
a - 200 -8	209.00	43.10	15.33	3.40	426.67
a - 200 -9	215.00	39.10	16.67	4.90	492.00
a - 200 -10	251.00	51.00	9.33	3.20	432.23
a - 200 -11	219.00	41.20	8.00	3.10	403.65
a - 200 -12	253.00	49.30	10.33	3.60	419.12
a - 300 -13	173.00	29.30	6.33	2.10	309.00
a - 300 -14	211.00	45.30	11.33	4.23	460.22
a - 300 -15	244.00	39.60	10.33	1.89	323.00
a - 300 -16	206.00	32.10	10.67	2.13	267.00
A	207.00	29.10	9.33	3.20	332.10
b - 200 -17	229.00	35.20	9.00	2.19	255.33
b - 200 -18	246.00	37.20	7.67	3.10	315.40
b - 200 -19	231.00	47.60	9.33	3.50	279.32
b - 200 -20	173.00	40.20	12.33	3.90	269.15
b - 200 -21	243.33	40.60	13.33	2.27	263.00
b - 200 -22	220.00	44.30	9.33	3.10	287.45
b - 200 -23	223.00	36.30	11.00	3.60	305.00
b - 300 -24	206.67	24.00	13.00	2.70	196.00
b - 300 -25	176.00	22.30	7.33	1.10	169.00
B	172.00	33.10	6.00	3.40	307.08
c - 200 -26	132.00	52.00	11.00	1.50	256.53
c - 200 -27	276.33	40.20	11.00	1.73	224.25
c - 200 -28	131.67	32.00	13.67	2.50	203.18
c - 200 -29	186.00	48.30	7.00	2.60	206.36
c -300 -30	165.67	30.20	6.00	2.30	159.67
C	172.00	29.00	5.90	3.40	307.80
المتوسط	215	40.8	10.34	3.06	334.7
CV%	13.6	5.9	13.3	6.5	8.2
LSD	47.5	3.9	2.3	0.33	44.8

A, B , C : الشواهد

6-1- عدد الكبسولات على النبات:

تراوح عدد الكبسولات على نباتات العائلات المنتخبة من 276.33 كبسولة للعائلة (27− 200 − c) إلى (131.67) كبسولة للعائلة (28− 200 − c), وبلغ متوسط عدد الكبسولات على النبات (215). وبين تحليل النتائج المتحصل عليها أنَّ (3) عائلات تفوقت على الشواهد الثلاثة (a, b, c) وحققت فروقاً معنوية عند مستوى معنوية 5% وهي (27− 200 − c,2− 200 − a, 1− 200 − a) والتي حققت القيم (276.3, 273, 261) على الترتيب كما أنها تفوقت على 12 عائلة أخرى وبفروقات معنوية, وبلغت نسبة تفوق العائلة (27− 200 − c) 33.49%على أعلى الشواهد (a) الذ سجل قيمة (207) بينما تراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (1.21− 109.86) % وقد يعزى سبب زيادة عدد الكبسولات على النبات إلى زيادة عدد الأفرع على النبات في العائلات المتفوقة كما أشار[11].

6−2− عدد البذور في الكبسولة:

تراوح عدد البذور في الكبسولة للعشائر المنتخبة من 59 بذرة للعائلة (− 200 − a 6) إلى 22.30 بذرة في الكبسولة للعائلة (25− 300 − b) وبلغ متوسط عدد البذور في الكبسولة للعشائر المنتخبة 40.8. جدول (5)

أوضح تحليل النتائج المتحصل عليها تفوق 22 عائلة على الشواهد الثلاثة (a ,b, c) وبفروقٍ معنوية كان افضلها (6− 200 − a, 2− 200 − a) بقيم (59, 53.1) على الترتيب واللتان تفوقتا على الشاهد (a) بنسبة (78.24) % توافق مع [18], وتراوحت نسبة تفوق العائلة (6− 200 − a) على بقية العائلات من (11.11)% حتى (164.57)%, كما تفوقت العائلة (17− 200 − b) على الشاهدين (c, a) بفروقٍ معنوية حيث سجلت قيمة (35.3) بذرة في الكبسولة.

