سلوك بعض الطرز الوراثية من الفول *Vicia faba* L. تحت الظروف البيئية لمنطقة شرق حلب

حسن العساف*[(1)]، خالد المحمد[(1)]، عبد الله اليوسف[(2)]*

(1)– قسم البساتين– كلية الزراعة–جامعة حلب– سوريا.

(2)–الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية–حلب –سورية.

(*للمراسلة:الدكتور عبد الله اليوسف، البريد الالكتروني:abdalyoussef@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2019/60/30 تاريخ القبول: 2019/790/09

الملخص

هدف هذا البحث إلى انتخاب أفضل الطرز الوراثية تبعاً لأدائها الإنتاجي والصفات المرتبطة بالغلة تحت ظروف منطقة شرق حلب، زرعت الأصناف والسلالات وعددها 74 سلالة و 4 أصناف محلية اعتبرت شواهد هي البلدي المحسن و حماة 2 و حماة 3 والصنف القبرصي وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية بثلاثة مكررات ودرست أهم الصفات الانتاجية وارتباطها بالغلة وحسبت درجة التوريث بالمعنى الواسع h^2_{BS} وقدر كل من معاملي الارتباط المظهري والوراثي بين الصفات المدروسة والغلة، واستخدم برنامج الـ GGE Biplot لدراسة العلاقة بين الصفات المدروسة ، أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية لجميع الصفات المدروسة، حيث تميز الطراز الوراثي G24 بأعلى قيمة لكل من صفتي عدد القرون وعدد البذور في النبات حيث كانت قيمه بالنسبة لهذه الصفات (259،41) على التوالي وتميز الطراز الوراثي G69 بأعلى قيمة لصفة عدد البذور في القرن حيث بلغت قيمته لهذه الصفة (6) وسجل الطراز الوراثي G37 أعلى قيمة لصفة وزن البذور في النبات (94.3) غ ، وتفوق الطراز الوراثي G9 في صفة الغلة على جميع الطرز الوراثية المدروسة والذي بلغت قيمته(3777.8) كغ / هـ ، وسُجلت أعلى قيمة للتباين الوراثي لصفة غلة البذور وسجلت أعلى قيمة لدرجة التوريث لكل من صفتي الغلة الحيوية و وزن البذور في النبات حيث بلغت النسبة المئوية لدرجة التوريث(99%) لكل منهما وسجل ارتباط وراثي ومظهري عالي المعنوية بين معظم الصفات وهذا ما أكده تحليل الـ GGE Biplot والذي بين أن أفضل طراز وراثي يجمع بين تلك الصفات هو الطراز الوراثي G24.

الكلمات المفتاحية : الفول، الارتباط الوراثي، الارتباط المظهري، درجة التوريث.

المقدمة:

يعد الفول *Vicia faba*. L. أحد اهم المحاصيل القديمة المزروعة من قبل الإنسان، وهو من النباتات ذاتية التلقيح مع نسبة من التلقيح الخلطي بشكل جزئي تتراوح بين (20_80) % وهو من النباتات ثنائيّة الصيغة الصبغية حيث يتميّز بعدد قليل من الصبغيات كبيرة الحجم نسبيّاً (2n=12).(Al-Barri and Shtaya, 2013).

يعد محصول الفول من المحاصيل المهمة في تغذية كثير من شعوب العالم وخاصة في الدول النامية فعلى الرغم من الأهمية الغذائية العالية للأقماح (الحبوب) كونها مصدرا للطاقة الواجب توافرها في غذائنا اليومي إلا أن بروتيناتها تفتقر إلى بعض الأحماض الأمينية الضرورية التي تتوافر في البروتينات البقولية كالحمض الأميني اللايسين حيث تبلغ نسبته في الفول (6.8) ملغ/100غ بروتين، إضافة لذلك تحوي بذور البقوليات العديد من العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد، كما تحتوي على فيتامينات عديدة مثل B2 ,B1, C, A (حياص و مهنا ، 2007) كما ان كمية البروتين في الفول اعلى من بقية المحاصيل البقولية (Burstin *et* al, 2011).

ولمحصول الفول أهمية علفية كبيرة حيث تصل نسبة البروتين في الساق إلى 10% أما في السيلاج فتصل إلى 3 %، لذلك يستفاد من ناتج الدريس بتقديمه كعلف (تبن) للحيوانات لتسمينها وإدرارها للحليب، كما يمكن جرش البذور وإدخالها في الخلائط العلفية كمصدر للبروتين وتقديمها كعليقه متكاملة للحيوانات (البلقيني ،2007).

يزرع الفول على نطاق واسع عالميا وقد بلغت المساحة المزروعة في العالم 2463966 هكتار وكان الإنتاج العالمي 4840090 طن وذلك خلال عام 2017 اما في سورية بلغت المساحة المزروعة في عام 2017 لإنتاج الفول الحب (مروي، بعل) 19087هكتار وبلغ الإنتاج الكلي للفول الحب 31441 طن، اما الفول الأخضر فقد بلغت المساحة المزروعة 6295 وكان الإنتاج من الفول الخضر 47811 (FAO, 2017)

يساهم الفول في تحويل المركبات المعدنية صعبة الانحلال إلى مركبات سهلة الانحلال وخاصة المركبات الفوسفورية وذلك نتيجة لإفراز جذورها مواد تحلل هذه المركبات وتجعلها أكثر إتاحة للامتصاص من قبل النبات والمحصول اللاحق في الدورة الزراعية (حياص ومهنا، 2007). يعد الفول أحد اهم المحاصيل التي تستخدم كسماد اخضر وهو أحد اهم المصنعات الحيوية حيث يستطيع تثبيت الآزوت الجوي بمعدل 130 الى 160 كغ / هـ (Hoffmann *et al.*, 2007) لا تزال زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته هي هدف الباحثين الزراعيين ولمراكزهم البحثية حيث تسعى هذه الأبحاث لاستنباط أصناف محسنة ملائمة للظروف البيئية في كل منطقة ستزرع فيها (محمد وآخرون، 1996). ومن هنا تكمن أهمية العمل على إيجاد أصناف متحملة للجفاف وبنفس الوقت تكون ذات إنتاجية عالية ومتأقلمة مع بيئتنا المحلية بآفاتها وأمراضها وتربتها وصقيعها حيث يتاثر الفول كغيره من المحاصيل البقولية بالظروف الاحيائية واللااحيائية فيصبح انتاجه غير مستقراً من سنة الى أخرى (Cernay *et al.*,2015, Ben-Ari, Pelzer, Meynard, & Makowski,2015).

نبات الفول هو من النباتات التي طبق عليها برامج التربية والتحسين الوراثي نظراً لتمتعها بقيمة غذائية عالية (عزام وآخرون، 1994).وبيّن Loss and Siddique, (1997) ان الفول يتكيف مع الاراضي الجافة لبيئات حوض المتوسط بمعدل هطول مطري

/300_ 400 ملم/، حيث وجدا في دراستهما ان نباتات الفول يمكن أن تنتج كتلة حيويّة وغلة بذور جيدة في الأراضي الجافة لبيئات حوض المتوسط.

