دراسة استجابة صنف البصل الأحمر البلدي لتراكيز وجرعات مختلفة من المطفرات الفيزيائية والكيميائية

أسامة العبد الله[1] و روعة البيبلي[1]* و رولا بطحوش[1] و رامز حمادة[2] و لطفي جورية[3]

(1). إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). مركز بحوث الغاب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(3). مركز بحوث ريف دمشق، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة: د.روعة البيبلي، البريد الالكتروني: rawaababilie@gmail.com ، هاتف: 0933781019).

تاريخ الإستلام :2023/06/13 تاريخ القبول :2023/08/10

الملخص:

نُفذ البحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية/مركز بحوث ريف دمشق/محطة بحوث الطيبة، بهدف دراسة استجابة صنف البصل الأحمر البلدي لتراكيز وجرعات مختلفة من المطفرات (مرحلة زراعة البذور لإنتاج بصيلات القزح الصغيرة الحجم الصغيرة، مرحلة زراعة بصيلات القزح لإنتاج الأمهات من البصل والمخصصة للاستهلاك). شُععت فقط البذور بخمسة جرعات من أشعة غاما 60 Co (20، 40، 60، 80، 100 Gray)، كما تم المعاملة بالمطفرات الكيميائية مادة (EMS) بالتراكيز (0.10، 0.20، 0.30 %)، و(SA) بالتراكيز (0.1، 0.3، 0.5 %) من خلال نقع البذور لمدة /6/ ساعات، صُممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة بـ (4 مكررات) لكل معاملة. أظهرت النتائج أن استجابة صنف البصل الأحمر البلدي لتأثير الجرعة (60 Gray) من أشعة غاما كانت أعلى مقارنةً مع الجرعات الأخرى المطبقة، وذلك نظراً لتأثيرها الإيجابي (المحفز) في صفات المجموع الخضري، وانعكس ذلك إيجاباً على مؤشراتها الإنتاجية من بصيلات القزح والأبصال الأمهات (1.975، 1.935 كغ/م^2 على التوالي)، متفوقةً بدلالة معنوية على باقي المعاملات والشاهد (1.230، 1.333 كغ/م^2، على التوالي)، كما تشير النتائج بالنسبة للمطفرات الكيميائية أن التراكيز المنخفضة حفزت إيجاباً مؤشرات النمو الخضري وتنخفض تدريجياً مع زيادة التركيز.

الكلمات المفتاحية: البصل، أشعة غاما، ازيد الصوديوم، ايتيل ميتان السلفونات.

المقدمة:

البصل *Allium cepa* L. ينتمي إلى الفصيلة الثومية *Alliaceae* يعتقد أن موطنه الأصلي هو آسيا الوسطى ومصر (حمايل، 1999)، وقد زرعه قدماء اليونانيين قبل الميلاد بمئات السنين، عرف بعدها في روما وأوروبا الغربية وزرع في وسط أوربا في القرنين الخامس والسادس الميلادي بينما لم يدخل إلى أمريكا إلا بعد اكتشافها بفترة قصيرة (بوراس وآخرون، 2006).

بلغت المساحة المزروعة من البصل في سورية (6089 هكتار) وبمتوسط إنتاج (76700 طن) (الإحصائية الزراعية السنوية لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في سورية، 2021)، ويؤكل البصل طازجاً ويطهى مع الكثير من الأغذية لإكسابها نكهة جيدة (بوراس وزملاؤه، 2006)، ومؤخراً ظهرت صناعة تجفيف البصل على هيئة شرائح أو مسحوق حيث يضاف للأطعمة قبل طهيها وهذه الطريقة ساهمت في التقليل من كلفة النقل وتساهم بالحفاظ على القيمة الغذائية للبصل (Bagali *et al.*, 2012)، يعد البصل من محاصيل الخضار ذات القيمة الطبية حيث يستخدم علاجاً مفيداً لمرضى السكري لاحتوائه على مادة الكوكولين والتي تشبه مادة

الانسولين التي تفرزها غدة البنكرياس وتساهم في ضبط نسبة السكر بالدم (شوفاليه، 2010)، بالإضافة إلى أنه غني بالكربوهيدرات والمعادن لا سيما البوتاسيوم والكالسيوم والفوسفور.

وتزرع في سورية أصناف عديدة منها الأصناف المحلية والمعروفة بالبصل الأحمر البلدي والسلموني الأبيض هذا ويتميز البصل المحلي بأنه ثلاثي الحول يعطي بصيلات القزح في موسم النمو الأول والأبصال الأمهات في موسم النمو الثاني، ثم يكمل النبات نموه وينتج الأزهار والبذور في موسم النمو الثالث، وبالتالي تحتاج دورة حياته إلى ثلاث سنوات، كما أُدخلت إلى سورية الأصناف الأجنبية المستوردة والتي تنافس الأصناف المحلية، إلا أنها ليست بالجودة التي يتمتع بها البصل المحلي لاسيما فيما يتعلق بالقدرة التخزينية، مما يستدعي السعي للمحافظة على هذه الأصناف من جهة، والعمل على دراسة كافة المعاملات التي من شأنها المساهمة في تحسين صفاتها الكمية والنوعية، إضافة إلى ندرة الأبحاث المحلية المتعلقة بالتحسين الوراثي لأصناف البصل المحلية الأمر الذي انعكس سلباً على تطور زراعة محصول البصل المحلي، لذا كان لابد من اللجوء إلى استحداث الطفرات ذات الأثر المرغوب في تحسين النمو والإنتاجية ومن جهة أخرى الجرعات والتراكيز التي تسبب حدوث الطفرات بغية توسيع القاعدة الوراثية في الصنف المحلي وانتخاب الطفرات الاقتصادية والمرغوبة منها، حيث تمثل التباينات الوراثية الركيزة الأساسية في أي برنامج تربية، ويمكن الحصول على هذه التباينات من المصادر الوراثية المتوفرة في الطبيعة أو تكون تباينات جديدة من خلال عمليات التهجين والانتخاب، أو من خلال عمليات التطفير، هذا وتعد طريقة التطفير وسيلة سهلة وسريعة لاستحداث التباينات الوراثية في صفات النباتات الكمية والنوعية وزيادة احتمال الحصول على أصناف جديدة (al-safadi and arabi, 2003) (المحمد وآخرون، 2003)، ويمكن أن ينتج عن الطفرات عدة أنماط من التغايرات في التتابع النيكليوتيدي للـ DNA ومن هذه التغيرات أما أن تؤثر في بنية المورثة التي يحدث بها التغير (الطفرة) وبالنتيجة على وظيفة المورثة بشكل كامل أو جزئياً وقد لا تؤثر على وظيفتها (Hastings *et al.*, 2009 ; Carroll *et al.*,2005).

