تقدير التغايرات الوراثية في الصفات الكمية والنوعية باستخدام التضريب التبادلي النصفي في تراكيب من حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.)

داود سلمان مدب[1] صباح أحمد الداوودي[2] أحمد هواس عبدالله[1]

[1] جامعة تكريت ـ كلية الزراعة
[2] جامعة كركوك ـ كلية الزراعة

الخلاصة

طبقت تجربة تهجينات تبادلية نصفية لستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز(العزوصابربيك وانتصاروابوغريب وتركيب طوز وصباح) في قضاء الطوز /محافظة صلاح الدين لغرض تقدير المعالم الوراثية والتحسين الوراثي المتوقع في صفات الحاصل ومكوناته لتراكيب حنطة الخبز.اجريت التضريبات في الموسم الزراعي الشتوي لعام 2014 ثم زرعت الاباء وهجنها (6 اباء + 15 هجين فردي) في تجربة مقارنة في الموسم اللاحق لموسم 2015 باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج اختلاف التراكيب المستخدمة فيما بينها وبصورة عالية المعنوية لجميع الصفات المدروسة ، كما تفوق الهجين (ابوغريب ×صباح) في حاصل الحبوب ومعامل الحصاد وعدد السنابل بالنبات وطول السنبلة وارتفاع النبات بينما تميز التضريب (العز×صباح) باعلى مكونات حاصل فضلا على قوة الهجين العالية المعنوية في حاصل الحبوب وبعض مكوناته في التضريبين.امتلك الاب (صباح) قابلية عامة على التوافق معنوية في صفتي طول السنبلة وحاصل الحبوب فضلا على مساهمته العالية بالاتجاه الموجب في مكونات حاصل الحبوب ، بينما اظهرت بعض التضريبات (صابربيك ×طوزوابوغريب×صباح وطوز×صباح) قابلية خاصة معنوية في صفتي معامل الحصاد وحاصل الحبوب ، كما كانت معنوية في التضريبات العز×ابوغريب والعز×صباح وانتصار×ابوغريب وانتصار×طوز في صفتي الحاصل البايلوجي والحبوبي.كان التباين السيادي للجينات مهما في صفة المدة للبزوغ والوزن النوعي بينما اظهرت صفات حاصل الحبوب واغلب مكوناته أهمية اكبر للتباين الاضافي للجينات ونسبة التوريث بالمعنى الضيق وكانت درجة السيادة اقل من الواحد مما يدل على ان السيادة كانت جزئية بينما كانت فائقة في كل من صفة عدد الايام للبزوغ وارتفاع النبات والوزن النوعي ومعامل الحصاد، وكان التحسين الوراثي المتوقع مرتفعا في صفة طول السنبلة ومتوسطا في صفة حاصل الحبوب واظهر تحليل المكونات الاساسية انهما تسببت ب 0.127 و0.432 من الاختلافات بين التراكيب الوراثية لكل من صفتي طول السنبلة وحاصل الحبوب على التوالي فضلا على ان صفة الوزن النوعي كانت مسؤولة عن 0.134 من الاختلافات، ولذلك يعد الانتخاب لصفة طول السنبلة فعالا في تحسين حاصل الحبوب للتراكيب المتفوقة في تلك الصفات.

الكلمات المفتاحية : التغايرات الوراثية ، التضريب التبادلي النصفي ، حنطة الخبز

Estimation Genetic Variations Of Quantitative and Qualitative Traits by Using Half Diallel Crossing of Bread Wheat Genotypes (*Triticum aestivum* L.)

Dawood S.Madab[1] Sabah A. Al-Dawoody[2] Ahmed H.Abdullah[1]

[1]Tikrit University - College of Agriculture
[2]Kirkuk University - College of Agriculture