قام katiyar and singh,(1990) بتحليل جميع مواصفات الغلة ضمن مجتمعات /18/صنفاً من أصناف الفول، فوجدا أن صفتي عدد القرون على النبات وعدد البذور المأخوذة من قرون قريبة على الساق الرئيسة كانت من أكثر الصفات تأثيراً في غلة النبات من البذور، حيث أن زيادة معدل كل من الصفتين السابقتين تؤدي إلى ارتفاع الغلة النهائية من البذور بصورة أكبر من زيادة مكونات الغلة الأخرى. كما كان الارتباط قوياً وموجباً بين عدد القرون على النبات وعدد البذور في القرن من جهة والغلة الحبية من جهة أخرى .(Maalouf *et al.,* 2018.

وبين (Metz,(1993، أن نسبة مساهمة صفة عدد البذور بالقرن في الغلة هي /22%/ من نسبة مساهمة مكونات الغلة الأخرى، وأكد على أولوية تحديد تأثير هذه الصفة لأنها تعتبر مكون أساسي للغلة النهائية من البذور وأن صفة عدد التفرعات القاعدية تشكل عنصراً مهمّاً من عناصر الغلة لأنها تساهم في رفع الإنتاجية البذرية في وحدة المساحة، حيث وجدت علاقة ارتباط بين صفة عدد التفرعات القاعدية والإنتاجية البذرية، كما أنه يزداد عدد البذور بزيادة طول القرن مما يساهم في زيادة الإنتاجية البذرية

وأشار (Ropertson and El- Shegerbency , 1995) إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين صفة الإنتاجية البذرية وكل من صفتي طول النبات ووزن ال100 بذرة ، وبينا ان الفول لا يجود فقط في ظروف التربة الرطبة وإنما يمكن أن يجود في ظروف التربة ذات الرطوبة القليلة والقليلة إلى حد الإجهاد(Singh and Bhatt, 2012). يعد تحسين الغلة الحبية هدف أساسي في معظم برامج التحسين الوراثي للمحاصيل ومنها الفول، إن نجاح التلقيح الخلطي في برامج تربية النبات تعتمد على فرصة ملاءمة الطرز الوراثية لإنتاج نسل يجمع الصفات المرغوبة في طراز وراثي واحد، ويشابه الإنتاج في الفول بقية المحاصيل في كونه صفة معقدة تتأثر بالعديد من الصفات الفيزيولوجية والمورفولوجيّة التي ترتبط مع بعضها، وإن ارتفاع النبات، عدد الأفرع، عدد القرون في النبات، الغلة البيولوجية دليل الحصاد، وزن ال 100 بذرة، عدد الأيام حتى الأزهار، والنضج تعد الصفات الأكثر أهمية في تحسين الفول لزيادة إنتاج البذور بسبب الارتباط المباشر وغير المباشر مع الغلة الحبية (Loss and Siddique,1996).

وتوصل El–Kady and Khalil (1979) الى أن درجة التوريث بالمفهوم الواسع تتراوح من (90.6_36.2) %، (50.9 _10.6)، (62 _27.1) % للغلة البذرية وعدد البذور في النبات ووزن البذور في النبات على التوالي.

ودرس Abo El–Zahab *et al.* (1980) معامل التوريث بالمفهوم الواسع لعدد القرون في النبات وعدد البذور في القرن ووزن البذور في النبات والغلة البذرية وقد لاحظوا بأن قيم معامل التوريث كانت (88.4، 99.9، 84.3، 21.3) % على التوالي ووجد Bora *et al.* (1998) أن معامل التوريث العالي يتبعه تحسين وراثي للأفرع الثمرية في النبات ولعدد القرون في النبات وللغلة البذرية في النبات ومن خلال تسليطهم الضوء على التحسين الوراثي من خلال الانتخاب. وقد درس قبيلي وخوري، (2005) العلاقة الارتباطية لصفة الغلة ومكوناتها لبعض الطرز من الفول وأشاروا إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين غلة البذور وعدد البذور في القرن، وأظهرت صفة عدد البذور في القرن ارتباطاً موجباً مع صفة عدد الأفرع على النبات، وبينوا أن هذه العلاقة الإرتباطيه تعد دليلاً واضحاً للانتخاب.

ونظراً للظروف التي مرت بها سورية وبسبب قلة المادة الوراثية والتي تؤثر على برامج التربية فإن التقييم الوراثي لسلالات وأصناف من الفول يساعد في رفد برامج تربية الفول بمادة وراثية لاستخدامها في برامج التهجين وتحسين محصول الفول ولذلك نفذ هذا البحث بهدف:

1- دراسة التباين الوراثي بين الطرز الوراثية وحساب معامل التوريث.
2- دراسة علاقات الارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات المدروسة.
3- انتخاب أفضل الطرز الوراثية على أساس اداءها الإنتاجي والصفات المرتبطة بالغلة

مواد البحث وطرائقه:

1. **المادة النباتية :**

تضمنت 78 طرازاً وراثيّاً حيث شملت 3 اصناف محلية معتمدة اعتبرت شواهد وهي (حماة 2و حماة 3و البلدي المحسن) والصنف القبرصي و4 سلالات من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية و70 سلالة من إيكاردا.

2. **مكان تنفيذ البحث:**

نفّذ البحث في محطة بحوث حميمة التي قع شرق مدينة حلب بمسافة 55 كم، بجانب قرية حميمة وترتفع عن سطح البحر 300م. تبلغ مساحتها123 هكتار وتقع في منطقة الاستقرار الثالثة بمعدل أمطار 150 ملم. و تمت زراعة جميع الأصناف والسلالات المدروسة في شهر كانون الأول.

3. **طريقة العمل:**

تم اختيار الأرض وفلاحتها فلاحة عميقة و أضيفت الأسمدة قبل الزراعة حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بناءً على تحليل التربة (أضيف سماد سوبر فوسفات تركيز 46%) ثم تم تنعيم وتخطيط الأرض ، قسمت الأرض الى قطع تجريبية وفق تصميم القطّاعات الكاملة العشوائيّة وبثلاثة مكررات ثم زرعت البذور يدوياً في جور بعمق /4-5سم/ ومسافة /20سم / بين النبات والآخر و /50 سم / بين الخطوط حيث أبعاد القطعة التجريبية 2 م طول و1.5 م عرض وتحتوي كل قطعة تجريبية على 30 نبات ، زرعت التجربة تحت ظروف الزراعة المروية و اضيفت الأسمدة بعد الزراعة مع مياه الري حسب حاجة النبات وبالاعتماد على تحليل التربة، حيث اضيف سماد اليوريا تركيز 46 بمعدل 3كغ /دونم بتاريخ2017/2/15 واضيفت دفعة ثانية مع الرية الثالثة واضيف سماد متوازن NPK (20_ 20_ 20) في بداية العقد (2 كغ / دونم) حيث تم ري التجربة سبع ريات حسب الجدول (1). بينما يوضح الجدول رقم (2) كميات الهطول المطري خلال موسم الزراعة :