أشار كل من Majeed *et al* (2010) ؛ Goyal and Khan (2010) إلى أن استخدام أشعة غاما يعد من الطرائق الهامة في إحداث التغايرات الوراثية في نباتات الخضار؛ فقد تناولت أبحاثهم التأثيرات الإيجابية التي تحدثها هذه المطفرات في النمو الخضري والمؤشرات الإنتاجية، إضافة إلى الشذوذ في النمو (تقزم النباتات، نقص الكلوروفيل، موت النباتات....الخ)، والذي يظهر نتيجة لاستخدام بعض الجرعات أو التراكيز غير الملائمة، كما يستخدم لنفس الغرض كلاً من المطفرين الكيميائيين إيتيل ميتان السلفونات Ethyl Methane Sulphonate (EMS) (C3H8O3S) وأزيد الصوديوم(Na N3) Sodium Azide (SA) .

أوضح Kataria و Narendra (1989) بعد معاملة بذور ثلاثة أصناف من البصل بأشعة غاما (75، 100، 125، 150 Gray)، والمطفر الكيميائي EMS بالتراكيز (0.05، 0.1، 0.2 %)، أن أشعة غاما كانت أكثر فعالية بـ2–3 مرة مقارنةً مع EMS، وقد أعطت الجرعات 100، 125 Gray النسبة الأعلى من الطفرات المفيدة.

بينما توصل كل من Al- Safadi و Ayoubi (1993) نتيجة لتعريض فصوص الثوم قبل الزراعة لجرعات مختلفة من أشعة غاما (1، 2.5، 5، 7.5، 10 Gray)، إلى أن الجرعات العالية (7.5، 10 Gray) كانت قاتلة وأدت إلى موت غالبية النباتات قبل وصولها إلى مرحلة الحصاد، كما لاحظا انخفاض ارتفاع النباتات، ووزن الفص، وارتفاع النسبة المئوية للنباتات المصفرة والمصابة بالنكرزة (موت الانسجة النباتية في الورقة وتلونها باللون الأبيض نتيجة التطفير) مع زيادة الجرعة، واستنتجا أن الجرعة (5 Gray) كانت الأنسب لإحداث الطفرات بالمقارنة مع الجرعات الأخرى، لأنها أعطت نسبة مقبولة من النباتات المتبقية على قيد الحياة، إضافة إلى العديد من الاختلافات المورفولوجية.

بيّنت نتائج Wiendl وآخرون (1995) الذين عاملوا بذور صنفين من البصل Super-X، Granex–مع جرعات من أشعة غاما (0، 150، 400، 700 Gray) أن أفضل الجرعات المستخدمة بالنسبة للصنف الأول 150 Gray بإنتاجية أكبر بنسبة 24.9 % مقارنةً مع الشاهد.

توصل Amjad و Anjum (2002) عند معاملة بذور البصل صنف Ailsa بأشعة غاما بالجرعات (100، 200، 400، 800، 1000 Gray)، إلى أن أعلى نسبة لإنبات البذور ظهرت عند الجرعات المنخفضة (100 و200) ومع زيادة تركيز الجرعة يقل عدد الشتول السليمة وأقل عدد لوحظ عند الجرعة 1000 Gray.

بيّن Pawar (2003) عند معاملة صنف البصل (Phule Safed) بجرعات مختلفة من أشعة غاما (100، 200، 300، 400 Gray) أن الجرعات المنخفضة كانت أكثر فعالية في إنتاج طفرات اقتصادية مرغوبة.

قام joshi (2011) بدراسة تأثير المطفرين الكيميائيين EMS وSA في تحسين نمو وإنتاجية محصول البصل، حيث تم نقع بذور /6/ أصناف في تراكيز مختلفة من EMS (0.1، 0.15، 0.20، 0.25 %) وSA (0.1، 0.3، 0.5، 0.7 %) ولمدة 4 ساعة، وأوضحت النتائج أن إنبات البذور تم تحفيزه مع الجرعات المنخفضة من كلا المطفرين، ويعزى ذلك إلى انخفاض العمليات الفيزيولوجية والبيولوجية الضرورية للإنبات والتي تشمل الأنزيمات النشيطة وهرمونات التوازن وانخفاض الانقسامات الخلوية، ولاحظ Ashish وآخرون (2011) نتيجة لمعاملة بذور الباميا قبل زراعتها بجرعتين من أشعة غاما (200، 800 Gray)، وبتركيزين من المطفر SA (0.05، 0.20 %)، أن زيادة الجرعة أو التركيز من كلا المطفرين ساهم في انخفاض نسبة الإنبات، ونسبة النباتات الحية المتبقية، كما أثرت معاملات التطفير على نحو سلبي في ارتفاع النبات وعدد الفروع، بينما أثرت على نحو إيجابي في المساحة الورقية وعدد الأزهار وعدد الثمار المتشكلة على النبات، وكانت أشعة غاما أكثر كفاءة وفعالية في زيادة الإنتاجية.

توصل العبد الله (2013) بعد معاملة ثلاثة أصناف من الثوم (الكسواني، اليبرودي، الصيني) بجرعات مختلفة من أشعة غاما (1، 2.5، 5، 10 Gray) والمطفر ايتيل ميتان السلفونات EMS (0.025، 0.05، 0.10 %) وازيد الصوديوم (0.1، 0.2، 0.3 ملغ/ل) بعد النقع لمدة /6/ ساعات، إلى انتخاب /11/ سلالة طافرة مبشرة (سوبر ايليت) من أصناف الثوم المدروسة (4 سلالات من الصنف) الكسواني، 3 سلالات من الصنف اليبرودي، 4 سلالات من الصنف الصيني) وذلك اعتماداً على التفوق في صفتي وزن البصلة ووزن الفص، وأكد أن أشعة غاما هي الأكثر فاعلية في إحداث الطفرات المتفوقة، فقد بلغت نسبة الكلونات الطافرة (92.30، 37.50، 63.01 %) على التوالي حسب الجرعات المطبقة أما الجرعة 10 Gray فقد ماتت جميع النباتات، تلاها المطفر SA (2.56، 56.25، 13.69 %)، ثم المطفر EMS (5.12، 6.25، 23.28 %) على التوالي.