Abstract

Half diallel crossing program was carried out by using six wheat bread genotypes (Al-izz,Saberbaek,Entesar,Abo-ghraib,Tooz and Sabah) according to griffing approach (1956)to investigate the genetic differences of grain yield and its components.F1s(were obtaived in 2013 season)and their parents were grown in 2014 season at the from in Tooz district\Salahddin grovernorate by using Randomize completely block design with three replications. Resulte showed highly significant differences among genotypes in all traits studied,while(Abo-ghraib*Sabah)and (Al-izz*Sabah)crosses were suprier in grain yield and its components,and siginificant hybrid vigor in wheat grain yield parent(Sabah6)was agood cambiner in spike length and grain yield.spicific combining ability of Saberbaiek*Tooz ,Entesar*Sabah and Tooz*Sabah was significant in grain yield and harvest index,and other crosses (Al-izz*Abo-Graib,Al-izz*Sabah,Entesar*Abo-Graib and Entesar*Tooz)in both biological yield and grain yield.Dominance varation was important in days to emergarce and specific grain weight .Grain yield and its components were controlled by additive gene action and have apartial dominance while, days to emergence,plant height,specific grain weight and harvest index have over dominance otherwise,expected genetic advance was high in spike length and moderat in grain yield.plant though principle component analysis exhibited that 0.432 of differences among genotypes caused by grain yield followed by 0.134 of specific grain weigth and 0.127 by spike length therefore, The application of selection on spike length and grain yield can be effective in improving wheat grain yield.

Key words:Bread wheat,diallel cross,principle components

المقدمة

يعد علم تربية النبات علم ديناميكي يهدف الى التطوير المستمر للاصناف والهجن المستخدمة في الزراعة من خلال التطوير الجينومي او التوليفة الجينية باتجاه الصفات المرغوبة.لا زال انتاج اصناف حنطة الخبز المحلية 2822كغم/هكتارلعام 2017(الاحصاء الزراعي،2017) لا يسد حاجة السوق المحلية من جهة وكذلك اوطيء من معدل الانتاج العالمي 8طن/هكتار لعام 2015(USDA ،2016) من جهة اخرى. للتهجين الدور الاكبر في استحداث التغايرات في العشيرة والتي يمكن الاستفادة من المتفوق منها بالاعتماد على طبيعة المعالم الوراثية المقدرة ومن ابرزها قوة الهجين التي يجب ان تكون معنوية في اهم الصفات (حاصل الحبوب ومكوناته) والتي تعني الزيادة في الحجم والوزن والنمو لافراد الجيل الاول مقارنة بافضل الابويين وقد اظهرت بعض الابحاث امكانية الحصول عليها في حاصل الحبوب ومكوناته لتراكيب حنطة الخبز (Houshmand و Vanda ،2008 وNasseem واخرون،2015 والصواف ،2012).كما ان طبيعة الفعل الجيني لها اهمية في سلوك جينات الصفات المختلفة والتي يمكن تقديرها من خلال معرفة الاهمية النسبية للقابلية العامة والخاصة للاباء وهجنها الداخلة في الدراسة قضلا على ذلك فان التباينات بالنسبة الى المقدرة الاتحادية العامة والخاصة تعد كدليل عن اهميتها في الصفات قيد الدراسة(Sigh واخرون،2004) فكلما كانت القابلية العامة اكثر اهمية مقارنه بالقابلية الخاصة دل ذلك على اهمية التباين الاضافي مقارنه بالتباين غير الاضافي في صفات حاصل الحبوب ومكوناته لحنطة الخبز والعكس صحيح (فياض ، 2004) كما قد تكون صفات الحنطة تحت سيطرة الجينات ذات التاثير الاضافي وغيرالاضافي(Zahid ، 2004). ان وجود الاختلافات المظهرية بين التراكيب الوراثية يتطلب تحديد الاهمية النسبية لكل من البيئة والوراثة (نسبة التوريث) في تلك الصفات المتباينة فضلا على ذلك فان نوع التاثيرات الوراثية يختلف باختلاف التوليفات الجينية الجديدة ومنها يمكن الاستدلال الى طريقة التربية المناسبة من خلال تشخيص الصفات الاكثر تباينا وراثيا والتي تظهر تحسين وراثي متوقع مرتفع في صفات حاصل الحبوب ومكوناته كنتيجة لارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الضيق والانحراف المظهري (الجبوري واخرون ،2009). ان تقدير المعالم الوراثية في حنطة الخبز يعد امرا مهما في فهم السلوك الوراثي للصفات الاكثر اختلافا وتغايرا في المواقع الجينية بين الاباء ، ويعد تحليل المكونات الاساسية من الطرق الاحصائية المهمة في بيان الصفة المسؤولة عن النسبة الاكبر من الاختلافات بين الاباء(Jackson،1991).ان التضريب في المحاصيل الذاتية التلقيح يتطلب انتخاب التراكيب المتفوقة في الاجيال الانعزالية وتقييمها وتقدير التقدم الوراثي المتوقع وذلك يعتمد على دقة الطرق الاحصائية والوراثية في تحديد الصفات الاكثر اهمية في الانتخاب للتراكيب المتفوقة (Bernardo، 2010).اشارت العديد من الدراسات الى اختلاف تراكيب حنطة الخبز في العديد من صفات الحاصل ومكوناته باختلاف القاعدة الوراثية والبيئات المزروعة فيها وان ذلك يتبعه تغاير في سلوك الجينات والتأثيرات الجينية (الزهيري ،2009 و Aydin واخرون ،2010 والدعبوش ،2011 وVazquez واخرون 2012).ان معنوية تاثير القابلية العامة على الائتلاف في صفات حاصل الحبوب ومكوناته تعني اهمية التاثيرات الاضافية للجينات وبالتالي اهمية الانتخاب في الاجيال الانعزالية لحنطة الخبز لا سيما اذا اقترن بتباين منخفض في القابلية الخاصة على التالف لتلك الاباء وقد كان ذلك واضحا في صفات:ارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة (Moshrif ،2006) كما اشارت الدراسات الى ان الفعل الجيني الاضافي كان معنويا في جميع صفات الحاصل ومكوناته (النعيمي ،2006) بينما اظهرت دراسات اخرى عكس ذلك لاعتماده على طبيعة السلوك الوراثي للجينات(Dagustu ،2008 والعسافي وبكتاش 2009) وقد تكون كلا القابلية العامة والخاصة معنوية في صفات حاصل الحبوب ومكوناته (يوسف ، 2008). يالاضافة الى ذلك فان توافق نسبة التوريث بالمعنى الضيق مع التحسين الوراثي المتوقع العالي يعد من اهم المؤشرات لتقدم برامج التربية بالاتجاه المرغوب، اما عندما تكون التاثيرات السيادية والاضافية معنوية في الصفات فان الانتخاب لايكفي لوحده بل ذلك يتطلب العمل على تركيز الجينات المفضلة في الانعزالات الجديدة ويكون ذلك من خلال اعادة التضريب والانتخاب للطرز المتفوقة (Ramya واخرون، 2016).لذلك تهدف الدراسة الى تقييم الاختلافات الوراثية لصفات حاصل الحبوب ومكوناته باستخدام التضريب التبادلي النصفي لتراكيب من حنطة الخبز.