الجدول (1) مواعيد الري

ترتيب الرية	الرية (1)	الرية (2)	الرية (3)	الرية (4)	الرية (5)	الرية (6)	الرية (7)
موعدها	2017/1/15	2017/3/15	2017/4/7	2017/4/19	2017/5/3	2017/6/19	2017/6/27

الجدول(2) الهطول المطري

الشهر	كانون 1	كانون 2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	المجموع
الهطول	54	76	74	19	22	10	0	246

تم تعشيب التجربة بتاريخ 2017/3/2 (تعشيب لمرة واحدة) و تم تسجيل القراءات الحقلية من الإنبات وحتى الحصاد، حيث تم الحصاد بقطف القرون وتجميع قرون كل صنف او سلالة في كيس مرفقة ببطاقة مكتوب عليها اسم الصنف أو السلالة، ثم تجميع هذه الأكياس في اكياس خيش كبيرة ونقلها الى المخبر ليتم أخذ قراءات ما بعد الحصاد.

4. الصفات والخصائص المدروسة:

تم أخذ القراءات من خمسة نباتات مأخوذة بشكل عشوائي وتم مراعاة ألا تكون متطرفة من حيث موضعها في القطعة التجريبية.

1- عدد البذور في القرن

2- وزن ال 100 بذرة

3- عدد البذور في النبات.

4- الغلة البيولوجية

5- وزن البذور في النبات.

6- عدد القرون في النبات

7- الغلة البذرية (كغ/هكتار). تم تقدير هذه الصفة عن طريق الحصاد اليدوي ل 1 م٢ من كل قطعة تجريبية، ومن ثم تم فرط القرون يدوياً وجمعت البذور النظيفة ووزنت وبعد ذلك تم تحويل الغلة على أساس كغ/ هـ (حياص ومهنا،2007) . حيث تم استخدام ميزان حساس لوزن الـ 100 بذرة ولوزن البذور والنباتات لجميع السلالات والأصناف .

5. التحليل الاحصائي:

أجري تحليل التباين لحساب التباين الوراثي (σ_g^2) والتباين المظهري (δ^2_p) والبيئي (δ^2_e) ودرجة التوريث بالمعنى الواسع ($h^2_{B.s}$) وتم الحصول على متوسطات الطرز الوراثية للصفات المدروسة والمقارنة بين هذه الطرز باستخدام اقل فرق معنوي LSD وكذلك تم حساب الارتباط الوراثي (r_{gi}) والمظهري (r_{pi}) بين أزواج الصفات المدروسة وحسب المعادلات الآتية (Das، 1972):

$$\delta^2 G = \frac{msv - mse}{r},$$

$$\delta^2 E = mse,$$

$$\delta^2 p = \delta^2 G + \delta^2 E$$

$$h^2{}_{b.s} = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 p} \times 100$$

$\delta^2 G$: التباين الوراثي

$\delta^2 p$: التباين المظهري

$\delta^2 E$: التباين البيئي

mse: متوسط مجموع مربعات الانحراف للخطأ.

msv: متوسط مجموع مربعات الانحراف للطرز الوراثية.

أجري تقدير معامل الارتباط الوراثي والمظهري وفقًا لـ (Singh and Chaudhary, 1985) حسب المعادلات التالية

$$r\ gi\ gj\ = \frac{Cov\ (gi\ ,gj)}{\sqrt{\sigma \mathrm{gi}.\ \sigma \mathrm{gj}}}$$

$$r\ Pi\ Pj\ = \frac{Cov\ (pi\ ,pj)}{\sqrt{\sigma \mathrm{pi}.\ \sigma \mathrm{pj}}}$$

حيث :

$+\ 1 \geq \mathrm{r\ gi\ gj} \geq -1$

$+\ 1 \geq r\ pi\ pj \geq -1$

إذ أن:

$\delta\ gigj$ التباين الوراثي المشترك بين الصفتين

$\delta^2\ gi$ التباين الوراثي للصفة الأولى

$gj\ \delta^2$ التباين الوراثي للصفة الثانية

$\delta\ pipj$ التباين المظهري المشترك بين الصفتين

$\delta^2\ pi$ التباين المظهري للصفة الأولى

$\delta^2\ pj$ التباين المظهري للصفة الثانية

$h^2_{b.s}$ نسبة التوريث بالمعنى الواسع

أجريت جميع التحاليل الإحصائية سابقة الذكر باستخدام برنامج التحليل الاحصائي Genstat 12. كما استخدم برنامج الـ GGE Biplot (genetic and genetic by environment)لدراسة العلاقة بين الصفات المدروسة استناداً الى التأثير الوراثي والتفاعل الوراثي مع الصفات حيث يستخدم لتحليل البيانات ثنائية الاتجاه وقد استخدمت في هذا البحث قيم المتوسطات للطرز الوراثية عبر الصفات المدروسة لتشكل مصفوفة البيانات المناسبة للحصول على المكونين الاساسيين (pc1، pc2) (principal component) اللذين يشرحان اعلى نسبة من التباين غير المفسر حيث تم الحصول بنتيجة التحليل على الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين الصفات المدروسة وتوزع الطرز الوراثية على تلك الصفات.

النتائج والمناقشة:

التباين ودرجة التوريث

إن الشكل المظهري لأي صفة هو عبارة عن المحصلة النهائية للتركيب الوراثي والتأثير البيئي و التفاعل بينهما وان الاختلافات في الاشكال المظهرية للنباتات تسمى التباين أما التباين الوراثي فهو اختلاف صفات النباتات المظهري الناتج عن اختلافها في التركيب الوراثي عند زراعتها في البيئة نفسها، بينما الاختلاف في صفات النباتات المتماثلة التركيب الوراثي عند زراعتها في بيئتين مختلفتين فيعبر عنه بالتباين البيئي. يتبين من النتائج في الجدول(3) أن هناك اختلافات في مكونات التباين للصفات المدروسة، حيث انخفضت قيمة التباين الوراثي لصفة عدد البذور في القرن وصفة عدد القرون في النبات وكانت (0.41، 30.7) على التوالي لكل صفة. وسلكت بقية الصفات سلوكاً مختلفاً في قيم التباين الوراثي وكانت قيم هذا التباين أكبر من قيم التباين البيئي لجميع الصفات وسجلت أعلى قيمة للتباين الوراثي لصفة الغلة الحبية، حيث إن زيادة التباين الوراثي لأي صفة من هذه الصفات أدى إلى انخفاض التباين البيئي لها أما قيم التباين المظهري فقد اختلفت في سلوكها لأغلب الصفات المدروسة تبعاً لتغير قيم التباين الوراثي والبيئي، ونلاحظ ارتفاع التباينات المظهرية والوراثية لأغلب الصفات المدروسة مقارنة بالتباينات البيئية. وقد دلت هذه التباينات الى وجود اختلافات بين الطرز الوراثية المدروسة في هذه الصفات.

