مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

Evaluation some mutation lines for some quantitative charecters of *Sesamum indicum L.*

Dr.Saleh Kbaili[*]
Dr. Ghassan Naisah[**]
Fadwa Kilo *[**]

(Received 12 / 11 / 2017. Accepted 10 / 6 /2018)

□ ABSTRACT □

The research aims at studying the different plant characteristics of mutant strains, selecting the best ones for adoption as new varieties or introducing them into breeding programs.

The research was carried out at the Pine Research Station of the Center for Agricultural Scientific Research in Lattakia. The plant material included 21 mutant strains of sesamum in the fourth generation with the two main cultivars (Hourani and Zori).

The results showed that the (9) cultivar was significantly higher in the number of branches per plant than the rest of the mutant strains and on the two (4) branches on the plant while the value of the two groups was Hourani and Zori (1, 2.75 branch / plant) respectively.

As for the number of capsules on the plant, the strain (17) was significantly superior to the rest of the mutant strains and to the two witnesses (188.5 capsules), and the two researchers were Hourani and Zouri (72.5 and 80.5) capsules, respectively.

The strain (17) significantly exceeded the length of the capsule on the rest of the breeds and the witness at a value of 4 cm. The value of the two witnesses was Hourani and Zouri (2.5, 2.25) respectively.

As for plant height, the strain (17) significantly affected the rest of the mutant strains and the two witnesses at a value of (162.5 cm) while the height of the two witnesses Horani and Zuri (135 cm, 132.5 cm), respectively.

As for the 1000-seed weight, strain (2) and its value (5.04 g) were the closest to the Hawrani strain (5.37 g), which exceeded all breeds, while the value of the witness was Zori (4.46 g).

Also outperformed the strain (17) as a significant yield of pods /h on the rest of mutagens and strains on the value of two witnesses (8860 kg / h), this has reached the value of Hourani and witnesses Zori (6160, 6796.5 kg / h) respectively.

The superiority of notes strain (19) morally as seeds / h yields on the rest of mutagens and strains on the value of two witnesses (2711.5 kg / h) were also strains (20-17-6-15-12) is superior to the two witnesses Hourani (2267 kg / h) and Zori (2356.5 kg / h).

While the dressing was (62.5%) of the strain (14), which was significantly outperformed the rest of the mutagenic strains on witnesses Hourani and Zori who were worth (37, 34.5%) respectively.

Thus, strains (19-20-17-6-15-12) that have been superior to seed yields can be adopted as new varieties or introduced into subsequent breeding programs.

Key words: Sesame - mutant lines – quantitative characters.

[*] **Professor Department of Agricultural Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
[**] **Researcher , General Authority for Scientific Agricultural Research, Lattakia Research Center**
[*]** **Postgraduate student Department of Agricultural Crops, ،Faculty of Agriculture, Tishreen University ،Lattakia ،Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (40) العدد (3) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (40) No. (3) 2018

تقييم بعض الصفات الإنتاجية لمجموعة من سلالات السمسم المطفرة فيزيائياً *Sesamum indicum L.*

د. صالح قبيلي *
د. غسان ناعسة **
فدوى كيلو ***

(تاريخ الإيداع 12 / 11 / 2017. قبل للنشر في 10 / 6 / 2018)

□ ملخّص □

نُفذ البحث في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، وتضمنت المادة النباتية 21 سلالة مطفرة من السمسم بالجيل الرابع مع الصنفين الأساسيين (حوراني و زوري).

تم دراسة الصفات النباتية المختلفة للسلالات المطفرة، لانتخاب أفضلها واعتمادها لاحقاً كأصناف جديدة أو إدخالها في برامج التربية.

تبيّن من خلال نتائج البحث أن السلالة (9) تفوقت معنوياً بصفة متوسط عدد الأفرع بالنبات على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين بقيمة (4) أفرع على النبات بينما بلغت قيمة الشاهدين حوراني وزوري (1، 2.75 فرع / النبات) على التوالي.

أما بالنسبة لصفة عدد الكبسولات على النبات تبين أن السلالة (17) تفوقت معنوياً على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين بقيمة (188.5 كبسولة)، هذا وقد بلغت قيمة الشاهدين حوراني و زوري (72.5، 80.5) كبسولة على التوالي.

هذا وقد تفوقت السلالة(17) معنوياً بصفة طول الكبسولة على بقية السلالات وعلى الشاهد بقيمة (4 سم)، هذا وقد كانت قيمة الشاهدين حوراني وزوري(2.5، 2.25) سم على التوالي.

بالنسبة لصفة ارتفاع النبات تفوقت السلالة (17) معنوياً على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين بقيمة (162.5 سم) بينما بلغ ارتفاع الشاهدين حوراني و زوري (135 سم، 132.5سم) على التوالي.

أما بالنسبة لصفة وزن ال1000 بذرة فقد تميزت السلالة (2) وقيمتها (5.04غ) بأنها الأقرب إلى صنف الشاهد حوراني(5.37غ) الذي تفوق على جميع السلالات، في حين بلغت قيمة الشاهد زوري (4.46غ).

كما تفوقت السلالة (17) معنوياً بصفة غلة الكبسولات /هـ على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين بقيمة (8860 كغ/هـ) ، هذا وقد بلغت قيمة الشاهدين حوراني و زوري (6160، 6796.5 كغ/هـ) على التوالي.

ويُلاحظ تفوق السلالة (19) معنوياً بصفة غلة البذور/ هـ على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين بقيمة (2711.5 كغ/هـ) كما كانت السلالات (20–17–6–15–12) متفوقة على الشاهدين الحوراني (2267 كغ/هـ) والزوري(2356.5 كغ/هـ).