أشار Kirtane (2014) أن معاملة بذور البصل صنف N 2-4-1 بجرعات من أشعة غاما (20، 40، 60، 80، 120 Gray) والمطفر أزيد الصوديوم (0.1، 0.3، 0.5، 0.7 %) ساهم في زيادة ظهور الطفرات الكلوروفيلية مع زيادة التركيز والجرعة المستخدمة، وتراوحت نسبة ظهور هذه الطفرات من 2.81 إلى 5.75 % عند المطفر SA أما عند استخدام جرعات أشعة غاما تراوحت من 4.66 إلى 27.22 % على التوالي.

قيّم خوجة وآخرون (2016) تأثير المادة المطفرة (EMS) في بعض الصفات الكمية لصنف البطاطا مارفونا، تمت معاملة الدرنات باستخدام ثلاثة تراكيز من المادة المطفرة (0 ، 20، 30 ، 40 mM) وبثلاثة أزمنة غمر (2، 3، 4) ساعة، أظهرت النتائج تفوق المعاملة 20 mM عند مدة غمر 2 ساعة على جميع المعاملات في الإنتاج والذي بلغ 1495 غ والعدد الأكبر من الدرنات 16.8 درنة/النبات. كما أوضح Afrin وآخرون (2019) أن معاملة أصناف البصل بجرعات من أشعة غاما (0، 50، 75، 100 Gray)

كان له أثر إيجابي، فقد تفوقت الجرعة 75 Gray معنوياً في مؤشرات نسبة الإنبات، ارتفاع النبات، عدد الأوراق، الإنتاجية مقارنةً مع الشاهد غير المعامل.

درس Pawar وآخرون (2020) تأثير أشعة غاما (2، 3، 4، 5، 6 Gray) وEMS (0.45، 0.55، 0.65، 0.75، 0.85 %) والكوليشيسين في إنبات صنف الثوم، أوضحت النتائج أن مع زيادة تركيز المطفر المستخدم تنخفض نسبة الإنبات، وأعلى نسبة كانت عند التشعيع بالجرعة 2 Gray والنسبة الأخفض لوحظت عند 0.82 % EMS.

–مواد البحث وطرائقه:

التجربة الأولى: دراسة تأثير بعض المطفرات في النمو والإنتاجية لصنف البصل الأحمر البلدي (مرحلة زراعة البذور لإنتاج بصيلات القزح):

–المادة النباتية: تم استخدام بذور صنف البصل الأحمر البلدي المزروع في سورية، مصدره الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، أبصاله ذات قشرة حمراء اللون، بلبلية الشكل لون اللب أبيض، نسبة المادة الجافة والإنتاجية جيدة.

–تحضير بذار البصل ومعاملتها: تم تنظيف وغربلة البذور ووزن العينات وتجهيزها ومن ثم معاملتها بأشعة غاما في قسم تكنولوجيا الإشعاع في الهيئة العامة للطاقة الذرية في دمشق/دير الحجر، باستخدام منبع Co_{60} بالجرعات التالية (20، 40، 60، 80، 100 Gray) (جدول 1)، وتم المعاملة بالمطفرات الكيميائية مادة إيتيل ميتان السلفونات (EMS) بالتراكيز (0.10، 0.20، 0.30 %)، ومادة أزيد الصوديوم (SA) بالتراكيز (0.1، 0.3، 0.5 %) من خلال نقع البذور لمدة /6/ ساعات ثم غسيلها بالماء الجاري لإزالة آثار المواد الكيميائية، أما بالنسبة للشاهد تم نقع البذور بالماء، وتمت هذه المعاملات بنفس الوقت وقبل الزراعة مباشرة.

الجدول(1): الزمن اللازم للتشعيع وفق الجرعات المطبقة

الجرعة Gray	Min	Sec
20	4	**33**
40	9	**27**
60	14	**21**
80	19	**16**
100	24	**10**

–موقع التنفيذ: تم تنفيذ البحث في مركز بحوث ريف دمشق/محطة بحوث الطيبة (منطقة الكسوة) وتبعد نحو (35 كم) عن مدينة دمشق من جهة الجنوب، تربة المحطة رملية طينية، فقيرة بالآزوت الكلي، غير متأثرو بالملوحة، ذات محتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم والفوسفور ومحتوى كاف من المادة العضوية (جدول 2).

الجدول(2): بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقع

pH	المادة العضوية%	آزوت كلي%	فوسفور متاح مغ/كغ	كربونات الكالسيوم غ/100 غ تربة	طين%	سلت%	رمل%
7.89	1.73	0.114	55	28.2	45	36	19

–تحضير الأرض والزراعة: تم اختيار أرض متجانسة وجيدة الصرف، وتمت حراثتها عدة مرات بصورة متعامدة، ثم تم زراعة البذور على سطور بتاريخ 2019/3/26 في قطع تجريبية بمساحة 2*2 $م^2$ تضم /10/ سطور بفاصل 20 سم بينها، ومسافة /5/ سم بين النباتات وبمعدل أربع مكررات لكل معاملة من معاملات التشعيع والتطفير، وتم ري التجربة بعد الزراعة مباشرةً واستخدمت طريقة الري بالراحة، وبعد ذلك نُظم الري بمعدل /7/ أيام حسب الظروف الجوية السائدة خلال فترة النمو، كما تم تعشيب التجربة مرتين خلال الموسم، وأضيف 10 كغ من السماد الأزوتي بعد شهر من الإنبات.

–**القلع:** عند ظهور علامات النضج على النباتات (اصفرار نهايات الأوراق، انحناء المجموع الخضري، جفاف القشرة الخارجية للبصيلات) تم فطام النباتات لمدة 15 يوم، ثم تمت عملية القلع خلال شهر آب وجمع البصيلات في أكوام صغيرة قليلة الارتفاع وتم تقليبها باستمرار من حين إلى آخر للإسراع في تجفيفها، ومن ثم تم تخزينها للموسم القادم.