أما بالنسبة لمعامل التوريث فهو عبارة عن درجة توريث الصفة الكمية من الآباء المنتخبة إلى الأبناء الناتجة أو مقدار الصفة الكمية من جيل لآخر أو درجة التشابه في الصفة بين الآباء والأبناء أو نسبة التغايرات الوراثية إلى مجموع التغاير للصفة. وقد تباينت قيم التوريث بالمعنى الواسع بين الصفات المدروسة، فقد كانت أعلى نسبة توريث في صفة وزن البذور في النبات وصفة الغلة البيولوجية حيث بلغت القيمة لكل منهما 0.99% وذلك لارتفاع قيم التباين الوراثي وانخفاض قيم التباين البيئي جدول (3). وكان معامل التوريث بالمعنى الواسع للغلة البذرية مرتفع أيضا حيث بلغت قيمته0.98% بالتتابع وكذلك بسبب ارتفاع التباين الوراثي وانخفاض نسبة التباين البيئي وهذا يتفق مع نتائج Toker (2004)، وان نسبة التوريث العالية ممكن اعتبارها معياراً انتخابيا في تحسين حاصل البذور وقد انخفضت نسبة معامل التوريث في صفتي عدد البذور في النبات وعدد القرون في النبات وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين البيئي مقارنةً بقيمة التباين الوراثي.

الجدول (3). تقديرات التباينات الوراثية والبيئية والكلية ونسبة التوريث بالمعنى الواسع للصفات المدروسة

الصفات المدروسة	δ^2E التباين البيئي	δ^2G التباين الوراثي	δ^2P التباين المظهري	$h^2_{b.s}$ نسبة التوريث بالمعنى الواسع (%)
عدد البذور في القرن	0.28	0.41	0.70	0.59
وزن 100 بذرة غ	7.60	227.73	235.33	0.97
عدد في البذور النبات	776	752	1528	0.49
الغلة البذرية كغ/هـ	3400	192400	195800	0.98
الغلة البيولوجية للنبات غ	6.06	901.89	907.94	0.99
وزن البذور في النبات غ	2.82	277.39	280.21	0.99

عدد القرون في النبات	31.65	30.70667	62.35667	0.49

أظهرت النتائج في الجدول (4) بان الفروق كانت معنوية لصفة عدد البذور في القرن فقد تراوحت قيمها بين اعلى قيمة 6.7 وهي للطراز الوراثي ,G69 واقل قيمة 2.7 للطراز الوراثي البلدي المحسن وتفوق الطراز الوراثي G69 بشكل معوي على الشواهد وعلى الطرز الوراثية المدروسة ، وتبين أيضا من الجدول وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة بالنسبة لصفة وزن ال 100 بذرة فقد كانت اعلى قيمة 166.7 أي قيمة الطراز الوراثي (البلدي المحسن) الذي تفوق بشكل معنوي على جميع الطرز الوراثية.

وقد اظهر الجدول (4) وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة بالنسبة لصفة عدد البذور في النبات فكانت اعلى قيمة لهذه الصفة هي للطراز الوراثي G23 وقد بلغت 259 وقد تفوق هذا الطراز على الشواهد وعلى الطرز الوراثية الأخرى اما اقل قيمة فكانت للطراز الوراثي G20 حيث كانت قيمته 16

اما بالنسبة لصفة وزن البذور في النبات فقد كان هناك فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة فكان اعلى قيمة هي قيمة الطراز الوراثي G37 وقد بلغت قيمته 94.3 وقد تفوق هذا الطراز بشكل معنوي على الشواهد وعلى المتوسط، اما اقل قيم لوزن البذور في النبات فكانت قيمة الطراز الوراثي G62 فقد كانت قيمته 16.7.

اما صفة عدد القرون في النبات يظهر الجدول فروق معنوية بين الطرز الوراثية بالنسبة لصفة الغلة البيولوجية فكانت اعلى قيمة لهذه الصفة هي قيمة الطراز الوراثي G49 وقد بلغت 156.7 وقد تفوق هذا الطراز بشكل معنوي على الطرز الوراثية بالنسبة لهذه الصفة اما اقل قيمة فكانت قيمة الطراز الوراثي G48 وكانت قيمته 32.7.

الجدول (4). المتوسط العام والقيم العظمى والصغرى، للصفات الإنتاجية لـ 78 سلالة وصنف من الفول، مقارنة مع الشواهد بلدي محسن وحماة2 وحماة3.

الطراز الوراثي	عدد البذور في القرن	وزن 100 حبة (غ)	عددالبذور في النبات	وزن البذور في النبات (غ)	عدد القرون في النبات	الغلة البيولوجية للنبات (غ)	الغلة البذرية (كغ/هـ)
G1	3.3	101.7	49.7	63.7	14.3	156.7	2103.1
G2	4.0	104.0	49.3	26.3	12.3	68.0	1849.8
G3	3.0	95.7	24.0	61.3	8.0	107.7	2147.6
G4	3.7	97.7	49.3	65.0	13.3	117.0	2477.3
G5	4.0	103.0	69.3	75.3	17.3	132.7	2751.1
G6	4.0	102.0	80.0	64.7	20.0	105.7	2627.6
G7	3.7	99.3	73.7	76.7	20.3	132.7	2741.3
G8	4.7	96.0	153.3	57.3	32.3	109.0	3578.7
G9	3.0	95.0	77.0	72.3	25.7	133.3	3777.8
G10	4.0	93.7	33.3	18.0	8.7	34.3	1984.0
G11	4.3	96.7	57.7	28.0	13.3	42.3	1956.4
G12	4.7	114.0	77.3	43.7	16.7	87.7	2387.6
G13	5.0	95.3	76.7	52.3	15.3	95.0	2885.4
G14	4.3	87.0	66.7	75.0	15.3	123.7	3011.5
G15	3.3	103.7	78.3	45.0	23.7	77.3	3567.1
G16	3.0	97.0	59.0	57.0	19.7	98.0	3377.8
G17	3.3	105.0	107.0	59.0	32.3	116.3	3310.2
G18	3.0	86.7	35.0	37.0	11.7	55.7	1684.4
G19	2.7	104.3	37.3	54.7	14.0	68.0	2097.8
G20	3.0	98.3	16.0	18.0	5.3	44.7	1650.7
G21	3.7	102.7	67.7	54.3	18.3	75.0	2457.8