بينما بلغت نسبة التصافي (62.5 %) للسلالة (14) التي تفوقت معنوياً على بقية السلالات المطفرة وعلى الشاهدين حوراني وزوري الذين كانت قيمتهما (37، 34.5 %) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: محصول السمسم– سلالات مطفرة –صفات إنتاجية.

* أستاذ دكتور في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
** دكتور باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية.
*** طالبة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

مقدمة :

يُعد السمسم (*Sesamum indicum* L.) من المحاصيل الزيتية القديمة المهمة جداً في العالم، ويتبع للعائلة السمسمية Pedaliaceae حيث زُرع لقرون عديدة لاسيما في الدول النامية في قارتي آسيا وأفريقية بهدف الحصول على بذوره التي تعد من أغنى بذور المحاصيل بالمواد الدهنية، حيث تتراوح نسبة الزيت بين 50–65% (Ustimenko-Bakumovsky, 1983; Burdwen, 2005)، وأيضاً نسبة البروتين التي تتراح بين 22–25% (Desphande *et al*., 1996; Shyu and Hwang, 2002).

ولابد من الإشارة هنا إلى أن نسبة الزيت تختلف حسب الصنف، ومنطقة الزراعة، والعوامل المناخية، علماً أن بذور السمسم تعطي أعلى غلة من الزيت مقارنة مع الكثير من المحاصيل الزيتية الأخرى، وعلى أية حال فإن الكثير من الأبحاث تشير إلى المجال الواسع لنسبة الزيت في بذور هذا المحصول من 37 حتى 63% (Dhawan *et al*., 1972; Al-Kahtani, 1989).

إن زيت السمسم من أجود أنواع الزيوت ,إذ يتميز بلونه الأصفر الفاتح ويحتوي على نسبة عالية من الحموض الدهنية غير المشبعة وبثبوتيته خلال التخزين دون حصول تغير في اللون او الطعم وذلك لاحتوائه على نسبة عالية من المركبات المضادة للأكسدة وهي Sisaminو Sisamol وSisamolin

(Banerjee and Kole, 2009a)، وهي أحد أهم الأسباب التي تجعل هذا الزيت من أكثر الزيوت النباتية استقراراً وثباتاً في صفاته النوعية، لذا اعتبر Langham *et al*., (2006) محصول السمسم ملك الزيوت النباتية، ويشابه زيت السمسم من حيث القيمة الغذائية الزيوت النباتية الأخرى، فهو غني بفيتامين B_1 وE الذي ينشط الدورة الدموية ويساعد في تخفيف مستويات الكوليسترول ويمنع تصلب الشرايين، غير أنه لا يحتوي فيتامين A.

يزرع السمسم في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وفي الأجزاء الجنوبية للمناطق المعتدلة من سطح الكرة الأرضية، وتتركز 60 % من المساحة المزروعة بهذا المحصول في دول جنوب وجنوب شرق آسيا (الهند والصين والبيرو)، 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 (المحاسنة، 2014)، وغالباً ما تتم زراعته فيها بصورة خليطة مع غيره من المحاصيل الحقلية. وقد أشارت إحصاءات FAO (2011) إلى أن الإنتاج العالمي من بذور السمسم بلغ 3.86 مليون طن، إذ تأتي الهند في المركز الأول من حيث المساحة المزروعة (1.8) مليون هكتار وتحتل الصين المركزالأول من حيث الإنتاج (826) ألف طن. ومن حيث المردود تأتي البيرو في المركز الأول (1350 كغ/ هكتار)، غير أن المساحة فيها قليلة جداً.

و تأتي السودان في المركز الأول على صعيد الوطن العربي من حيث المساحة المزروعة (1.1961 مليون هكتار)، والإنتاج (171 ألف طن) ومن ثم الصومال، وتليها مصر التي يعد فيها السّمسم أحد أهمّ المحاصيل الصناعيّة والغذائيّة، حيث يستخدم بشكل واسع في التغذية. وتأتي فلسطين في المركز الأول من حيث المردود من وحدة المساحة 3263 كغ/ هكتار، بسبب قلة المساحة المزروعة فيه (الكتاب السنوي للمنظمة الزراعية العربية، 2016).

من العوامل الرئيسة التي أسهمت في انخفاض الغلة في السمسم هو تشقق الكبسولات مما يسبب فقدان كميات كبيرة من البذور، وخاصة عند الحصاد الآلي. وهذا مادعى إلى الاهتمام من قبل مربو النبات لتحسين محصول السمسم والقضاء على هذه الظاهرة .

تتأثر نسبة الزيت بشكل كبير بالطراز الوراثي، وبالظروف البيئية السائدة، والعمليات الزراعية، وبطول فترة نمو الصنف أو باكوريته، إذ وجد أن الأصناف ذات موسم النمو القصير ترتفع فيها نسبة الزيت مقارنة مع تلك الأصناف المتأخرة بالنضج أو ذات موسم النمو الطويل (Baydar *et al*., 1999).

الطفرات هي تبدلات مفاجئة تطرأ على المادة النباتية، فتغير من صفات الكائن الحي(العودة وأخرون 2004). والتطفير وسيلة سريعة قد تكون فعالة في الحصول على بعض النباتات ذات مواصفات وخصائص جيدة وتختصر سنوات التربية(Williams,2008).

تستخدم المطفرات الفيزيائية والكيميائية بهدف إحداث االتباينات الوراثية في النبات حيث يتم تطبيق الانتخاب في الأجيال الطافرة اعتباراً من الجيل الثاني (معلا وحربا، 2005).