6-3- عدد الأفرع على النبات:

تبين نتائج الجدول (5) أنَّ صفة عدد الأفرع على النبات تراوحت قيمها بين 6 فرعا على النبات للعائلة (30- 300- c) إلى 16.67 فرعاً على النبات للعائلات (a - 9- 200), وبلغ متوسط عدد الأفرع على النبات 10.34.

أوضح تحليل النتائج المتحصل عليها في الجدول (3) تفوق العائلات (- 200 - a 9, 8- 200 - a, 5- 200 - a, 2- 200 - a) على الشواهد (a, b, c) وبفروق معنوية والتي سجلت قيما لصفة عدد الأفرع على النبات (16.67, 15.3, 14.2, 13.9) على الترتيب, كما أنها تفوقت وبنحو معنوي على معظم العائلات المدروسة, حيث بلغت نسبة تفوق العائلة (9- 200 - a) على الشاهد (a) (78.67)% وافق النتائج مع ما توصل له [10]. بينما تراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (8.74 - 177.83) %, كما تفوقت كل من العائلات (28- 200 - c, 21- 200 - b, b 24- 300 -, 20- 200 - b, 7- 200 - a) على الشاهدين (b, c) بفروق معنوية وسجلت القيم (13.67, 13.33, 13, 12.33, 12) فرعاً على النبات وقد يعزى سبب زيادة عدد الافراع إلى زيادة ارتفاع النبات وانخفاض ارتفاع اول فرع على النبات.

6-4- وزن الألف بذرة:

تبين النتائج المتحصل عليها في الجدول (5) أنَّ صفة وزن الألف بذرة للعائلات المنتخبة تراوحت من 1.1 غ للعائلة (25- 300 - b) إلى 4.9 غ (9- 200 - a) وبلغ متوسط وزن الألف بذرة 3.06 غ.

بين التحليل الإحصائي للنتائج المتحصل تفوق العائلات (9- 200 - a, - a 2- 200, 5- 200 - a, 14- 300 - a, 1- 200 - a, 20- 200 - b) على الشواهد الثلاثة (a, b, c) لصفة وزن الألف بذرة وبفروق معنوية, والتي حققت قيماً (4.9, 4.6, 4.5, 4.2, 4, 3.9) على الترتيب, كما أنها تفوقت على معظم العائلات الاخرى وبفروق معنوية, حيث بلغت نسبة تفوق العائلة (9- 200 - a) على الشاهد

(a) (53.12)% وتراوحت نسبة تفوقها على بقية العائلات من (6.52) % إلى (226.66)%, بينما تفوقت 3 عائلات على الشاهد (b) وبفروقات معنوية وهي (a – 7– 200, 23– 200 – b, 12– 200 – a) التي حققت قيماً (3.6, 3.6, 3.6) على الترتيب.

6-5- الغلة البذرة كغ/هـ

أوضحت النتائج المتحصل عليها في الجدول (5) أنَّ صفة الغلة البذرية للعائلات المنتخبة تراوحت قيمتها من (159.7) كغ/هـ للعائلة (30– 300– c) إلى 502 كغ/هـ للعائلة (2– 200 – a), وبلغ متوسط الغلة البذرية للعائلات المنتخبة 334.7 كغ /هـ.