3080.9	121.7	27.3	73.3	94.0	97.3	3.3	G22
3440.0	82.7	36.7	50.7	110.0	93.3	3.0	G23
2554.7	114.7	41.0	65.7	259.0	111.3	6.0	G24
2800.9	74.3	19.0	44.3	88.7	109.3	4.7	G25
2008.0	44.0	8.7	29.0	32.7	96.7	3.7	G26
2339.6	66.3	8.0	45.7	38.3	124.7	4.7	G27
2290.7	56.3	11.0	37.3	35.7	102.3	3.3	G28
2080.9	66.3	8.7	34.0	34.7	94.3	4.0	G29
2545.8	59.0	9.7	31.3	48.3	105.3	5.0	G30
2856.9	55.3	13.3	36.0	59.3	110.3	4.3	G31
2457.8	83.0	17.3	36.3	63.3	108.0	3.7	G32
2532.4	74.7	15.7	54.7	78.3	93.3	5.0	G33
2174.2	67.3	12.3	46.3	41.0	102.7	3.3	G34
2720.9	63.7	15.7	35.7	88.7	96.3	5.7	G35
1896.9	56.3	16.0	46.3	52.7	97.3	3.3	G36
2335.1	138.7	17.0	94.3	68.0	104.0	4.0	G37
2231.1	45.3	12.7	17.7	45.3	117.3	3.7	G38
2415.1	96.0	16.0	58.0	55.3	104.7	3.3	G39
2778.7	66.0	16.0	37.3	66.0	101.3	4.0	G40
2341.3	52.3	10.3	17.3	31.0	85.7	3.0	G41
2396.5	63.7	14.7	27.3	52.7	86.3	3.7	G42
2661.3	64.3	15.3	33.0	61.3	108.3	4.0	G43
2557.3	74.3	11.3	51.3	41.7	97.3	3.7	G44
2460.5	56.0	9.7	35.0	31.7	101.0	3.3	G45
2467.6	49.7	10.0	44.3	35.3	97.3	3.3	G46
2747.6	65.3	12.7	35.3	50.7	97.7	4.0	G47
2783.1	32.7	12.7	16.7	50.7	100.3	4.0	G48
2524.5	156.7	20.7	56.0	91.7	99.7	4.3	G49
2132.5	80.3	13.0	44.7	52.0	97.7	4.0	G50
2106.7	55.0	12.0	35.7	43.0	85.7	3.7	G51
2075.5	85.3	18.7	53.0	65.0	89.0	3.7	G52
2297.8	105.7	18.3	52.0	68.7	115.0	3.7	G53
2353.8	156.3	13.3	67.7	53.3	103.7	4.0	G54
3037.3	86.7	25.3	52.7	94.0	94.7	3.7	G55
2788.4	74.3	14.7	43.7	54.3	122.0	3.7	G56
2997.3	53.0	15.3	23.3	61.3	105.7	4.0	G57
2491.5	95.0	14.0	53.7	62.7	104.3	4.3	G58
2913.8	67.3	14.3	32.0	54.7	103.7	3.7	G59
3128.0	55.7	14.3	31.0	51.3	114.3	3.7	G60
2760.9	87.7	16.0	45.0	64.0	113.0	4.0	G61
2604.4	66.7	12.7	16.7	55.3	113.3	4.3	G62
2788.4	139.7	13.0	37.7	47.0	109.3	3.7	G63
2382.2	58.0	12.0	34.3	30.0	114.3	2.7	G64
2450.6	46.3	14.7	18.7	58.7	102.0	4.0	G65
2319.1	96.7	11.3	46.7	51.0	96.0	4.7	G66
2722.7	90.0	11.7	43.0	46.7	105.7	4.0	G67
2351.1	46.7	13.3	17.7	56.0	125.3	4.3	G68
2758.2	57.7	11.7	34.0	77.3	130.7	6.7	G69
2678.2	88.7	11.3	36.0	53.0	105.7	4.7	G70
2276.4	111.0	6.7	65.7	26.7	146.3	4.0	G74
1708.5	94.3	8.3	52.7	33.3	121.0	4.0	G75
1786.7	87.7	9.0	40.3	30.7	122.3	3.3	G76
2199.1	45.3	7.3	20.7	24.3	120.0	3.3	G77

قبرصي	3.7	144.7	50.0	35.3	13.3	75.7	2247.1
القيمة العظمى	6.7	166.7	259.0	94.3	41.00	156.7	3777.8
القيمة الصغرى	2.7	85.7	16.0	16.7	5.33	32.7	1650.7
المتوسط	3.9	106.8	59.1	44.4	15.17	82.3	2519.8
بلدي(ش)1	2.7	166.7	58.7	66.0	22	116.3	2480.9
حماة2(ش)2	4.0	134.0	45.3	38.3	11.3	77.0	2765.3
حماة3(ش3)	3.3	130.0	36.3	45.3	11.0	101.3	2439.1
LSD	0.9	4.4	44.9	2.7	2.0	4.0	94.0
CV%	13.7	2.6	47.1	3.8	37.0	3.0	2.3

يظهر الجدول رقم (4) وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة لصفة الغلة البذرية حيث بلغت اعلى قيمة للطرز الوراثية قيمة الطراز الوراثي G9 وكانت 3777.77 كغ/هـ بينما كانت أدنى قيمة لصفة الغلة البذرية للطراز الوراثي G20 حيث بلغت 1650.67 كغ/هـ وقد تفوق الطراز الوراثي G9 بشكل معنوي على الشواهد وعلى متوسط الطرز الوراثية.

تحليل الارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات المدروسة:

يظهر الجدول رقم (5) وجود ارتباط عالي المعنوية بين صفة عدد البذور في القرن وصفة عدد البذور في النبات حيث كانت قيمة هذا الارتباط (0.49) حيث انه كلما زاد عدد البذور في القرن سوف تنعكس هذه الزيادة على عدد البذور الكلي في النبات والتي سوف تؤثر بشكل إيجابي على الغلة البذرية حيث ارتبطت صفة عدد البذور في القرن بشكل معنوي مع صفة الغلة البذرية وكانت قيمة هذا الارتباط (0.13)، بينما لم يكن لصفة عدد البذور في القرن ارتباطاً معنويا مع الصفات الأخرى. وهذا يتفق مع النتائج التي توصل اليها (Metz,1993)

الجدول (5) الارتباط الوراثي بين الصفات المدروسة لـ 78 طراز وراثي من الفول.

الصفة المدروسة	عدد البذور في القرن	وزن 100 بذرة	عدد البذور في النبات	الغلة البيولوجية للنبات	وزن البذور في النبات	عدد القرون في النبات	الغلة البذرية
عدد البذور في القرن	1	-0.02	0.49**	-0.008	-0.03	0.05	0.13**
وزن 100 بذرة		1	-0.11	0.04**	-0.04**	-0.12	-0.08
عدد البذور في النبات			1	0.39**	0.41**	0.85**	0.56**
الغلة البيولوجية للنبات				1	0.83**	0.48	0.26**
وزن البذور في النبات					1	0.53	0.25**
عدد القرون في النبات						1	0.72*
الغلة البذرية							1

أما صفة وزن ال 100 بذرة فقد كان ارتباطها عالي المعنوي مع كل من صفة الغلة البيولوجيا وصفة وزن البذور في النبات وكانت هذه القيم (0.04، 0.04-) على التوالي وهذه النتيجة طبيعية لان الغلة البيولوجيا = (وزن البذور في النبات / وزن النبات) الكامل فكلما زادت قيمة البسط (وزن البذور في النبات) سوف يودي إلى زيادة في قيمة الغلة البيولوجيا وفي تعبير آخر فإن وزن ال 100 بذرة إذا كان عالياً يعطي تعبيراً ان وزن البذور في النبات سوف يكون مرتفعاً.