تصنف المطفرات إلى فيزيائية وكيميائية وتضم الفيزيائية أشعة مؤينة مثل أشعة X، ألفا، بيتا وغاما.

يعتمد مبدأ حدوث الطفرات المحرضة باستعمال الاشعاعات على جرعة التشعيع (الشدة*الزمن) ويمكن ضبط الجرعة بضبط الشدة (معدل الجرعة) أو زمن التعريض، أو كليهم معاً (العودة وآخرون، 2004).

في دراسة أجراها Sumathia and Muralidharan (2010) على هجن من السمسم، فقد توصل إلى إمتلاك كلاً من الصفات (ارتفاع النبات، عدد الأفرع/النبات وغلة الحبوب) لدرجة توريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي عالي، فاستنتج أن هذه الصفات يتحكم بها الفعل الإضافي للمورثات وأن الإنتخاب بالإعتماد على الشكل المظهري لهذه الصفات سيكون أكثر فعالية، وأن كلاً من الصفات (عدد الأيام حتى الإزهار، عدد الأيام حتى النضج، عدد البذور في الكبسولة ووزن 100 بذرة) يمكن تحسينها بسبب إمتلاكها لدرجة توريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي متوسط، وكذلك وجد أن محتوى الزيت في البذور يمتلك درجة توريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي منخفض.

وفي دراسة أخرى أجراها Mahmoud وآخرون لموسمي 2013–2014 لتحديد السلوك الوراثي ل16 تركيب وراثي من السمسم المزروعة في محطة البحوث في مصر، حيث وجد أن التراكيب الوراثية اختلفت اختلاف عالي المعنوية في كلا الموسمين لكافة الصفات باستثناء عدد الأفرع/ النبات. وكان تفاعل التركيب الوراثي في الموسمين غير معنوي لجميع الصفات المدروسة باستثناء موعد الإزهار وعدد الأفرع /النبات ووزن الألف بذرة، غلة البذور/ النبات.

مبررات البحث :

لا توجد في سوريا أصناف تمتاز بالإنتاجية والنوعية الجيدة خاصة لصفة نسبة الزيت المرتفعة لذا تضطر الدولة لاستيراد كميات كبيرة تكلّف نفقات باهظة لذلك كانت الحاجة كبيرة لإيجاد أصناف تمتاز بالنوعية الجيدة إضافة للحصول على أصناف عالية الإنتاجية.

أهمية البحث وأهدافه:

لقد تراجعت المساحات المزروعة بالسمسم في سوريا وتدنت انتاجية وحدة المساحة بشكل ملحوظ بسبب تدهور الصفات الوراثية للأصناف المحلية المزروعة ولعدم وجود الأصناف البديلة التي تمتاز بالإنتاجية والنوعية العالية، كان لابد من العمل على إيجاد أصناف جديدة ذات إنتاجية عالية ونوعية جيدة عن طريق التطفير الذي يخلق تباينات وراثية والتي تؤدي لاحقاً إلى انتخاب السلالات ذات الإنتاجية والنوعية العاليتين.

هدف البحث إلى:

1- الاستفادة من التنوعات الوراثية الناتجة من الصنفين المطفرين.

2- دراسة الصفات النباتية المختلفة لسلالات السمسم المطفرة.

3- انتخاب أفضل السلالات المطفرة لاعتمادها لاحقاً كأصناف جديدة أو إدخالها في برامج التربية.

طرائق البحث و مواده:

1- موقع تنفيذ البحث:

نفذ البحث في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، ترتفع عن سطح البحر نحو 10م، ويسود في المنطقة المناخ المتوسطي الذي يتميز بصيف حار ورطب وشتاء ماطر إذ يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة بين (20-25 درجة مئوية) ويبلغ متوسط الهطول المطري نحو (600-800 م) تهطل معظمها في فصل الشتاء والربيع.

تتصف تربة المحطة بأنها رملية إلى طينية، متوسطة الخصوبة، وPH التربة حوالي 7.8.

2- المادة النباتية:

تضمنت المادة النباتية 21 سلالة مطفرة من السمسم بالجيل الرابع من الصنفين الأساسيين (حوراني و زوري). حيث استخدمت أشعة غاما (35 كيلو راد) في عملية تطفير السلالات، التي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

يلاحظ من خلال بعض صفات وخصائص الصنفين حوراني و زوري، وجود اختلاف في طول فترة النمو، وإرتفاع النبات، وعدد الكبسولات على النبات. حيث تميز الصنف زوري بارتفاع نباتاته (88سم)، وعدد الكبسولات على النبات يصل إلى (40 كبسولة/ النبات)، ووصل عدد الأيام حتى النضج إلى (124 يوم) بينما بلغ عدد الأيام حتى الإزهار (51 يوم). أما بالنسبة للصنف حوراني فيتميز بارتفاع أطول للنبات (98 سم)، وعدد أكبر للكبسولات (56 كبسولة/ النبات)، في حين يصل عدد الأيام حتى النضج (122 يوم)، وعدد الأيام حتى الإزهار (51 يوم).

وقد كانت سلالات السمسم المدروسة موزعة حسب الأرقام والرموز في الجدول (1).

جدول (1): رقم ورمز سلالات السمسم المدروسة

رقم السلالة	رمز السلالة
1	Hou 101
2	Hou 102
3	Hou 103
4	Hou 104
5	Hou 105
6	Hou 106
7	Hou 107
8	Hou 108
9	Hou 109
10	Hou 110

Zou 101	11
Zou 102	12
Zou 103	13
Zou 104	14
Zou 105	15
Zou 106	16
Zou 107	17
Zou 108	18
Zou 109	19
Zou 110	20
Zou 111	21
Hourani	22
Zouri	23

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

3- طرائق البحث:

العمليات الزراعية: أجريت حراثة الأرض بشكل جيد وأضيفت الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية ونصف السماد الآزوتي مع الزراعة.