المواد وطرائق البحث

اجريت تجربة تضريب تبادلي نصفي باستخدام ست سلالات من حنطة الخبز والمبينة اسمائها ورموزها في جدول (1) لغرض تقدير المعالم الوراثية وتحليل الاختلافات في الصفات الكمية من خلال التضريب بين التراكيب الوراثية اذ تم الحصول على افراد الجيل الاول في الموسم الشتوي لعام 2014 ثم زرعت التراكيب الناتجة (الاباء وتضريباتها) بتجربة مقارنة في المؤسم اللاحق لعام 2015 في احد الحقول الزراعية في قرية بارة في قضاء الطوز / محافظة صلاح الدين وتم حراثة وتنعيم وتسوية التربة وتهيئة المهد المناسب للبذور تمت الزراعة على خطوط المسافة بينها 20 سم وبين بذرة واخرى 10 سم ، وسمدت ارض التجربة بالسماد النايتروجيني بمقدار 200 كغم /هكتار وعلى دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية عند بداية التفريع اما السماد الفوسفاتي فقد اضيف بمقدار 100 كغم P_2O_5 /هكتار وعلى دفعة واحدة عند الزراعة(سباهي واخرون ،1992) .استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات.شملت الصفات المدروسة: المدة للبزوغ (يوم) وارتفاع النبات (سم) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000حبة والوزن النوعي (هكتوليتر) والحاصل البايلوجي (غم/نبات) وحاصل الحبوب (غم/نبات) ومعامل الحصاد. سجلت البيانات على عينة عشوائية لكل تركيب وراثي وحللت احصائيا حسب التصميم المستخدم وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال 0.05 (داود وعبدالياس ، 1990).