بالنسبة لصفة عدد البذور في النبات فقد اظهر الجدول رقم (5) ان ارتباطها كان معنوياً مع اغلب الصفات المدروسة فقد كان ارتباطها عالي المعنوية مع كل من صفة الغلة البيولوجيا وصفة وزن البذور في النبات وصفة عدد القرون في النبات وصفة الغلة البذرية وكانت قيم الارتباط (0.39، 0.41، 0.85، 0.56) على التوالي وهذا يتوافق مع نتائج (katiyar and singh1990)

يظهر الجدول السابق ارتباط صفة الغلة البيولوجيا بشكل عالي المعنوية مع كل من صفة وزن البذور في النبات وصفة الغلة البذرية حيث كانت قيم الارتباط (0.83، 0.26) بينما لم يكن ارتباطها معنوي مع الصفات الأخرى

اما بالنسبة لصفة وزن البذور في النبات فقد كان ارتباطها مع صفة الغلة البذرية عالي المعنوية وكانت قيمة هذا الارتباط (0.25) وهذا طبيعي حيث أي زيادة في وزن البذور سوف تؤدي الى زيادة في الغلة البذرية.

يظهر الجدول ان صفة عدد القرون في النبات كان ارتباطها معنوي مع صفة الغلة الحبية وكانت قيمة هذا الارتباط (0.72) حيث كلما كان عدد القرون كبير في النبات أدى إلى غلة عالية ولكن هذه الزيادة تعتمد أيضا على عدد البذور في القرن لذلك لم يكن ارتباط صفة عدد القرون مع صفة الغلة البذرية عالي المعنوية وإنما كان فقط معنوي لن عدد القرون لوحده لا يكفي لزيادة الغلة البذرية.

يظهر من الجدول رقم (6) ان صفة عدد البذور في القرن ارتبطت مع كل من صفتي عدد البذور في النبات والغلة البذرية وكان ارتباطها عالي المعنوية حيث بلغت قيمة الارتباط (0.45، 0.1) وتفسير هذه النتيجة بانه كلما كان عدد البذور في القرن أكبر انعكس ذلك على عدد البذور في النبات وبالتالي على الغلة البذرية، بينما لم يكن ارتباطها معنوي مع بقية الصفات.

اما صفة وزن ال 100 بذرة فقد ارتبطت فقط مع صفة وزن البذور في النبات وكان الارتباط سلبي (0.4 –) وكان ارتباطها عالي المعنوية، بينما لم ترتبط بالصفات الأخرى.

الجدول (6) الارتباط المظهري بين الصفات المدروسة لـ 78 طراز وراثي من الفول.

الصفة المدروسة	عدد البذور في القرن	وزن 100 بذرة	عدد البذور في النبات	الغلة البيولوجية للنبات	وزن البذور في النبات	عدد القرون في النبات	الغلة البذرية
عدد البذور في القرن	1	-0.01	0.45**	-0.007	-0.03	0.08	0.10**
وزن 100 بذرة		1	-0.05	0.04	**-0.04	-0.07	-0.08
عدد البذور في النبات			1	0.27	0.28	0.88**	0.40**
الغلة البيولوجية للنبات				1	0.82**	0.34	0.26**
وزن البذور في النبات					1	0.37	0.26**
عدد القرون في النبات						1	0.51**
الغلة البذرية							1

يظهر الجدول أيضا ارتباط صفة عدد البذور في النبات ارتبطت بشكل عالي المعنوية مع كل من صفتي عدد القرون في النبات وصفة الغلة البذرية وكانت قيم الارتباط (0.88، 0.40) على التوالي، وبالنسبة لصفة الغلة البيولوجية فقد ارتبطت مع صفة وزن البذور في النبات والغلة البذرية وكانت قيم الارتباط (0.82،0.26) على التوالي.

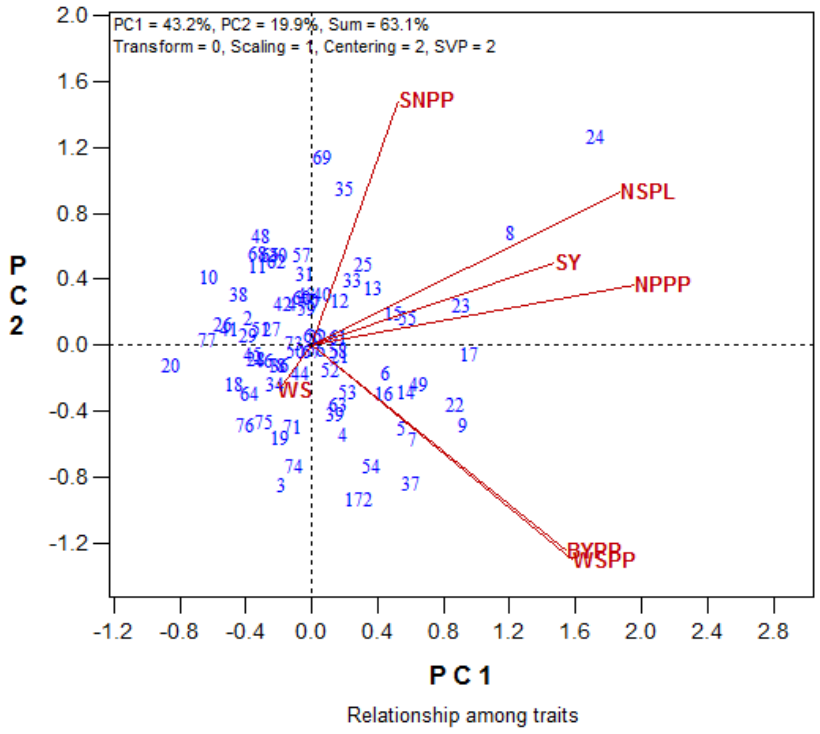
كما يبين الجدول رقم (6) ارتباط صفة وزن البذور في النبات مع صفة الغلة البذرية وكان ارتباطها عالي المعنوية وكانت قيمة الارتباط (0.26)، وأخيرا صفة عدد القرون في النبات نلاحظ من الجدول بانها ارتبطت عم صفة الغلة البذرية ارتباطاً عالي المعنوية (0.51).