–**القراءات المدروسة:**

– النسبة المئوية لإنبات البذور: تم حسابها حسب القانون

النسبة المئوية لإنبات البذور= عدد البذور النايتة/ عدد البذور الكلي *100

– ارتفاع النبات/سم: تم أخذها بعد اكتمال نمو المجموع الخضري (بعد 75 يوم من الزراعة) وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر ولكل معاملة، وتم تحديدها بقياس المسافة بدءاً من سطح التربة وحتى نهاية أطول ورقة.

– عدد الأوراق/النبات، تم أخذها بعد اكتمال نمو المجموع الخضري (بعد 75 يوم من الزراعة) وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر ولكل معاملة حيث تم عد الأوراق على كل نبات.

– الإنتاجية (بصيلات القزح) كغ/م^2.

– التقييم الحقلي للطفرات: تم متابعة حدوث أي طفرات (الموت، التقزم، اللون.....) على النباتات المعاملة حقلياً.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: صُممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة، حيث تضمنت التجربة /11/ معاملة في 4 مكررات إضافة لمعاملة الشاهد، وتم تحليل البيانات وحساب قيمة معامل التباين (C.V) وقيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5% باستخدام برنامج GenStat 12th.

النتائج:

–**تأثير المعاملة بالمطفرات الفيزيائية والكيميائية في صفات النمو والإنتاجية لصنف البصل الأحمر البلدي:** توضح النتائج المبينة في الجدول (3) مايلي:

–**النسبة المئوية لإنبات البذور:** تفوق كل من معاملتي التشعيع 60 و40 غري في النسبة المئوية لإنبات البذور (96.00%) معنوياً على معاملتي SA تركيز (0.2، 0.5%) (84.00، 76.67%) ومعاملتي EMS تركيز (0.2، 0.3 %) (86.00، 83.67%) والتشعيع 20 غري (85.33%) والشاهد (86.33 %) والذي تفوق بدوره معنوياً على معاملة SA (0.5%).

– **ارتفاع النبات:** تفوقت معاملة التشعيع بالجرعة 60 غري بارتفاع نباتاتها (44.56 سم) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (36.73 سم) والذي تفوق بدوره معنوياً على معاملة التطفير بـ SA تركيز (0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) (34.60، 35.40 سم، على التوالي).

–**عدد الأوراق على النبات:** كما هو الحال في صفة ارتفاع النبات تفوقت معاملة التشعيع 60 غري بعدد الأوراق على النبات (9.71 ورقة/النبات) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (8.03 ورقة/النبات) والذي تفوق بدوره معنوياً على المعاملات SA تركيز (0.2، 0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) ومعاملة التشعيع 100 غري (7.53، 6.86، 7.38، 7.53 ورقة/النبات، على التوالي).

–**الإنتاجية من بصيلات القزح:** تعكس الإنتاجية في وحدة المساحة الدور الهام للمواد المطبقة فقد تفوقت معاملة التشعيع بالجرعة 60 غري بالإنتاجية من بصيلات القزح (1.975 كغ/م^2) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (1.230 كغ/م^2) والذي تفوق بدوره معنوياً على المعاملات SA تركيز (0.5 %) ومعاملة EMS (0.3 %) ومعاملة التشعيع 100 غري (1.067، 1.147، 1.070 كغ/م^2، على التوالي).

الجدول(3): تأثير المعاملة ببعض المطفرات في صفات النمو والإنتاجية لصنف البصل الاحمر البلدي

اسم المعاملة	النسبة المئوية لإنبات البذور حقلياً%	ارتفاع النبات/سم	عدد الأوراق/النبات	الإنتاجية كغ/م^2
%0.1 SA	88.33 ^{abc}	41.57 ^{c}	8.77 ^{c}	1.400 ^{g}
%0.2 SA	84.00 ^{bcd}	37.70 ^{f}	7.53 ^{f}	1.300 ^{h}
%0.5 SA	76.67 ^{d}	34.60 ^{j}	6.86 ^{g}	1.067 ^{k}
%0.1 EMS	90.67 ^{abc}	42.66 ^{b}	9.17 ^{b}	1.653 ^{d}
%0.2 EMS	86.00 ^{bc}	38.48 ^{e}	8.37 ^{d}	1.522 ^{f}
%0.3 EMS	83.67 ^{cd}	35.40 ^{j}	7.38 ^{f}	1.147 ^{j}
20 G	85.33 ^{bc}	39.67 ^{d}	8.47 ^{d}	1.687 ^{c}
40 G	96.00 ^{a}	42. 78 ^{b}	9.21 ^{b}	1.762 ^{b}
60 G	96.00 ^{a}	44.56 ^{a}	9.71 ^{a}	1.975 ^{a}
80 G	92.00 ^{ab}	39.80 ^{d}	8.04 ^{e}	1.598 ^{e}
100 G	90.00 ^{abc}	37.73 ^{g}	7.53 ^{f}	1.070 ^{k}
شاهد	86.33 ^{bc}	36.73 ^{h}	8.03 ^{e}	1.230 ^{i}
% LSD$_{0.05}$	8.168	8.168	0.244	0.029
% CV	5.5	5.5	3	6

الأحرف الانكليزية المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى معنوية5 % (P<0.05).

التجربة الثانية: تأثير بعض المطفرات في النمو والإنتاجية لصنف البصل الأحمر البلدي مرحلة زراعة بصيلات القزح الجيل الأول لإنتاج الأمهات من البصل:

–**المادة النباتية:** تم استخدام بصيلات القزح الناتجة من الموسم الزراعي 2019 بعد أن تم فرزها تبعاً لحجمها حيث استبعدت البصيلات التي يقل قطرها عن 1 سم والكبيرة التي يزيد قطرها عن 3 سم كما استبعدت البصيلات المصابة والمجروحة والتالفة والمتعفنة.

–**الزراعة:** تم زراعة بصيلات القزح في محطة بحوث الطيبة في بداية شهر آذار للموسم الزراعي 2020 ضمن قطعة تجريبية بمساحة (1.60 م^2) تحوي /4/ خطوط بفاصل /40/ سم بين الخط والأخر، وبفاصل 10 سم بين النبات والآخر، وبمعدل /10/ نباتات ضمن الخط الواحد وبأربعة مكررات لكل معاملة، كما تم تعشيب التجربة مرتين خلال الموسم، ولم يتم إضافة أيه مبيدات وأضيف 10 كغ من السماد الأزوتي بعد شهر من الإنبات.