كمية الأسمدة: 150 وحدة آزوت نقية للهكتار(نصفها مع الزراعة والنصف الآخر قبل الأزهار).

70 وحدة نقية من الأسمدة الفوسفورية للهكتار.

70 وحدة نقية من الأسمدة البوتاسية للهكتار.

الزراعة: زرعت السلالات في شهر منتصف أيار خلال موسمين زراعيين(2016-2017) في مكررين ضمن قطع تجريبية بمعدل خطين لكل سلالة وطول 3 م والمسافة بين الخط والآخر 70سم وبطريقة نثر البذور في باطن الخط مع تغطيتها بقليل من التراب بسماكة 3سم تقريباً، ثم رويت الأرض مباشرة بعد الزراعة.

التفريد: ثم إجراء التفريد بعد تشكل 4 أوراق على النبات وبمسافة نحو 10سم بين النبات والآخر ضمن الخط الواحد.

الري: أعطيت الرية الأولى بعد الزراعة مباشرةً ثم تتالت الريات أسبوعياً بمعدل رية واحدة في كل أسبوع تبعاً للظروف البيئية السائدة. كما أجريت العمليات الزراعية المختلفة (تعشيب- مكافحة أمراض وحشرات...).

الحصاد: حصدت النباتات عند مرحلة النضج الفيزيولوجي (اصفرار الأوراق والكبسولات السفلية) وذلك بدءاً من نهاية شهر أيلول، وذلك بقطعها من فوق سطح التربة وربطت بشكل حزم وبعد تجفيفها هوائيا لعدة أيام، استخرجت البذور بالضرب على حزم السمسم بواسطة قطعة خشبية صغيرة ثم جمعت لكل سلالة لوحدها.

الصفات التي درست:

- ارتفاع النبات (سم)- عدد الأفرع على النبات - عدد الكبسولات/ النبات -طول الكبسولة(سم)- وزن الـ 1000 بذرة(غ) - غلة الكبسولات كغ/هـ - غلة البذور كغ/هـ - نسبة التصافي.

– وزن ال 1000 بذرة (غ): تم وزن 200 بذرة لكل قطعة تجريبية بالميزان الحساس ثم حُولت إلى وزن الألف بذرة بضرب الناتج ب (5).

– نسبة التصافي (%): وهي النسبة بين غلة البذور وغلة الكبسولات وحسبت وفق المعادلة التالية:

نسبة التصافي (%)= وزن البذور/ وزن الكبسولات×100

4 – التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي Gynestate وحساب أقل فرق معنوي LSD 5%، كما درس معامل الارتباط Correlation coffcient.

النتائج والمناقشة:

1. ارتفاع النبات (سم):

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات بين السلالات المزروعة الجدول (2)، إذ تميزت نباتات السلالة 17 بأنها الأطول (162.5سم) تلتها السلالة 15 بطول (160سم) ثم السلالة 16 بطول (150سم) ، وهذا يدل على حصول الطفرة في المورثات المسؤولة عن صفة الطول مقارنة مع الأب الأصلي لهذه السلالات (زوري) الذي بلغ طوله 132.5 سم ، في حين سجلت السلالة 1 أدنى ارتفاع (90سم)، قد يعود ذلك إلى حدوث طفرة عكسية لصفة الطول مما أدى لقصر طول نباتات السلالة مقارنة مع الأب الأصلي لها (حوراني).

ويلاحظ وجود تباينات كبيرة في طول نباتات هذه السلالات مقارنة مع طول نباتات الصنفين الأساسين (حوراني و زوري)، وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Sumathia and Muralidharan (2010).

جدول(2) ارتفاع النبات (سم) للسلالات المدروسة

السلالة	المكرر الأول	المكرر الثاني	mean
1	95	85	90
2	115	90	102.5
3	110	95	102.5
4	185	100	142.5
5	120	120	120
6	140	130	135
7	140	125	132.5
8	135	115	125
9	125	125	125
10	110	115	112.5
11	155	140	147.5
12	150	140	145
13	150	135	142.5
14	150	145	147.5
15	165	155	160
16	150	150	150
17	170	155	162.5
18	120	125	122.5

19	135	130	132.5
20	150	125	137.5
21	145	140	142.5
Haurani	140	130	135
Zouri	135	130	132.5
Mean	138.69	126.08	132.39
LSD	26.15		
CV%	9.5		

2. عدد الأفرع على النبات:

تعد هذه الصفة ذات أهمية كبيرة في الأصناف التي تحمل الثمار أو الكبسولات على الأفرع، مما يجعلها عنصراً هاماً من عناصر الغلة ومؤثراً في مردود وحدة المساحة من البذور و الزيت.

من خلال نتائج التحليل الاحصائي الجدول (3) لوحظ وجود فروق معنوية بين السلالات، وتميزت السلالة 9 بأعلى متوسط لعدد الأفرع على النبات (4.75 فرع /النبات) تلتها السلالات 17 و16 و11 بعدد (3.75 فرع / النبات) قد يعود ذلك لزيادة ارتفاع نباتات هذه السلالات والذي بلغ (162، 150، 147.5 سم) على التوالي ، بينما كانت السلالة 15 هي السلالة الأقل بعدد فروعها على النبات(1.75 فرع /النبات)، وبلغت قيمة الشاهدين حوراني وزوري (1، 2.75 فرع / النبات) على التوالي.