قدرت المعالم الوراثية للصفات ذات الاختلافات الاحصائية طبقا الى Singh و Chaudhary (2007) والمتضمنة: قوة الهجين مقارنة مع افضل الابوين بالاتجاه المرغوب ومعنويتها من خلال المعادلة100× $H\%=\frac{F1-HP}{HP}$ اذ ان$\overline{F}_1$:معدل افراد الجيل الاول $H\overline{P}$:معدل افضل الابويين كما قدر تباين قوة الهجين(VH) من المعادلة $(VH)F_1=\sqrt{2E^{\wedge}_1}$ لغرض تقدير معنويتها باستخدام اختبار t من المعادلة $t(H)=\frac{H-0}{\sqrt{VH}}$ وتاثيرات القابلية العامة والخاصة وتباين القابلية العامة والخاصة وفق طريقة كرفنك الثانية وباستخدام الانموذج الثابت وتم اختبار معنوية التاثير بمقارنة الانحراف عن الصفر من خلال الخطاء القياسي S.E.($g^{\wedge}i$) و($S.E.(s^{\wedge}_{ij})$ اما تباين تاثير المقدرة الاتحادية العامة(σ^2gi) وكذلك الخاصة (σ^2s)ومكونات التباين المظهري التي تشمل كل من التباين الوراثي الاضافي (σ^2A) والسيادي (σ^2D) فضلا على التباين البيئي (σ^2E)من خلال مكونات التباين المتوقع وقدر التباين الوراثي والمظهري كما يلي: $\sigma^2G=\sigma^2A+\sigma^2D=2\sigma^2G.C.A+\sigma^2S.C.A.$ وكذلك $\sigma^2P=\sigma^2G+\sigma^2E$ على فرض عدم وجود تفوق او ارتباط ، كما اختبرت معنوية التباينات عن الصفر بالطريقة التي اشار اليها داود (1986) كذلك قدرت نسبة التوريث على المدى الواسع($H^2(b.s.)$ وعلى المدى الضيق واعتمدت المديات التي اشار اليها العذاري (1987) ، والمتضمنة قيم التوريث بالمعنى الواسع (أقل من 40% واطئة و40-60% متوسطة واكثر من 60% عالية) ، وكذلك الحال بالمعنى الضيق (أقل من 20% واطئة و20-50% متوسطة واكثر من 50% عالية).

جدول(1).اسماء ورموز التراكيب المستحدمة

الرمز	الاباء
1	العز
2	صابربيك
3	انتصار
4	ابوغريب
5	تركيب طوز
6	صباح

.تم تقدير درجة السيادة ، فاذا كانت قيمتها واحد فذلك يعني ان السيادة تامة واذا كانت مساوية للصفر فلا توجد سيادة واذا كانت قيمتها اكبر من واحد فالسيادة فائقة واذا اقل من واحد فالسيادة جزئية ، كما قدرالتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب للصفات ، واعتمدت المديات التي اقترحها Agrwal و Ahmad (1982) ، فاذا كانت اقل من 10% فهي واطئة و10-30% متوسطة واكثر من 30% عالية. كما تم تحليل المكونات الاساسية لمعرفة نسبة مساهمة الصفات في الاختلافات الكلية وفق ماذكره Jackson (1991).

النتائج والمناقشة

أظهر تحليل التباين وجود اختلافات عالية المعنوية بين الصفات المدروسة (جدول 2) وان ذلك يتطلب التحليل الاعمق لمعرفة طبيعة تلك الاختلافات من الناحية الاحصائية والوراثية ، كما اظهرت الاباء ؤالهجن اختلافات عالية المعنوية اي ان القابلية العامة والخاصة على التالف ذات اختلافات عالية المعنوية ولجميع الصفات المدروسة اي ان تلك الصفات يؤثر فيها كل من الفعل الجيني الاضافي والسيادي للجينات على التوالي وعند تقدير نسبة القابلية العامة الى الخاصة في جدول (2) لمعرفة الاهمية النسبية لكل منهما في الصفات المدروسة اتضح ان القابلية العامة كانت اكبر من الواحد في صفتي طول السنبلة (1.13) ووزن 1000 حبة (1.21) ومقاربة الى الواحد (0.97) في عدد الحبوب بالسنبلة بينما كانت نسبتها اقل من الواحد في بقية الصفات الاخرى مما يبين اهمية التباينات الاضافية في صفات مكونات حاصل الحبوب بينما كانت التباينات السيادية اكثر اهمية في الصفات الاخرى.