–**المتابعة:** تم خلال الموسم متابعة النباتات والتفتيش عن مختلف أشكال الطفرات (الكلوروفيلية وتقزم النباتات) ولم يلاحظ ظهور أيه تغيرات على النباتات.

–**القلع:** تم فطام النباتات لمدة /15/ يوم من ظهور علامات النضج وميل نحو 50 % من أوراق النباتات نحو الأسفل، ثم قُلعت الأبصال في شهر آب، وأخذت القراءات اللازمة، وتركت في مكان مظلل مهوى حتى الجفاف التام، ثم وضعت في المخزن لزراعتها في الموسم القادم.

–**القراءات المدروسة:**

–ارتفاع النبات/سم. تم أخذها بعد اكتمال نمو المجموع الخضري (بعد 75 يوم من الزراعة) وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر ولكل معاملة، وتم تحديدها بقياس المسافة بدءاً من سطح التربة وحتى نهاية أطول ورقة.

– عدد الأوراق/النبات، تم أخذها بعد اكتمال نمو المجموع الخضري (بعد 75 يوم من الزراعة) وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر ولكل معاملة حيث تم عد الأوراق على كل نبات.

–قطر البصلة الجافة (سم): أخذت بعد جفاف الأبصال وبمعدل 10 أبصال في كل مكرر ولكل معاملة، وحدد بقياس القطر بين أبعد نقطتين باستخدام الورنية (البياكوليس vernier).

–متوسط وزن البصلة الجاف (غ): أخذ بعد جفاف الأبصال وبمعدل 10 أبصال في كل مكرر ولكل معاملة.

–إنتاجية وحدة المساحة من الأبصال الجافة (كغ/م^2).

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: نفس التجربة السابقة.

–النتائج:

–تأثير بعض المطفرات الفيزيائية والكيميائية في مؤشرات النمو الخضري لأبصال صنف البصل الأحمر البلدي: تشير البيانات في الجدول (4) مايلي:

–ارتفاع النبات: تفوقت معاملة التشعيع 60 غري بارتفاع نباتاتها (70.03 سم) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (60.67 سم) والذي تفوق بدوره معنوياً على معاملة التطفير بـ SA تركيز (0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) ومعاملة تشعيع 100 غري (55.34، 56.00، 58.00 سم، على التوالي).

عدد الأوراق على النبات: ترافق ارتفاع النباتات مع زيادة عدد أوراقها في معاملة التشعيع 60 غري (10.20 ورقة/النبات) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (8.10 ورقة/النبات) والذي تفوق بدوره معنوياً على المعاملات SA تركيز (0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) (7.40، 7.20 ورقة/النبات، على التوالي) بينما لم تكن الفروق معنوية مع معاملات SA وEMS تركيز (0.2 %) ومعاملة التشعيع 100 غري (8.13، 8.40، 7.90 ورقة/النبات، على التوالي).

الجدول(4): تأثير بعض المطفرات في مؤشرات النمو الخضري لأبصال صنف البصل الأحمر البلدي

المعاملة	ارتفاع النبات/سم	عدد الأوراق/النبات
%0.1 SA	64.01 ^{c}	8.80 ^{cd}
%0.2 SA	60.01 ^{d}	8.13 ^{ef}
%0.5 SA	55.34 ^{f}	7.40 ^{g}
%0.1 EMS	66.00 ^{b}	9.00 ^{c}
%0.2 EMS	63.01 ^{c}	8.40 ^{de}
%0.3 EMS	56.00 ^{f}	7.20 ^{g}
20 G	64.04 ^{c}	9.20 ^{bc}
40 G	66.02 ^{b}	9.60 ^{b}
60 G	70.03 ^{a}	10.20 ^{a}
80 G	60.61 ^{d}	8.40 ^{de}
100 G	58.00 ^{e}	7.90 ^{f}
شاهد	60.67 ^{d}	8.10 ^{ef}
% $LSD_{0.05}$	1.415	0.496
% CV	5.6	3.4

الأحرف الانكليزية المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى معنوية5 % (P<0.05)

–تأثير بعض المطفرات في مؤشرات الإنتاجية لأبصال صنف البصل الأحمر البلدي: تبين النتائج في الجدول (5) مايلي:

قطر البصلة: تشير البيانات إلى وجود زيادة معنوية في قطر البصلة عند الجرعة 60 غري (7.60 سم) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (6.80 سم) والتي تفوقت بدورها معنوياً على معاملة التطفير بـ SA تركيز (0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) (6.10، 6.50 سم، على التوالي)، بينما لم تكن الفروق معنوية مع معاملة التشعيع 100 غري (6.83 سم).

–وزن البصلة: يعد وزن البصلة الجاف من أهم مؤشرات الإنتاجية ويلاحظ تفوق معاملة التشعيع 60 غري بمتوسط وزن أبصالها (200.0 غ) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (157.0 غ) والذي تفوق بدوره معنوياً على معاملة التطفير بـ SA تركيز (0.5%) ومعاملة EMS (0.3 %) (143.3، 140.0 غ، على التوالي).

الإنتاجية: تفوقت معاملة التشعيع 60 غري بمتوسط الإنتاجية من أبصال الأمهات (1.935 كغ/م^2) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (1.333 كغ/م^2) والذي تفوق بدوره معنوياً على المعاملات SA تركيز (0.5 %) ومعاملة EMS (0.3 %) ومعاملة التشعيع 100 غري (1.210، 1.200، 1.240 كغ/م^2، على التوالي)، بينما لم تكن الفروق معنوية مع معاملة SA تركيز (0.2 %) والتشعيع 80 غري (1.367، 1.300 كغ/م^2، على التوالي).