يلاحظ ازدياد عدد الأفرع على النبات في السلالات التي تميزت بارتفاع النبات

جدول (3) متوسط عدد الأفرع على النبات

رقم السلالة	المكرر الأول	المكرر الثاني	mean
1	3.5	3	3.25
2	3	2.5	2.75
3	3	2	2.5
4	4	3	3.5
5	3	3.5	3.25
6	4	3	3.5
7	2.5	2.5	2.5
8	3.5	3	3.25
9	5	4.5	4.75
10	2	3	2.5
11	3.5	4	3.75
12	3	2.5	2.75
13	2.5	2.5	2.5
14	3	3	3
15	1.5	2	1.75
16	4	3.5	3.75
17	4	3.5	3.75
18	2.5	2	2.25

3.25	3	3.5	19
2.5	2	3	20
3.25	3.5	3	21
1	1	1	Haurani
2.75	2.5	3	Zouri
2.84	2.56	3.11	Mean
0.82			LSD
13.4			CV%

3. عدد الكبسولات في النبات:

بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (4) وجود فروق معنوية بين السلالات، حيث سجلت السلالة 17 التي تميزت بأعلى ارتفاع للنبات بأعلى عدد للكبسولات في النبات(188.5 كبسولة) وبفروق معنوية مع بقية السلالات يعود ذلك إلى تفوقها على كافة السلالات في صفة ارتفاع النبات حيث وصل طولها إلى (162.5 سم) إضافة لزيادة عدد الأفرع على النبات (3.75)، تلتها السلالة 20 (121.5 كبسولة) ثم السلالة 12(118.5 كبسولة)، يعزى زيادة عدد الكبسولات في هذه السلالات مقارنة مع الأب الأصلي زوري (80.5 كبسولة) إلى تأثير الطفرة على مورثات صفة عدد الكبسولات / النبات، بينما كانت السلالة 3 هي الأقل بعدد الكبسولات (23 كبسولة) وذلك لتدني صفة ارتفاع النبات (102.5 سم)، هذا وقد بلغت قيمة الشاهدين حوراني (72.5) كبسولة . لوحظ أن عدد الكبسولات في النبات ازداد مع ارتفاع النبات وزيادة عدد الأفرع على النبات وهذا يتوافق مع (ناعسة وآخرون،2016 ,.*El-Naim et al*) (2003,.

جدول (4) متوسط عدد الكبسولات على النبات

السلالة	المكرر الأول	المكرر الثاني	mean
1	32	28	30
2	35	25	30
3	26	20	23
4	46	39	42.5
5	46	52	49
6	98	86	92
7	66	70	68
8	60	52	56
9	38	32	35
10	37	43	40
11	67	74	70.5
12	125	112	118.5
13	66	58	62
14	47	51	49
15	76	83	79.5
16	57	49	53
17	190	187	188.5
18	46	42	44

79	77	81	19
121.5	124	119	20
48.5	47	50	21
72.5	69	76	Haurani
80.5	76	85	Zouri
64.17	60.13	68.22	Mean
9.45			LSD
6.9			CV%

4. طول الكبسولة (سم):

تُعد صفة طول الكبسولة في نبات السمسم من الصفات المورفولوجية المهمة جداً، لأنها تؤثر بصورة غير مباشرة في الغلة من خلال عدد البذور المتشكلة فيها من جهة، ووزن البذور من جهة أخرى. بينت نتائج التحليل الإحصائي جدول (5) تفوق السلالة 17 من حيث طول الكبسولة (4 سم) تلتها السلالة 13 (3.5 سم) في حين سجلت السلالات 5-9-16 أدنى طول للكبسولة (2.25 سم)، هذا وقد كانت قيمة الشاهدين حوراني وزوري(2.5، 2.25) سم على التوالي.

نلاحظ وجود فروق معنوية في طول الكبسولة للسلالات المدروسة مقارنة مع الشاهدين (حوراني و زوري) .

جدول (5) طول الكبسولة (سم)

السلالة	المكرر الأول	المكرر الثاني	mean
1	3	3	3
2	3.5	3	3.25
3	2.5	2.5	2.5
4	3	3	3
5	2.5	2	2.25
6	3	2.5	2.75
7	3	3	3
8	2.5	2.5	2.5
9	2.5	2	2.25
10	2.5	2.5	2.5
11	3.5	3	3.25
12	3	3.5	3.25
13	3.5	3.5	3.5
14	2.5	2.5	2.5
15	3.5	2.5	3
16	2.5	2	2.25
17	4	4	4
18	3	3	3
19	3	3	3
20	3	2.5	2.75
21	3	3	3

Haurani	2.5	2.5	2.5
Zouri	2.5	2	2.25
Mean	2.93	2.74	2.84
LSD	0.48		
CV%	8.2		

5. وزن الـ 1000 بذرة(غ):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي جدول (6) وجود فروق معنوية في متوسط وزن الألف بذرة بين سلالات السمسم المزروعة، إذ تميزت السلالة 2 (5.04غ) بأنها الأقرب إلى صنف الشاهد حوراني(5.37غ) الذي يعتبر الأب الأصلي لها، في حين تفوقت السلالات (11، 13، 14، 17) بقيم (4.77، 4.66، 4.55، 4.54 غ) على الأب الأصلي لها زوري (4.46غ) ، وكانت السلالة 9 الأدنى بوزن الألف بذرة (4.14غ).