جدول (2).تحليل التباين ممثلا بمتوسط المربعات للصفات المدروسة

درجات الحرية	مصادر الاختلاف	الصفات									
		عدد الايام للبزوغ	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل بالنبات	طول السنبلة (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الوزن النوعي (هكتوليتر)	الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	معامل الحصاد
القطاعات	2	5.778	4.491	0.001	0.50	4.877	2.583	1.370	9.305	0.065	4.294
التراكيب الوراثية	20	1.14^{**}	212.73^{**}	2.06^{**}	47.77^{**}	161.09^{**}	95.44^{**}	2.51^{**}	375.40^{**}	51.14^{**}	14.88^{**}
Parents	5	0.77^{**}	476.67^{**}	5.65^{**}	142.47^{**}	464.82^{**}	290.27^{**}	5.41^{**}	1030.87^{**}	136.06^{**}	16.89^{**}
Crosses	15	1.26^{**}	124.75^{**}	0.87^{**}	16.20^{**}	59.84^{**}	30.50^{**}	1.54^{**}	156.91^{**}	22.84^{**}	14.22^{**}
الخطاء التجريبي	40	0.12	0.91	0.02	0.61	0.54	0.64	0.06	0.02	0.07	0.38
معامل الاختلاف											
تباين القابلية العامة\اتباين القابلية الخاصة		0.14	0.74	0.82	0.45	1.21	0.97	1.13	0.82	0.48	0.07

يبين الجدول (3) المتوسطات الحسابية للصفات المدروسة وقد اظهرت صفة التبكير متمثلة بعدد الايام للبزوغ اختلافا معنويا بين التراكيب الوراثية وبلغت اقل فترة للبزوغ 7.33 يوم في الهجين 2×5 الذي لم يختلف معنويا عن كل من الابويين 3 و 6 والتضريبات 1×4 و 1×5 و1×6 و3×5 و3×6 و4×5 و4×6 .ان ذلك ربما ينتج من سرعة نمو وتطور البادرة في الهجن يكون اكبر مقارنة بالاباء ، اي ان اغلب هجن الاب 6 كانت مبكرة في البزوغ اذ ان احد أهم مميزات الهجن المتفوقة هو سرعة البزوغ والتطور مقارنة بالاباء .بينما اظهر الاب 5 والتضريبين 1×5 و3×5 اقل قيمة لارتفاع النبات (83.27 و80.83 و80.73 سم على التوالي) وقد اختلفت معنويا عن جميع التراكيب الاخرى ، اذ استطاع الاب 5 من اظهار صفة القصر في نصف التضريبات الناتجة منه مقارنة ببقية التضريبات الاخرى ، وتعد صفة مرغوبة لاسيما اذا ترافقت مع زيادة حاصل الحبوب مما يشير الى كفاءة تنظيم توزيع المادة الجافة الى الاجزاء التكاثرية في المناطق الاروائية (Thomas،2017). كما تفوقت صفة عدد السنابل بالنبات في كل من الهجينين 1×4 و4×6 وبلغت 9.97 و9.60 على التوالي و تميز التضريب 3×6 باعلى معدل لطول السنبلة 20.63 سم ولم يختلف معنويا عن التضريب 1×6 والاب 6 ، وتعد صفة طول السنبلة صفة وراثية بنسبة كبيرة ولذلك فان الاب 6 استطاع نقل هذه الصفة الى هجينين من مجموع الهجن التي اشترك فيها وذلك يدل على تاثير التوليفات الجينية في تحوير ظهور هذه الصفة في الابناء.. اما صفة عدد الحبوب بالسنبلة فكانت مرتفعة في التضريبين 1×6 و4×6 وبلغت 60.77 و59.33 حبة على التوالي ولم تختلف معنويا عن الاب(6) ، بينما تميز التضريب 1×6 باعلى وزن 1000 حبة 51.24غم مقارنة ببقية التضريبات الاخرى.كما اظهرت صفة الوزن النوعي تفوقا في كل من التضريبات 1×3 و1×4 1×6 و4×5 واعطت 78.83 و79.2 و79.25 و78.54 هكتوليتر على التوالي. بلغ اعلى معدل للحاصل البايلوجي في التضريب 1×6 (66.02 غم) مقارنة ببقية التضريبات الاخرى ،كما تفوق التضريب 4×6 في كل من حاصل الحبوب بالنبات (25.28غم) ومعامل الحصاد (40%) على جميع التضريبات الاخرى ماعدا التضريب 1×3 في صفة معامل الحصاد.