تحليل الـ Biplot

من الشكل (1) يتبين ان المكون الرئيسي الأول PC1 من تحليل المكونات الرئيسية فسر 43.2 % من التباينات غير المفسرة بين السلالات المدروسة وكان التأثير الايجابي والعالي بالمكون الأول لكل من عدد القرون في النبات حيث بلغت قيمتها على المكون الأول (7.6) تلاها عدد البذور في النبات سم وكانت قيمته على المحور الأول (7.5) و كان لهذه الصفات الدور الأكبر في التمييز بين الطرز الوراثية على هذا المحور وفسر المكون الثاني PC2 18% من التباينات الكلية وكان تأثير عدد البذور في القرن هو الأعلى وكانت قيمته (5.9) على المحور الثاني وبالتالي فان مساهمة هذه الصفة هي الأعلى بين الصفات المدروسة في التمييز بين الطرز الوراثية بينما كان تأثير بقية الصفات ضعيف في التمييز بين الطرز الوراثية على هذا المحور.

يتضح من الشكل (1) توزع الغلة والصفات المدروسة على المكونين PC1 وPC2 ويظهر فيه أن الارتباط بين الغلة الحبية وصفتي عدد البذور في النبات وعدد القرون في النبات كانت قوية وهذا يتوافق مع ما ذكره (Maalouf, Ahmed, & Somanagouda, 2018). تلاه الارتباط بين الغلة وعدد البذور في القرن حيث كلما كانت الزاوية بين الصفتين صغيرة دل ذلك على قوة العلاقة اذ ان الارتباط بين الصفات في تحليل الـ Biplot يتمثل بتجب الزاوية بين الصفتين. ونلاحظ ان الزاوية بين صفتي الغلة البيولوجيا وصفة وزن البذور في النبات كانت صغيرة أي ان ارتباطهما قوي

ان استخدام تحليل الـ Biplot يسمح لنا في الانتخاب غير المباشر بشكل مرئي للطرز الوراثية حسب الصفات المدروسة من خلال العلاقة بين هذه الصفات واختيار الطراز الوراثي المتفوق في هذه الصفات.



SNPP=عدد البذور في القرن،NSPL=عدد البذور في النبات، SY=الغلة البذرية،NPPP=عدد القرون في النبات،BYPP=الغلة البيولوجية،WSPP=وزن البذور في النبات،WS=وزن 100 بذرة

الشكل (1). تحليل الـ GGE Biplot يوضح العلاقة بين الصفات المدروسة بالاعتماد على قيمها للطرز الوراثية المدروسة

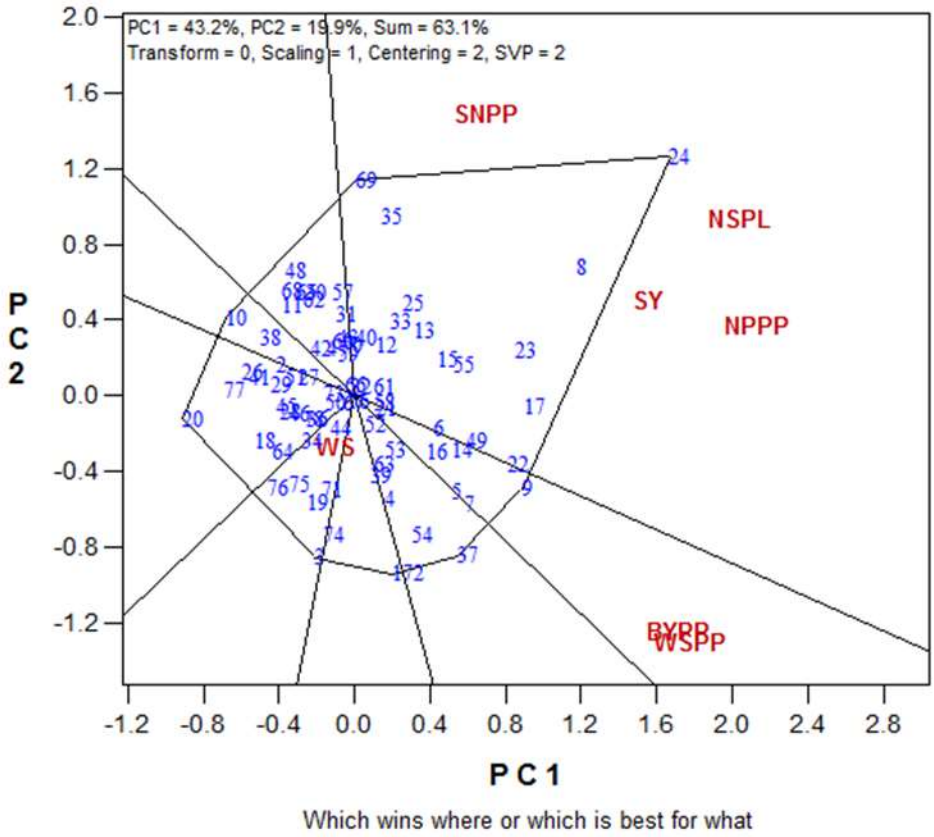
عند تحليل البيانات للصفات المدروسة باستخدام الـ GGEBiplot وتقسيم المخطط الى قطاعات حسب أفضل الطرز الوراثية للصفات المدروسة شكل (2) ساعد الشكل البياني في تحديد أفضل الطرز الوراثية للصفت المدروسة.

إن قيم صفة الغلة وعدد القرون على النبات وعدد البذور في النبات وعدد البذور في القرن تقع في قطاع الطراز الوراثي رقم G24 والذي يمثل الطراز الوراثي الأفضل لهذه الصفات إضافة الى الطرز الوراثية G8، G17، G23، G69 والتي تقع في ذات القطاع مما يشير الى ان هذه الطرز قريبة من الطراز الأعلى قيمة في هذه الصفات كما اظهر التحليل ان الطراز الوراثي G37 كان الأفضل من حيث صفة الغلة البيولوجيا ووزن البذور في النبات

الاستنتاجات

1- سجلت صفة الغلة الحبية اعلى قيمة للتباين الوراثي، بينما انخفضت قيمة التباين الوراثي لكل من صفة عدد الحبوب في القرن وصفة عدد القرون في النبات فكانت (0.41، 30.7) على التوالي

2- كانت أعلى نسبة توريث في وزن الحبوب في النبات والغلة البيولوجية وان نسبة التوريث العالية ممكن اعتبارها معيار انتخابيا في تحسين غلة البذور.



SNPP=عدد البذور في القرن،NSPL=عدد البذور في النبات، SY=الغلة البذرية،NPPP=عدد القرون في النبات،BYPP=الغلة الحيوية،WSPP=وزن البذور في النبات،WS=وزن الـ100 بذرة

الشكل (2). تحليل الـ GGE Biplot لتحديد افضل الطرز الوراثية للصفات المدروسة

3- تفاوتت الطرز الوراثية في انتاجياتها حيث كانت الطرز الأفضل من حيث الإنتاجية هي الطرز الوراثية G9,G17,G23,G16,G15,G8.