لوحظ رغم ازدياد وزن الـ 1000 بذرة بزيادة طول الكبسولة إلا أن صفة وزن ال1000 بذرة كانت على مستوى الآباء وبالتالي ولم تحصل فروق معنوية كبيرة لهذه الصفة وهذا قد يعزى إلى أن قلة فعالية الطفرة على هذه الصفة. إضافة إلى عدد الكبسولات كان كبير على النبات وبالتالي انخفاض وزن الألف بذرة

جدول(6) وزن الألف بذرة (غ) لسلالات السمسم المزروعة

السلالة	المكرر الأول	المكرر	(G)mean
1	4.54	4.5	4.52
2	5.16	4.92	5.04
3	4.86	4.7	4.78
4	4.94	4.94	4.94
5	4.68	4.48	4.58
6	4.82	4.68	4.75
7	4.5	4.3	4.4
8	4.72	4.84	4.78
9	4.18	4.1	4.14
10	4.44	4.68	4.56
11	4.48	5.06	4.77
12	4.2	4.1	4.15
13	4.66	4.66	4.66
14	4.64	4.46	4.55
15	4.76	4.38	4.47
16	4.32	4.2	4.26
17	4.58	4.5	4.54
18	4.64	4.38	4.51
19	4.5	4.4	4.45
20	4.48	4.6	4.54
21	4.54	4.62	4.58

5.37	5.3	5.44	Haurani
4.46	4.52	4.6	Zouri
4.61	4.58	4.64	Mean
0.28			LSD
3			CV%

6. غلة الكبسولات (كغ/هـ):

يظهر الجدول(7) وجود فروق معنوية في متوسط غلة الكبسولات لسلالات السمسم المزروعة، إذ كانت أعلى غلة كبسولات للسلالة 17 (8860 كغ/هـ) تلتها السلالة 20 (7669.5 كغ/هـ) ثم السلالة 15 (7404.5 كغ/هـ)، في حين كانت للسلالة 3 أدنى غلة للكبسولات (2071.5 كغ/هـ) والتي سجلت أيضاً أدنى قيمة لعدد الكبسولات (23 كبسولة). هذا وقد بلغت قيمة الشاهدين حوراني و زوري (6160، 6796.5) كغ/هـ على التوالي.

لوحظ ازدياد غلة الكبسولات كلما ازداد ارتفاع النبات وازداد عدد الكبسولات وطول الكبسولة

جدول(7) غلة الكبسولات(كغ/هـ) لسلالات السمسم

السلالة	المكرر الأول	المكررالثاني	mean
1	3657	3585	3621
2	3000	3110	3055
3	2043	2100	2071.5
4	5257	5075	5166
5	3614	3580	3597
6	6700	6745	6722.5
7	5186	5200	5193
8	6429	6360	6394.5
9	2986	3155	3070.5
10	2907	3000	2953.5
11	5743	5695	5719
12	6800	6740	6770
13	5186	5200	5193
14	8942	2820	2857
15	7469	7340	7404.5
16	5293	5300	5296.5
17	9020	8700	8860
18	4600	4710	4655
19	6043	6110	6076.5
20	7359	7980	7669.5
21	6200	6265	6232.5
Haurani	6200	6120	6160
Zouri	6893	6700	6796.5
Mean	5325.2	5286.5	5305.8

LSD	418.7
CV%	3.8

7. غلة البذور بالهكتار (كغ/هـ):

ترتبط غلة البذور بالعديد من المؤشرات أو المكونات التي تؤثر بشكل مباشر في الغلة مثل: عدد النباتات في مرحلة الحصاد، عدد الأفرع والكبسولات المتشكلة على النبات، عدد البذور ووزنها في الكبسولة الواحدة، ووزن الألف بذرة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المسجلة (جدول 8) وجود فروق معنوية في متوسط مردود المساحة من بذور السمسم للسلالات المزروعة، حيث حصلنا على أعلى غلة بذرية من نباتات السلالة 19 (2711.5كغ/هـ) تلتها السلالة 17 (2690كغ/هـ) ثم السلالة20 (2625كغ/هـ)، كما كانت السلالات (17-6-15-12) متفوقة على الشاهدين الحوراني (2267 كغ/هـ) والزوري(2356.5 كغ/هـ). في حين سجلت السلالة (3) أدنى غلة بذرية (571كغ/هـ) وذلك لقصر نباتات هذه السلالة (102.5 سم)، وبالتالي انخفاض عدد الكبسولات على النبات (23 كبسولة)، وانخفاض غلة الكبسولات (2071.5 كغ/هـ). لوحظ أنه كلما ازداد ارتفاع النبات وعدد الكبسولات وغلة القرون كلما ازدادت غلة البذور، هذا يتوافق مع (ONG'INJO and AYIECHO1, 2009).

جدول (8) غلة البذور بالهكتار كغ/هـ

السلالة	المكرر الأول	المكرر الثاني	mean
1	912	945	928.5
2	1000	979	989.5
3	557	585	571
4	1643	1590	1616.5
5	1971	2000	1985.5
6	2550	2590	2570
7	2357	2375	2366
8	1886	1870	1878
9	1086	1100	1093
10	1057	1125	1091
11	1914	1940	1927
12	2528	2545	2536.5
13	2357	2300	2328.5
14	2014	2060	2037
15	2571	2560	2565.5
16	2036	2100	2068
17	2620	2760	2690
18	1643	1690	1666.5
19	2693	2730	2711.5
20	2650	2600	2625
21	1803	1860	1831.5

Haurani	2214	2320	2267
Zuri	2328	2385	2356.5
Mean	1930	1956.9	1930.1
LSD	70.09		
CV%	1.7		

8. نسبة التصافي%:

من خلال نتائج التحليل الإحصائي جدول(9) تبين وجود فروق معنوية في نسبة التصافي بين سلالات السمسم، حيث سجلت السلالة 14 أعلى نسبة تصافي (71%) تلتها السلالة 19 (51%) ثم السلالة 20 (46.5%) في حين سجلت السلالة 1 أدنى نسبة تصافي (25.5%). في حين كانت قيمة الشاهدين حوراني وزوري (37، 34.5 %) على التوالي.