جدول (3).معدل التراكيب الداخلة في الدراسة

التراكيب الوراثية	الصفات									
	عدد الايام للبزوغ	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل بالنبات	طول السنبلة (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000حبة	الوزن النوعي (هكتوليتر)	الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	معامل الحصاد
1×1	9.00	102.07	7.03	9.40	40.40	40.95	78.88	35.09	12.16	33.97
2×2	9.33	84.57	8.70	7.93	32.07	35.69	75.68	41.33	13.37	32.16
3×3	8.00	98.70	6.93	10.30	45.47	32.65	77.68	30.29	10.17	33.58
4×4	9.33	90.83	9.17	9.50	42.90	34.42	77.78	35.89	13.38	37.28
5×5	9.67	83.27	8.80	9.13	42.17	30.65	76.83	36.67	11.76	32.37
6×6	8.00	111.47	7.77	19.40	59.50	45.78	77.11	64.22	20.54	31.75
2×1	8.67	84.77	7.97	11.40	44.17	39.46	77.16	41.35	13.47	32.57
3×1	8.67	99.63	7.20	9.63	46.83	37.38	78.83	32.07	12.29	38.32
4×1	7.67	89.57	9.97	10.40	54.00	44.38	79.20	61.07	21.18	34.69
5×1	8.00	80.83	8.13	8.93	43.90	35.06	77.27	36.14	12.13	33.57
6×1	8.33	98.33	8.40	20.43	60.77	51.24	79.25	66.02	22.38	33.90
3×2	9.33	94.93	7.50	8.77	45.63	38.72	78.03	35.95	13.28	36.95
4×2	9.33	90.83	8.67	9.77	43.93	35.94	77.38	44.04	14.02	31.83
5×2	7.33	84.97	9.33	9.37	45.03	34.73	77.45	42.22	14.12	33.44
6×2	8.67	85.20	8.27	9.47	46.63	47.14	78.25	49.84	17.10	34.30
4×3	8.67	91.90	8.43	9.97	51.47	37.65	78.87	45.12	16.09	35.69
5×3	8.33	80.73	7.73	10.97	49.90	34.25	77.00	42.32	13.62	32.17
6×3	8.00	95.33	7.43	20.63	54.43	47.21	78.44	51.96	18.07	34.78
5×4	8.33	85.30	8.63	10.10	45.50	37.23	78.54	46.06	15.51	33.68
6×4	8.33	91.07	9.60	15.23	59.33	43.61	77.73	63.21	25.28	40.00
6×5	8.67	105.77	8.30	15.60	58.40	45.54	77.06	59.23	21.09	35.61
اقل فرق معنوي (0.05)	1.014	2.736	0.415	2.240	2.111	2.297	0.738	0.489	0.801	1.778

قوة الهجين

أظهرت نتائج تحليل قوة الهجين في الجدول (4) ان النسبة المئوية لقوة الهجين كانت سالبة وعالية المعنوية لصفة عدد الايام للبزوغ في كل من التضريبين 1×4 و2×5 (-14.77 و-21.43 % على التوالي ، اذ قد يساهم التبكير بالبزوغ في زيادة فترة التمثيل الضوئي. بينما اظهرت عدة هجن تفوقا في صفة عدد السنابل بالنبات :1×3 (2.41) و1×4(8.72) و1×6(8.10) و2×5(6.02) و4×6 (4.68) اذ تعد صفة عدد السنابل بالنبات من اهم المؤشرات على قابلية النبات في زيادة مصبات البذور التي تؤدي الى زيادة حاصل الحبوب النهائي للهجن (Okuyama واخرون ،2005) بينما كانت هذه الصفة سالبة في بقية التضريبات الاخرى. تميز التضريب 1×2 فقط بقوة هجين عالية المعنوية في صفة طول السنبلة (21.27%) اذ قد يؤدي طول السنبلة الى تحسين مكونات حاصل الحبوب الاخرى (Okuya واخرون ،2005).كما تفوقت العديد من التضريبات في صفة