بيَّن التحليل الاحصائي للنتائج المتحصل عليها تفوق العائلات (2– 200 – a, a 9– 200 –, 5– 200 – a, 1– 200 – a, 14– 300 – a) على الشواهد (a ,b, c) لصفة الغلة البذرية وبفروقات معنوية, وسجلت قيماً (503, 492, 490.4, 470.2, 460.2) كغ / هـ على الترتيب, حيث تفوقت العائلة (2– 200 – a) بنسبة (63 %)على الشاهد (a), ويعزى سبب تفوقها إلى ارتفاع قيم مكونات الغلة الحبية لديها, وافق [11]. كما تراوحت نسبة الزيادة فيها على العائلات الاخرى لصفة الغلة البذرية من (2.23 – 215.02) %, وسجلت فروقات معنوية مع معظم العائلات المنتخبة الأخرى . وقد تفوقت 7 عائلات على الشاهد (b) بفروق معنوية وهي (6– 200 – a, a – 10– 200, 7– 200 – a, 8– 200 – a, 12– 200 – a, 11– 200 – a, a – 4– 200) وحققت قيماً (432.7, 432.2, 431.1, 426.7, 419.1, 403.6, 390.4) على الترتيب.

7- الاستنتاجات:

1- تفوق ثلاثة عائلات على الشواهد الثلاثة وهي (27- 200 - a ,c- 200 - a 2, 1- 200 - a) لصفة عدد الكبسولات على النبات.
2- تفوق 22 عائلة على الشواهد وبفروقٍ معنوية لصفة عدد البذور في الكبسولة.
3- تفوق 4 عائلات على الشواهد وبفروق معنوية لصفة عدد الافرع على النبات وهي على الترتيب (9- 200 - a, 8- 200 - a, 5- 200 - a, - a 2- 200).
4- تفوق 6 عائلات على الشواهد لصفة وزن الألف بذرة وبفروق معنوية وهي على الترتيب (9- 200 - a, 2- 200 - a, 5- 200 - a, 14- 300 - a, 1- 200 - a, 20- 200 - b).
5- تفوق 5 عائلات على الشواهد لصفة الغلة البذرية وبفروقات معنوية, وهي (a 2- 200 -, 9- 200 - a, 5- 200 - a, 1- 200 - a, - 300 - a 14).
6- تفوق العائلتين (2- 200 - a, 5- 200 - a) على الشواهد في جميع الصفات المدروسة.
7- اختلاف استجابة الطرز للجرعات من أشعة غاما.

8- المقترحات:

أحدثت الجرعة (200) GY أفضل التغيرات الايجابية على الصفات المدروسة, وبناء عليه نوصي باستخدامها لإحداث طفرات إيجابية في طرز السمسم المحلية.

9-المراجع:

1. الأنصاري, مجيد محسن؛ اليونس, عبد الحميد أحمد ؛ حساوي, غانم سعد الله ؛ الشماع, وفقي شاكر ,(1980). مبادئ المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, الجمهورية العراقية, جامعة بغداد, كلية الزراعة, 458 صفحة .
2. الخشن، علي علي, (1964). قواعد تربية النبات, كلية الزراعة, جامعة الإسكندرية.
3. الصالح, جمال, (2010). تقييم وتوصيف النباتات المطفرة باستخدام أشعة غاما في الشعير, رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة دمشق, سوريا.
4. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية, (2009). المنظمة العربية للتنمية الزراعية, المجلد رقم (29) الخرطوم.
5. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية, (2017), وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي, دمشق ، سورية.
6. رزق, توكل يونس ؛ حكمت, عبد علي. (1981). المحاصيل الزيتية والسكرية – مطبعة جامعة الموصل – جامعة الموصل – كلية الزراعة – 336 صفحة.
7. عبدالله بشير؛ جدوع, عباس؛ المحمدي, عقيل, (2007). تأثير موعد الزراعة في الإنتاج ونوعيته لعدة أصناف من السمسم (*Sesamun imdicum* L.), مجلة الأنبار للعلوم الزراعية, المجلد (2), العدد (4), صفحة :64-79.
8. قبيلي, صالح؛ ناعسة, غسان؛ كيلو, فدوى,(2017) . تقييم بعض الصفات الانتاجية لمجموعة من سلالات السمسم المطفرة فيزيائياً, مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية, سلسلة العلوم والبيلوجية, المجلد 40, العدد3.
9. BAYDAR, H.,TURGUT,I. ANDTURGUT, K. (1999)- Variation of Certain Charactersand Line Selection for Yield, Oil, and Linoleic Acids in theTurkish Sesame (*Sesamum indicum* L.) Populations, Tr. J. Agric.For. 23:431–441.