لوحظ وجود تناسب إيجابي طردي بين نسبة التصافي وغلة البذور

جدول (9) نسبة التصافي (%) للسلالات المدروسة

السلالة	المكرر الاول	المكرر الثاني	mean
1	25	26	25.5
2	33	31	32
3	27	28	27.5
4	31	31	31
5	46	45	45.5
6	38	38	38
7	45	46	45.5
8	29	29	29
9	36	35	35.5
10	36	37	36.5
11	33	34	33.5
12	37	38	37.5
13	45	44	44.5
14	69	73	71
15	34	35	34.5
16	38	40	39
17	29	32	30.5
18	36	36	36
19	52	50	51
20	46	47	46.5
21	29	30	29.5
Haurani	36	38	37
Zuri	34	35	34.5
Mean	36.4	37.8	37.1
LSD	6.54		
CV%	8.4		

9. علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة:

إن معامل الارتباط هوعبارة عن العلاقة المتلازمة بين متغيرين، ويمكن أن يحدث الارتباط بقيم موجبة أو سالبة من الصفر إلى ±1 والمعامل الأقرب إلى +1 أو −1 هو الارتباط الأقوى بين المتغيرات (Miles and Shevlin, 2001). من هنا فإن الارتباط هو مقياس هام من أجل التقييم، كونه يساعد في تحديد العلاقة بين الصفات قبل أن تتم عملية الانتخاب كما يفيد في اختيار العديد من المكونات الرئيسية للغلة والتي تؤثرفي الغلة في آنٍ واحد ، وكذلك يسمح بتجنب الصفات المرتبطة بالتغيرات غير المرغوبة.

1. ارتفاع النبات:

اتضح من التحليل الإحصائي الجدول (10) وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية مع عدد الكبسولات بالنبات وغلة الكبسولات وغلة البذور. ومن جهة أخرى لم تكن معاملات الارتباط بين ارتفاع النبات والصفات الأخرى معنوية.

2. عدد الأفرع على النبات:

لوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة معنوية بين عدد الأفرع على النبات و عدد الكبسولات ووزن الـ 1000 بذرة ، في حين وجد ارتباط سالب غير معنوي بين عدد الأفرع على النبات وطول الكبسولة وغلة الكبسولات ونسبة التصافي.

3. عدد الكبسولات:

وجد علاقة ارتباط معنوية موجبة بين عدد الكبسولات وطول الكبسولة وغلة الكبسولات وغلة البذور، بينما لم تكن هناك علاقات ارتباط معنوية بين عدد الكبسولات والصفات الأخرى.

4. طول الكبسولة:

لوحظ وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين طول الكبسولة وغلة الكبسولات، كما لوحظ وجود علاقة ارتباط سالبة بين طول الكبسولة ونسبة التصافي.

5. وزن الـ 1000 بذرة:

تبين وجود علاقة ارتباط سالبة غير معنوية بين وزن الـ 1000 بذرة وغلة البذور.

6. غلة البذور:

كان لغلة البذور ارتباط معنوي موجب عالي مع ارتفاع النبات وعدد الكبسولات على النبات وغلة الكبسولات، وارتباط إيجابي متوسط مع نسبة التصافي.

7. غلة الكبسولات:

وجد علاقة ارتباط معنوية موجبة بين غلة الكبسولات وغلة البذور، في حين وجدت علاقة ارتباط سالبة غير معنوية بين غلة الكبسولات ونسبة التصافي.

8. نسبة التصافي:

وجد علاقة ارتباط موجبة معنوية بين غلة البذور ونسبة التصافي، بينما وجدت علاقة ارتباط سلبية بين نسبة التصافي وغلة الكبسولات وهي صفة إيجابية حيث كلما انخفضت غلة الكبسولات كلما زادت نسبة التصافي وبالتالي زادت الغلة.

وبالتالي يمكن انتخاب الغلة بشكل غير مباشر من خلال انتخاب صفة ارتفاع النبات، عدد الكبسولات على النبات، غلة الكبسولات،غلة البذور و نسبة التصافي، نظراً لوجود علاقة ارتباط إيجابية بين الغلة وعناصرها المذكورة.

الجدول (10) معامل الارتباط بين الصفات المدروسة لسلالات التجربة

الصفة	ارتفاع النبات	عدد الأفرع/ النبات	عدد الكبسولات	طول الكبسولة	وزن 1000 بذرة	غلة الكبسولات	غلة البذور
عدد الأفرع / النبات	0.054						
عدد الكبسولات	0.629**	0.629**					
طول الكبسولة	0.300	-0.013	0.509*				
وزن 1000 بذرة	-0.186	0.426*	-0.169	0.069			
غلة الكبسولات	0.712**	-0.092	0.839**	0.406	-0.060		
غلة البذور	0.767**	0.154	0.758**	0.264	-0.164	0.841**	
نسبة التصافي	0.294	-0.096	0.099	-0.167	-0.215	-0.037	0.461*

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1 . تميزت السلالة 17 بصفة منها ارتفاع النبات، زيادة عدد الكبسولات على النبات، زيادة طول الكبسولة، ارتفاع غلة الكبسولات، كما تميزت بارتفاع غلة البذور.

2. سجلت السلالة 9 أعلى متوسط لعدد الأفرع على النبات بفارق معنوي على الأب حوراني.

3. تميزت السلالة 2 بأكبر متوسط لوزن الألف بذرة (5.04غ).