عدد الحبوب بالسنبلة واعطت قوة هجين موجبة وعالية المعنوية وخاصة للتضريبات 1×2 و1×4 و1×5 و2×5 و3×4 و3×5 و4×5 كما انها كانت معنوية في التضريبين 1×3 و1×6 وبالاتجاه الموجب عن 5% ، ان ذلك يفسر على اهمية قابلية التضريبات في زيادة منشاة الازهار وعدد الزهيرات وزيادة نسبة الزهيرات الخصبة في التضريبات مما ينعكس في زيادة عدد الحبوب النهائية(Ljubicic واخرون ،2017) .كما قد تترافق قوة الهجين الموجبة في صفة عدد الحبوب مع صفة وزن 1000حبة وخاصة في التضريبات 1×4 و1×6 و2×3 و3×4 و3×5 و4×5 او بمفردها كما في التضريب 2×6 . ان قوة الهجين في صفة وزن الحبة تعد مؤشرا على مدى امتلاء الحبة والذي يتاثر اساسا بعدد خلايا نسيج الحبة وفترة امتلائها وهذه الاخيرة تتاثر بالعوامل البيئية والوراثية (Ljubicic واخرون ،2017).تباينت التضريبات الناتجة في صفة الوزن النوعي وقد تفوقت اربع تضريبات في هذه الصفة (2×6 و3×4 و3×6 و4×5) اذ ان هذه الضفة كثيرا ما تتاثر بالجانب الوراثي.كما ظهرت قوة هجين معنوية في صفة الحاصل البايلوجي اذ كانت عالية المعنوية في كل من التضريبات : 1×4 و1×6 و2×4 و2×5 و3×4 و3×5 و 4×5 وان اغلب التضريبات المتفوقة في الحاصل البايلوجي اظهرت قوة هجين معنوية في صفتي

جدول (4).قوة الهجين كنسبة مؤية لصفات التضريبات المدروسة

التضريبات	الصفات									
	عدد الايام للبزوغ	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل/ نبات	طول السنبلة (سم)	عدد الحبوب /السنبلة	وزن1000 حبة (غم)	الوزن النوعي (هكتوليتر)	الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	معامل الحصاد
2×1	-3.66	-16.94**	-8.39*	21.27**	9.33**	-3.63*	-2.18**	0.04	0.74	-4.12**
3×1	8.37*	-2.39**	2.41**	-6.50	2.99*	-8.71**	-0.06	-8.60**	1.06	12.80**
4×1	-14.77**	-12.24**	8.72**	9.47	25.87**	8.37**	0.40	70.15**	58.29**	-6.94
5×1	-11.11	-20.80**	-7.61**	-5	4.10**	-14.38**	-2.04**	-1.44**	-0.24	-1.17
6×1	4.12	-11.78**	8.10*	5.30	2.13*	11.92**	0.46	2.80**	8.95**	-0.20
3×2	16.62**	-3.81**	-3.10**	-14.85	0.35	8.48**	0.45	-13.01**	100**	10.03**
4×2	0	0	-5.45**	2.84	2.40	0.70	-0.51	6.55**	4.78**	-14.61**
5×2	-21.43**	0.47	6.02**	2.62	6.78**	-2.68	0.80	2.15**	5.60**	3.30*
6×2	8.37*	-23.56**	-4.94**	-51.18**	-21.63**	2.97*	1.47**	-22.39**	-16.74**	6.65**
4×3	8.37*	-6.88**	-8.06**	-3.2	13.19**	9.38**	1.40**	25.71**	20.25**	-4.26**
5×3	4.12	-18.20**	-12.15**	6.50	9.74**	4.90*	-0.87**	15.40**	15.81**	-4.19**
6×3	0	-14.47**	-4.37**	6.34	-8.52**	3.12	0.97**	-19.09**	-12.02**	3.57*
5×4	-10.71	-6.08**	-5.88**	6.31	6.06**	8.16**	0.97**	25.60**	15.91**	-9.65**
6×4	-4.25	-18.30**	4.68**	-21.49**	-0.28*	-4.74	-0.06	-1.57**	23.07**	7.29**
6×5	8.37*	-5.11**	-5.68**	-19.58**	-1.84*	-0.52	-0.06	-7.77**	2.67*	10.00**
V(H)	0.28	0.78	0.11	0.63	0.60	0.65	0.21	0.13	0.20	0.50

عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب وذلك يشير الى مساهمتها في زيادة الحاصل البايلوجي بنسبة اكبر.كانت نسبة قوة الهجين عالية المعنوية في صفة حاصل الحبوب لكل من التضريبات 1×4 و1×6 و2×3 و2×4 و2×5 و3×4 و3×5 و4×5 و4×6 ومعنوية في 5×6.ان سبب تفوق بعض الهجن في حاصل الحبوب يعود الى تنظيم مكونات الحاصل من خلال سيادة الجينات المفضلة والمرتبطة وذات التاثير التجميعي (Kalimullah واخرون ،2014).اظهرت صفة معامل الحصاد قوة هجين موجبة وعالية المعنوية في كل من التضريبات :1×3 و2×3 و2×6 و4×6 و5×6 وكذلك معنوية في التضريبين 2×5 و3×6 ، ان ذلك يفسر بكفاءة التضريبات في نقل نواتج التمثيل الضوئي المصنعة والمخزنة الى مصبات البذور مما يزيد من نسبة الحبوب مقارنة بالوزن البايلوجي للنبات الذي كان منخفضا في جميع التضريبات المتفوقة في معامل