4- كان أفضل طراز وراثي بالنسبة لصفة عدد القرون في النبات G24، اما صفة عدد الحبوب في القرن فكان الطراز الوراثي G69 هو الأفضل، وكان الطراز الوراثي البلدي المحسن هو الأفضل بالنسبة لصفة وزن ال 100 حبة، اما صفة عدد البذور في النبات فتميز بها الطراز الوراثي G24، وتميز الطراز الوراثي G37 بصفة وزن الحبوب في النبات، اما صفة الغلة الحبية فقد تفوق الطراز الوراثي G9 على بقية الطرز الوراثية الاخرى.

المقترحات:

1. متابعة تطوير صفة الغلة الحبية للأصناف المحلية من خلال عمليات التهجين بينها وبين السلالات المتفوقة.
2. التأكيد على أهمية كل من صفة عدد البذور في القرن وعدد القرون في النبات كمؤشرات انتخابية من أجل تطوير الطرز الوراثية.
3. التأكيد على أهمية كل من الطرز الوراثية G9، G69، G24، ورفدها في برامج التحسين الوراثي

المراجع:

البلقيني، حامد محمود،(2007) الفول –زراعة المحاصيل المصرية، جمهورية مصر العربية، 37.

حياص، بشار. واحمد مهنا (2007). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة البعث.

عزام، حسن. وحامد كيال،. وبدر جابر،. ومحمود صبوح (1994)، التحسين الوراثي للنباتات، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة دمشق.

قبيلي، صالح. وبولص خوري (2005). تقييم مجموعات مدخلات من أصناف الفول انتخابياً في الظروف الساحلية السورية، مجلة تشرين
للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (27)، العدد (2).

Abo-El-Zahab, A.A.; A.M Ashor.; K.H. El-Hadeedy (1980). Comparative analysis of growth, development and yield of five field bean cultivars (Vicia faba L.) Z. Acker-und Pflanzenbau. 149: 113

Al-Barri, T.; M.J.Y Shtaya. (2013). Phenotypic characterization of faba bean (Vicia faba L.) landraces grown in Palestine. Journal of Agricultural Science; 5: 110-117.

Bora, G.C.; S.N Gupta.; Y.S. Tomer; S Singh. (1998). Genetic variability, correlation and path analysis in faba bean (Vicia faba). Indian Journal of Agricultural Sciences. 68(4): 212-214.

Burstin, J.; K. Gallardo; R.R. Mir; R. K Varshney; G; Duc. (2011).Improving protein content and nutrition quality (Chapter 20). In A. Pratap, & J. Kumar (Eds.), *Biology and breeding of food legumes* (pp 314–328). New Delhi, India: CABI. https://doi.org/10.1079/ 9781845937669.0000

Cernay, C.; T Ben-Ari.; E Pelzer; J. M Meynard; D. Makowski. (2015). Estimating variability in grain legume yields across Europe and the Americas. Scientific Reports, 5, 11171. https://doi.org/10.1038/sre p11171

Das, P.K. (1972). Studies on selection for yield in wheat: An application of genotypic and phenotypic correlation, path coefficient analysis and discriminate function J. Agric. Sci. 49:238-243.

Hoffmann, D; Q Jiang.; A Men; M Kinkema; PM Gresshoff.(2007). Nodulation deficiency caused by fast neutron mutagenesis of themodel legume Lotus japonicus. J. Plant Physiol. 164:460–469

Katiyar, R.P. and A. K. singh. (1990). Path conffictent study for yied and yield components in faba bean (vicia faba L.), Fabis new .P, 26:3-8

Loss, S.P.; K.H.M Siddique. (1997). Adaptation of faba bean (Vicia faba L.) to dryland Mediterranean-type environments. I. Seed yield and yield components. Field Crops Research. 52: 17 28; DOI: 10.1016/S0378-4290(96)03455-7

Maalouf, F., Ahmed, S., & Somanagouda, P. (2018). Developing improved varieties of faba bean. In S. Sivasankar, D. Bergvinson, P. M. Gaur, S. Kumar, S. Beebe, & M. Tamo (Eds.), *Achieving sustainable cultivation of grain legumes Volume 2: Improving cultivation of particular grain legumes* (pp. 253–267). Cambridge, UK: Burleigh Dodds Science Publishing. ISBN: 978 1 78676 140 8; www.bdspublishing.com

Metz, P,L, J. (1993) Rata and inheritance of cross-fertilization in faba bean (vicia faba L.) Euphytica. P(1-2).

Ropertson, L.D.; M. H El-Shegerbency. (1995). Auto ferelity in apur lin faba beangerma plasm collection genetic resource and crop evaluation. 42(2),175.

Singh AK; B.P. Bhatt. (2012). Faba bean: unique germplasm explored and identified. Hort. Flora Res. Spectrum 1(3):267-269.

Singh , R.K; B.D Chaudhary. (1985). Biometrical methods in quantitative Genetic Analysis. Kalyani publisher, Ludhiana, india. 318p.

Toker, C. (2004).Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield criteria in faba bean (Vicia faba L.). Hereditas 140: 222_/225. Lund, Sweden. ISSN 0018-0661. Accepted March 3, 2004.

Behavior of Some Bean Genotypes *Vicia faba* L. Under the Environmental Conditions of Eastern Aleppo

Hasan Al-Assaf[(1)], Khald al-mohammad [(1)], Abdullah Al-youssef[* (2)]

(1). Dept. of orchards, Faculty of Agriculture, University of Aleppo.
(2). General Commission for Scientific Agricultural Research
(*Corrsponding author: Dr. Abdullah Al-youssef. E-Mail: abdalyoussef@gmail.com).

Received: 06/02/2019 Accepted: 09/07/2019

Abstract

The research was aimed to select the best genotypes according to their production performance and the characteristics associated with yield under the conditions of the eastern region of Aleppo. The plant material was planted with 74 Inbred lines and 4 local cultivars (Improved Municipal, Hama 2, Hama 3) and the Cypriot cultivar according to Randomized complete block design with three replications and studied the most important productive attributes and their correlation with yield and calculated the broad sense Heritability ($h^2_{B.s}$) and estimated the coefficients of phenotypic and genotypic correlation between the studied traits and yield, and the GGE Biplot was used to study the relationship between studied traits. The results showed significant differences between the genotypes for all the studied traits. The G24 genotype distinguished the highest value of the number of pods per plant (41) and the number of seeds per plant (259). G69 showed the highest value for the number of seed per pod (6) The genotype G37 recorded the highest value of seed weight per plant (94.3) and the genotype G9 was produced the highest yield (3777.8) compared with all studied genotypes Genetic variation was the highest for yield trait, and broad sense heritability was the highest value for both biological yield and seed weight per plant (99%). The genetic correlation was significant between most of the traits. The GGE Biplot analysis showed that the best genotype combines these traits was G24 .

Keyword: Bean, Genotypic Correlation, Phenotypic Correlation, Heritability.