الجدول(5):متوسط المؤشرات الإنتاجية والإنتاجية من الأبصال الأمهات لصنف البصل الأحمر البلدي

اسم المعاملة	قطر بصلة/سم	وزن بصلة/غ	إنتاجية الأمهات كغ/م^2
%0.1 SA	7.47 ^{b}	170.0 ^{c}	1.506 ^{d}
%0.2 SA	6.90 ^{de}	153.3 ^{efg}	1.367 ^{ef}
%0.5 SA	6.10 ^{g}	143.3 ^{gh}	1.210 ^{gh}
%0.1 EMS	7.20 ^{c}	169.0 ^{cd}	1.600 ^{c}
%0.2 EMS	7.00 ^{d}	158.0 ^{cdef}	1.450 ^{de}
%0.3 EMS	6.50 ^{f}	140.0 ^{h}	1.200 ^{h}
20 G	6.90 ^{de}	170.0 ^{c}	1.480 ^{d}
40 G	7.37 ^{b}	185.0 ^{b}	1.740 ^{b}
60 G	7.60 ^{a}	200.0 ^{a}	1.935 ^{a}
80 G	7.00 ^{d}	163.0 ^{cde}	1.300 ^{fg}
100 G	6.83 ^{e}	148.3 ^{fgh}	1.240 ^{gh}
شاهد	6.80 ^{e}	157.0 ^{def}	1.333 ^{f}
% LSD	0.125	12.40	0.091
% CV	5.200	10.5	8.8

الأحرف الانكليزية المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى معنوية 5 % ($P<0.05$)

المناقشة:

نستنتج مما سبق أن هناك تأثير إيجابي لأشعة غاما في تحسين مؤشرات النمو الخضري الأمر الذي انعكس ايجاباً في الإنتاجية من بصيلات القزح والأبصال الأمهات لصنف البصل الأحمر المحلي لاسيما عند الجرعتين 40 و60 غري لتعود وتنخفض نسبياً، على العكس بالنسبة للمطفرات الكيميائية حيث نجد أن التراكيز المنخفضة حفزت إيجاباً مؤشرات النمو الخضري وتنخفض تدريجياً مع زيادة التركيز، تتوافق النتائج السابقة مع ما بينه كل من Amjad و Anjum (2002) وPawar (2003) أن الجرعات المنخفضة من أشعة غاما كانت أكثر فعالية في النمو والإنتاجية مقارنة مع الجرعات العالية، أما Asmahan و Nada (2006) والعبد الله (2013) أوضحوا أن أشعة غاما كان لها تأثير إيجابي أكبر مقارنةً مع المطفر الكيميائي أزيد الصوديوم SA، كما تبين أن استخدام تراكيز منخفضة من الاتيل ميتان السلفوانات كان مفيداً لانتخاب طفرات ذات إنتاجية جيدة عند العديد من المحاصيل (jelenic *et al.*, 2001; Afrasiab and Iqbal, 2010).

كما تتوافق النتائج السابقة مع ما أشار إليه كل من Jayakumar و Selvarj (2003) و Siddiqui وآخرون (2009) و Ashish وآخرون (2011) و Pawar وآخرون (2020) أن زيادة كل من جرعة وتركيز المطفرات لها تأثير سلبي في النسبة المئوية إنبات البذور وارتفاع النباتات مما ينعكس سلباً على الإنتاجية، ويمكن أن يعزى ذلك إلى منع أو غياب تكوين هرمون الأوكسين الذي يساعد على انقسام الانسجة الميرستيمية والخلايا القريبة منها (Kangarsu *et al.*, 2014).

تعددت آراء الباحثين حول آلية عمل المطفرات الكيميائية لاستحداث تباينات وراثية في النبات، وذلك إما من خلال استبدال نبوكلوتيد بأخر محدثة طفرة نقطية يستبدل فيها نيوكلوتيد الغوانيين G بالأدنين A (Muth *et al.*, 2008; Kim *et al.*, 2007)، أو إحداث فقد أو حذف في جزء من الكرموزومات أو أحداث جسور كروزومية (Vizir *et al.*, 1996)، وبالتالي يعزى الدور السلبي للتراكيز المرتفعة من المطفرات الكيميائية في مؤشرات النمو الخضري إلى التأثير الكيميائي في المادة الحيوية داخل الخلية من خلال تكوين الجذور الحرة في المركبات المكونة للمادة الحيوية التي تسبب ضرراً للأغشية الخلوية فتزيد من نفاذية غشاء الخلية ومن ثم حدوث تسرب للسكر والنواتج الأخرى وبالتالي يؤثر في النمو وتتأثر العمليات الأيضية (Vizir *et al.*, 1996)، أما Grodzinski (1989) فقد لخص جوهر تحفيز أشعة غاما للإنبات، بأن التحريض الإشعاعي يساعد على تسريع معدل تحول المدخرات الغذائية من الحالة المعقدة إلى الحالة البسيطة التي يسهل استعمالها من قبل الجنين النامي نتيجة تنشيطه للأنزيمات الحالّة، أو قد يكون نتيجة زيادة معدل تركيب محفزات النمو (حمض الجبريليك، الأوكسينات)، ومن ثم يحدث الإنبات نتيجة زيادة نسبة محفزات النمو إلى مثبطاته (ABA، المركبات الفينولية)، إضافة إلى تنشيط العمليات الفيزيولوجية التي تزيد من نمو وسرعة المجموع الخضري والذي ينعكس إيجاباً على الإنتاجية، وقد أظهرت الجرعات المطبقة (40، 60 غري) من أشعة غاما أن لها تأثير محفز في صفات النمو الخضري مقارنةً مع الشاهد غير المعامل، حيث أن لها تأثير منبه في تمثيل الأحماض النووية في النباتات؛ فقد أدت إلى زيادة المحتوى من الـ RNA و DNA، بالإضافة إلى تنشيط العمليات الفيزيولوجية والبيوكيميائية (زيادة نفاذية الأغشية السيتوبلازمية، سرعة تحول المدخرات الغذائية من الحالة المعقدة إلى البسيطة التي يسهل استعمالها من قبل النموات الحديثة)، والذي أدى إلى تنشيط الإنبات وتسريعه، وظهور البادرات بوقت مبكر، ومن ثم إلى زيادة طول مرحلة النمو الخضري، وحجم المسطح الورقي الأخضر الفعال في عملية التمثيل الضوئي، وتصنيع المادة الجافة (Grodzinski, 1989)، والذي انعكس إيجاباً في زيادة مؤشرات الإنتاج والإنتاجية في الأجيال المنتخبة، في حين عزاه باحثون Gruner وآخرون (1992) و Piri وآخرون (2011) إلى قتل الأشعة المطبقة للمسببات المرضية مثل البكتريا والفطور، وبشكل عام تؤثر الأشعة المؤينه في بعض جزيئات الـ DNA مؤدية إلى تغير بنائها الكيميائي؛ إذ أن لها تأثير بيولوجي مباشر وغير مباشر، ويقصد بالتأثير المباشر الضرر الذي يلحق بالجزيئات المهمة في الخلية الحية، والتي تتأين مباشرة أو تصبح بحالة تهيج، والذي قد يؤدي إلى تلف جزيئات الحامض النووي، أما التأثير غير المباشر فإنه يحدث ضرراً في جزيئات الخلية بفعل الجذور الحرة (Free radicals)، التي تنشأ من تأين جزيئات الماء، ويؤدي نشوء أيونات وجزيئات مختلفة مثل (O^{2-} , OH^{-}, H_2O_2, H^{+})، تتفاعل مع نواة الخلية والسيتوبلازم مؤدية إلى تفكك الرابطة الكيميائية لذرات الكربون بسهوله؛ فجرعه صغيره من الأشعة الأيونية تؤدي إلى حدوث تغيرات كبيره في جزيئة الـ DNA، أو تؤدي إلى حصول ضرر بالغ في بنية الكروموزوم (Piri *et al.*, 2011; Lee *et al.*, 2005).