4. تميزت السلالة 20 بارتفاع غلة الكبسولات، وغلة البذور، وبنسبة تصافي عالية(46.5%).

5. سجلت السلالة 19 أعلى غلة من البذور بالهكتار، وتميزت بنسبة عالية للتصافي (51%).

6. ارتبطت غلة البذور ارتباطاً إيجابياً مع ارتفاع النبات وعدد الكبسولات بالنبات وغلة الكبسولات.

التوصيات:

1. متابعة الدراسة على السلالات (19- 20-17-6-15-12) المتفوقة في غلة البذور في مواقع أخرى لاعتمادها كأصناف جديدة في البيئات التي تتفوق بها.

2. اعتماد السلالة 17 كأصل وراثي بالنسبة لصفة ارتفاع النبات وعدد الأفرع وغلة البذور لإدخالها في برامج تربية لاحقة لتحسين هذه الصفات في بعض أصناف السمسم.

المراجع:

المراجع العربية:

1. العودة أيمن، كيال حامد، خيتي مأمون. *تأثير التحريض الإشعاعي في الصفات الشكلية ومونات الغلة في صنفين (حوراني، شام3) من القمح القاسي*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (20) العدد (1)، (2004) ص127-142.

2. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية (2016). المنظمة العربية للتنمية الزراعية. المجلد رقم (36) الخرطوم.

3. المحاسنة، حسين.. *استجابة أصناف من السمسم (Sesamum indicumL.) لمعاملات الري خلال مراحل النمو*. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (30) – العدد 2 – (2014) ص: 79-93.

4. معلا محمد، حربا نزار. *تربية المحاصيل الحقلية*، الجزء النظري: كلية الزراعة. جامعة تشرين. سورية. (2005).

5. ناعسة غسان، درويش ديما، عدرة لينا. *دراسة القيمة التربوية لطرازين وراثيين من السمسم*. المؤتمر العلمي الحادي عشر للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. دمشق. سورية. (2016).

المراجع الأجنبية:

1. AL-KAHTANI, H.A. *Evaluation of Some Locally Grown Seeds(peanut, corn, sesame) and Their Extracted Oils in Saudi Arabia.Arab Gulf*, J. Sci. Res. Agric. Biol. (1989) Sci. 7:1–14.

2. BANERJEE PP, KOLE PC. *Analysis of genetic architecture for some physiological characters in sesame (Sesamum indicum L.)*. Euphytica(2009a) 168: 11-22.

3. BAYDAR, H.,TURGUT,I. and TURGUT, K.. *Variation of Certain Charactersand Line Selection for Yield, Oil, and Linoleic Acids in theTurkish Sesame (SesamumindicumL.) Populations*, Tr. J. Agric.For. (1999) *23*:431–441.

4. BURDWEN, D. *Sesame profile. Mhtml* :file://C:\Documents andSettings\user1\Desktop\Crop Profiles.mht (15/01/08). (2005)

5. DESPHANDE, S.S., U.S. DESPHANDE, and, D. K. SALUNKHE. *SesameOil, in Bailey's Industrial Oil and Fat Products, 5th edn., edited byY.H. Hui*, Interscience Publishers, New York, 1996, pp. 457–497.

6. DHWAN, S., S.C. SINGHYI, AND M. M. SIMLOT. *Studies on the Qualityof Sesamum Seed and Oil. I. Varietal Differences in the Quantityand Quality of Oil*, J. Food Sci. (1972) Tech. 9:23–25.

7. EL -NAIM, A.M. *Effect of different irrigationwater quantities and cultivars on growth and yieldof sesame (Sesamum indicum L.)*. Ph.D.Thesis,faculty. of Agricultural., University of Khartoum. (2003)

8. E.O. ONG'INJO and P.O. AYIECHO1.,. *GENOTYPIC VARIABILITY IN SESAME MUTANT LINES IN KENYA*., African Crop Science Journal, (2009) Vol. 17, No. 2, pp. 101 – 107.

9. *FAO. (Food and agriculture organization).. FAO Statistics. http://www.fao.org/.(*2011)

10. LANGHAM, R., SMITHh, G., WIEMERS, T. and RINEY, J. *Sesame Production Information.SESACO, Sesame Coordinators*, 2006 Southwest Sesame Grower's Pamphlet, www.Sesaco.net/2006WSesameGrowerPamphlet.pdf. (2006).

11. MUHAMMAD L. M., FALUSI O. A., DAUDU O. A. Y., GADO A. A., Lateef A. A., YAHAYA S. A., *Radiation induced polygenic mutation in two common Nigerian sesame (Sesamum indicum L.) cultivars*, International Journal of Biotechnology and Food Science . Vol. 1(2), pp. 23-28, August (2013). ISSN: 2384-7344.

12. SHYU, Y.S. and HWANG, L.S. *Antioxidative activity of the crude extract of lignan glycosides from unroasted Burma black sesame meal*. Food Res. (2002). Inter., 35: 357-365.

13. SUMATHI, AND V. MURALIDHARAN, "*Analysis of genetic variability, association and path analysis in the hybrids of sesame (Sesamum indicum L.)"* Tropical Agricultural Research and Extension, (2010) 13 (3): 63-67.

14. USTIMENKO- BAKUMOVSKY, G. V. *Plant Growing in the Tropics and sub-Tropics. Mir Publishers*, Moscow.(1983), 273-279

15. WEISS, E. A.. *Sesame in oilseed crops*, Longman London. 1983, pp 283-340.

16. WILLIAMS,A.*Mutations:evolutions engine becomes evolutions end.jounnal of creation*. .(2008), 22(2):60-66.