10. Bharathi RajaRamadoss, K. Ganesamurthy, 1 1 2K. Angappan and 1M. Gunasekaran. (2014)- Mutagenic Effectiveness and Efficiency ofGamma Rays in Sesame (Sesamum indicum L.) Global Journal of Molecular Sciences 9 (1): 01-06.

11. CHOWDHURY, S; ANIMESH, K.D. ; ADITI, S. and SUSMITA, M . (2009)- Radiation Induced Two Oil Rich Mutants in Sesame (*Sesamum indicum* L.), Indian Journal of Science and Technology-(2) (8).
12. KOZMIN, S; SLEZAK, G; REYNAUD- ANGELIN, A; ELIE, C; DE RYCKE, Y; BOITEUX, S. AND SAGE, E. (2005)- UVA radiation is highly mutagenic in cells that are unable to repair 7,8 – dihydro- 8-oxoguanine in Saccharomyces cereviciae. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.;102(38):13538-13543.

13. KONZANK, C.E.; NILAN, A R.; WAGNER, J; FOSTER, J. R. (1977)- Artificial mutajenesis as aid in overcoming genetic vulnerability of cropPlants, muhammed ,A .A KSAL ,R. Vonborstel ,R.c (esd) genetic Diversity in plants, Plenum press, New York, PP12-17.

14. KHIDIR, M.O. (2005)- Oil seed crop in Sudan. Khartoum, University. Press. Udan.
15. LEEY, I; LEE, S.I; LIM, P. Y. (2002)- Variataon in sweet potato regenerates from gamma-rays irradiation embryo genic calius.J. Plant Biotech;4:163- 170**.**
16. MARTIN, A; PRASAD, T.N AND MAJHI, S.K.A. (1988)- Principles of field crop production. 3rd edit. Macmillan publishing.

17. SAHA, S; PAUL, A. (2017)- Gamma Irradiation Effect on Yield and Yield Attributing Traits of Sesame (*Sesamum indicum* L.) in M1 Generation , Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2017; 6(5): 1311-1315.

18. RAVICHANDRAN V ; JAYKUMAR S. (2015)- Effect of Mutagens on Quantitative Characters in M2 and M3 generation of Sesame (*Sesamum indicum* L.)- International Letters of Natural Sciences- ISSN: 2300-9675, Vol. 42, pp 76-82.

19. ARISTYA V. E.; TARYONO; WULANDARI R. A. (2018)- Yield Components of Some Sesame Mutant Populations Induced by Gamma Irradiation-Diterima: 30 Mei 2018; direvisi: 4 September 2018; disetujui: 17 September 2018- ISSN: 2085-6717, e-ISSN: 2406-8853.

20. RAMADOSS, B. R; GANESAMURTHY. K; ANGAPPAN. K. and GUNASEKARAN, M. (2014)- Evaluation OF Effect OF Gamma Rays on Sesame Genotype TTVS 51 AND TTVS 19 in M1 Generation. International Journal of Development Research-Vol. 4, Issue, 2, pp. 273-277.

21. Ravichandran, V.; Jayakumar, S. (2018)- Effect of Gamma Rays on Quantitative Traits of Sesame (*Sesamum indicum* L.) in M1 Generation. The Pharma Innovation Journal 2018; 7(10): 547-550.

22. Ravichandran, V.; Jayakumar, S. (2015)- Effect of Mutagens on Quantitative Characters in M2 and M3 generation of Sesame (Sesamum indicum L.). International Letters of Natural Sciences- ISSN: 2300-9675, Vol. 42, pp 76-82