الاستنتاجات:

1- تباينت استجابة صنف البصل الأحمر البلدي إلى تأثير كل من الجرعات والتراكيز المطبقة من المطفرات الفيزيائية والكيميائية.

2- أمكن تحديد جرعة غاما الأفضل 60 غري لتحسين النمو والإنتاجية في صنف البصل الأحمر البلدي.

المراجع:

العبد الله، أسامة حسين. (2013). استجابة بعض أصناف الثوم المزروعة في سورية للإكثار الدقيق باستخدام تقانات زراعة الأنسجة والمعاملة بالمطفرات بهدف تحسينها. أطروحة دكتوراه. جامعة البعث. كلية الزراعة. 223 ص.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (2021). منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

المحمد، خالد ومحمد نبيل الأيوبي وزكريا حساني وأميرة زين (2003). التحسين الوراثي للخضار والفاكهة. منشورات جامعة حلب. 262 ص.

بوراس، متيادي وابراهيم البسيط، ابراهيم و بسام أبو ترابي، بسام (2006). إنتاج محاصيل الخضر الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق. كلية الزراعة. ص167–192.

حمايل، علي فتحي (1999). العائلة البصلية، البصل–الثوم–الكرات المصري وأبو شوشة–البصل الشيف–البصل الويلز. جامعة المنصورة. ص61–125.

خوجة، حسن ومازن رجب ووائل متوج (2016). تأثير التطفير الكيميائي بمادة ايتيل ميتان سمفونات عمى بعض مؤشرات النمو لصنف البطاطا مارفونا *Solanum tuberosum* L. . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات –سلسلة العلوم البيولوجية.38 (3):181–193.

شوفاليه، اندرو. (2010). التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، ترجمة عمر الأيوبي، مراجعة وإشراف د. محمد دبس، اكاديمية انترناشونال. بيروت. لبنان. 336 ص.

Afrasiab, H. (2006). Biochemical and Molecular Markers of Somaclonal Variants and Induced Mutants of Potato (*Solanum Tuberosum* L.). Thesis University of The Punjab Lahore, Pakistan. 2006, Pp 311p.

Afrin, M. S; M. A. Kabir; and M. S. Alam. (2019). Effect of Gamma Radiation on the Growth, Yield and Quality of Four Onion Accessions. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science. Volume 12, Issue 8. PP 68-78.

Al- Safadi, B. And Z.Ayoubi., (Z. 1993). Determination Of Gamma Ray Doses Suitable for Mutation Induction in Garlic (*Allium Sativum* L.). Plant Genetics and Breeding. P 11 P.

Al-safadi, B. and Arabi, M. I. E. (2003). In Vitro Induction, Isolation and Selection of Potato Mutants Resistant to Late Blight. J. Genet. & Breed. 2003, V.57:359-364

Amjad, M; A.M. Anjum. (2002). Effect Of Gamma Radiation on Onion Seed Viability, Germination Potential, Seedling Growth and Morphology. Ak J Agri S. 39(3).

Ashish, R. W; H. R.Nandkishor; H. R., W.Prashant. (2011). Effect Of Sodium Azide and Gamma Rays Treatments on Percentage Germination, Survival, Morphological Variation and Chlorophyll Mutationin Musk Okra (*Abelmoschus Moschatus* L.). International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 3(5): 483- 486.

Asmahan, A. M. And A.Nada, A. (2006). Effect Of Gamma Irradiation and Sodium Azide on Some Economic Traits in Tomato. Saudi Journal of Biological Sciences, 13 (1) 44- 49.

Bagali, A. N; B. H. Patil; V. P.B. H., Chimmad; V. P., P. L. Patil, P. ;L. And R .V. Patil.(2012). Effect Of Inorganics and Organics on Growth and Yield of Onion (*Allium Cepa* L.). Karnataka. J. Agric. Sci., 25 (1): 112-115.

Carroll S. B; J. Grenier; J. and S. D. Weatherbee S. D. (2005). From DNA To Diversity: Molecular Genetics and The Evolution of Animal Design. Second Edition. Oxford: Blackwell Publishing.

Goyal, S. And S.Khan. (2010). Induced Mutagenesis in Urd -bean (*Vigna Mungo* L.): A Review. Int. I. Botany, 6: 194- 206.

Grodzinski, D. M. (1989). Plant Radiobiology. Press “Naukova – Domka” Kiev. 1989.

Gruner, M M; D. Horvatic; D, M B. Kujundzic, M B Et Al. (1992). Effect of Gamma Irradiation on The Lipid Components of Soy Protein Products. Nahrung, 1992. 36: 443- 450.

Hastings, P; J.Lupski J.;, J. R.Rosenberg J. R.;, S. M. G. IRA. (2009)."Mechanisms of Change in Gene Copy Number". Nature Reviews. Genetics; 10 (8): 551–564.

Jayakumar, S. And R. Selvaraj, R. (2003). Mutagenic Effectiveness and Efficiency of Gamma Rays and Ethyl Methane Sulphonate In (*Helianthus Annuns* L.) Madrasagric. J. 90: 574- 576.

Jelenic, S., J.Berljak; J., P.Drazena, P. And S. Jelaska, S. (2001). Mixploidy and Chimeric Structures in Somaclones of Potato (*Solanum Tuberosum* L.) Cv. Bintje. Food Technol. Biotechnol. 2001, 39: 13-17.

Joshi, N; A.Ravindran; A., V. Mahajan, V. (2011). Investigations On Chemical Mutagen Sensitivity in Onion (*Allium Cepa* L.). International Journal of Botany. 7 (3): 243- 248.

Kangarsu, S; S. Ganesharm, A.J. S And Joel, A.J. (2014). Determination of Lethal Dose for Gamma Rays and Ethyl Methane Sulfonate Induced Mutagenesis in Cassava (Manihot Esculenta Crantz). International Journal of Scientific Research., 2014, 3(1):2277-8179.

Kataria, A. S. And S. Narendra, S. (1989). Mutation Studies in Onion (*Allium Cepa* L.). II. Mutagenic Effectiveness and Efficiency of Gamma- Rays, Ethyl Methane Sulphonate, N-Methyl Urea and Ethyleneamine. Annals Of Agricultural Research. 10(2): 131-135

Kim, Y.S.; K.S. Schumaker; K.S. And J.K. ZHU, J.K. (2007). EMS Mutagenesis of Arabidopsis. In: "Methods in Molecular Biology" (Eds. Salinas, J. And Serrano, J.J.). Humana Press Inc., Totowa, NJ. 2007, 36(3):101-104.

Kirtane, A. S. (2014). Studies On Induced Mutations in Onion: Frequency and Spectrum of Chlorophyll Mutations. 6 (2): 146-149.

Lee, S., M.Lee; M., K. Song, K. (2005). Effect Of Gamma- Irradiation on The Physicochemical Properties of Gluten Films. Food Chem., 92: 621– 925.

Majeed, A. A; R. Khan R; H.Ahmad; H., Z. Muhammad, Z. (2010). Gamma Irradiation Effects on Some Growth Parameters of *Lepidium Sativum* L. Journal of Agricultural and Biological Science. 5 (1): 39- 42.

Muth, J.; S.Hartje, S.; R.M. Twyman, R.M; H.R.Hofferbert, H.R; E.Tacke, E. And Prufer, D. (2008). Precision Breeding for Novel Starch Variants in Potato. Pl. Biotech. J. 2008, 6: 576 –584.

Pawar, A. P; V. S. Kale; P. K. Nagre; A. M. Sonkamble; S. S. Mane. (2020). Effect of Gamma Radiation, EMS and Colchicine on Sprouting in Garlic (*Allium sativum* L.). International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences.9 (9): 2319-7706.

Pawar, B. V. (2003). Evaluation Of Genetic Variability Induced by Irradiation in White Onion Cv. Phule Safed. M. Sc. (Agri.) Thesis Submitted to Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri, Dist. Ahmednagar (Maharashtra).

Piri, I., B. Mehdi; B., T.Abolfazl;, T., J. Mehdi, J. (2011). The Use of Gamma Irradiation in Agriculture. African Journal of Microbiology Research. Vol. 5 (32), Pp. 5806- 5811.

Siddiqui, M. A., I.Khan; I., A. A. Khatri, A. A. (2009). Induced Quantitative Variability by Gamma Rays and Ethylmethane Sulphonate Alone and In Combination in Rapeseed (*Brassica Napus* L.). Pak. J. Bot. 41 (3): 1189- 1195.

Vizir, I.; G. Thorlby, G. And B. Mulligan, B. (1996). Classical Mutagenesis and Gentic Analysis. In Plant Gene Isolation. Principles And Practice (Eds. Foster, G.D. And Twell, D).John Wiley And Sons. Chichester. 1996, P P: 212-145.

Wiendl, F. M., F. W. Wiendl, F. W; J. A. Wiendl, J. A; A.Vedovatto; A. And V. Arthur, V. (1995). Increase Of Onion Yield Through Low Dose of Gamma Irradiation of Its Seeds. Radiation Physics and Chemistry. 46 (4-6) Part 1: 793-795.

Study the Response of the Baladi Red Onion Cultivar to Different Concentrations and Doses of Physical and Chemical Mutagens

Osama Alabdalla(1), Rawaa Albabilie(1)* and Roula Bathoush(1) and Ramiz Hammady (2) and Loutfi Joureh(3)

(1). Administration of Horticulture Research, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria.
(2). Al-Ghab Research Center, Damascus, Syria.
(3). Damascus Countryside Research Center, Damascus, Syria.
(*Corresponding author: Dr. Rawaa Albabilie, E-Mail: rawaababilie@gmail.com**).**

Received: 13/06/2023 Accepted: 10/08/2023

Abstract:

The experiment was carried out in General Commission for Agricultural Research, Taiba Research Station with the aim of studying the response of the red local onions variety to different concentrations and doses of mutagens (in two stages; the stage of planting seeds to produce sets and the stage of cultivating sets to produce bulbs). The Seeds were irradiated with five doses of Co 60 gamma rays (20, 40, 60, 80, 100 Gray), and they were treated with chemical mutagens, ethyl methane sulfonate (EMS) at concentrations (0.10, 0.20, 0.30%), and sodium azide (SA). At concentrations (0.1, 0.3, 0.5%) by soaking the seeds for /6/ hours, the experiment was designed according to the complete randomized design with (4 replicates) for each treatment. The results showed that the response of the red local onions variety to the effect of the dose (60 Gray) of gamma radiation was higher compared to the other applied doses, due to its positive (stimulating) effect on the vegetative characteristics, and this was reflected positively on its productive indicators of sets and bulbs (1.975, 1.935 kg/m2, respectively), which had significant difference compared with the rest of the treatments and the control (1.230, 1.333 kg/m2, respectively), and the results indicate that in relation to chemical mutagens, low concentrations positively stimulated vegetative growth indicators, and they gradually decreased with the increasing concentration.

Keywords: ethyl methane sulfonate, ma radiation, onion, sodium azide.