الحصاد ما عدا 2×5 الذي تميز بقوة هجين موجبة ومعنوية في صفات عدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة فضلا على الحاصل البايلوجي مما يعني ان الزيادة قي الحاصل البايلوجي لاتعني بالضرورة زيادة في معامل الحصاد.اما بقية التضريبات فقد انخفض فيها معامل الحصاد معنويا وذلك يشير الى ناحيتين: اما زيادة الجزء الخضري لها او انخفاض انتاجها من الحبوب ، اي ان التضريبات لها قابلية مختلفة في طبيعة الزيادة التي يمكن ان تتركز في الاجزاء التكاثرية كالسنابل مما يؤدي الى زيادة

معامل الحصاد او في الاجزاء الخضرية وزيادة حجم النبات على حساب الاجزاء التكاثرية او السنايل.

يبين الجدول (5) تاثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة ، اذ اظهرت الاباء 1 و3 و6 قابلية عامة على التالف معنوية وسالبة في صفة التبكير (-0.06 و-0.11 و-0.23 على التوالي) وذلك الى انها تزيد من سرعة البزوغ وقد ترافقت مع تاثيرات موجبة ومعنوية في ارتفاع النبات لنفس الاباء وذلك يبين ان سرعة البزوغ تتوافق مع الارتفاع العالي وسرعة التطور لتلك الاباء نتيجة زيادة السويقة الجنينية لهذه الاصناف مما يكون بزوغها اسرع مقارنة بتلك التي تمتلك سويقة جنينية اقصر وهي مزروعة على نفس عمق الزراعة.تميز الاب 6 بقابلية عامة على التالف معنوية في صفتي طول السنبلة وحاصل الحبوب بالنبات (4.75 و4.33 على التوالي) ، اي انه يمتلك الجينات التي تؤثر في حاصل الحبوب عن طريق تحسين صفة طول السنبلة ، كذلك فان القابلية العامةعلى التالف كانت معنوية في صفة عدد السنابل بالنبات للاباء 2 و4 و5 فضلا على صفتي عدد الحبوب بالسنبلة ومعامل الحصاد في الاباء 3 و4 و6 .ان ذلك يبين ان تلك الاباء تمتلك جينات تؤثر بصورة موجبة في صفات :عدد الحبوب بالسنبلة ومعامل الحصاد. اما بالنسبة الى صفة الوزن النوعي فقد امتلك الاب 1 قابلية عامة معنوية وموجبة اي ان تاثيره باتجاه زيادةالوزن النوعي كما ان القابلية العامة كانت موجبة في صفة الحاصل البايلوجي في التضريبين 4 و6 ،اي ان هذه الاباء تمتلك الجينات التي تزيد من الحاصل البايلوجي للحنطة فضلا على امتلاكهما للجينات التي تعمل على زيادة عدد الحبوب بالسنبلة وجينات بقية مكونات الحاصل في التضريب 6 .

اظهر الاب 1 قابلية خاصة على التالف معنوية وبالاتجاه المرغوب في صفة التبكير في البزوغ عند تضريبه مع الابوين 4و5 ، وكذلك عند تظريب الاب 2 مع 5 وكذلك الابوين 3 و5 عند تضريبهما مع الابويين 5و6 ، اي ان هذه التضريبات امتلكت قابلية في تقصير المدة للبزوغ والتبكيرمقارنة ببقية التضريبات الاخرى.كما تفوقت معظم تضريبات الاب 2 في القابلية الخاصة لصفة ارتفاع النبات وكذلك التضريبين 1×3 و5×6 لصفتي عدد السنابل/ نبات و طول السنبلة كما امتازت بعض الهجن (1×6 و2×5 و1×2 و2×4 و3×5 و3×6 و4×5 و5×6)بتاثير معنوي للقابلية الخاصة في صفة طول السنبلة وتضريبات اخرى (1×4 و3×4 و4×6) في عدد السنابل بالنبات.امتلكت معظم التضريبات جينات التفوق في صفات عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة والوزن النوعي كنتيجة لمعنوية القابلية الخاصة في تلك التضريبات، وقد يشير ذلك الى الارتباط مابين تلك الصفات (Yaoواخرون ،2014).ان القابلية الخاصة المعنوية في كل من صفة الحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب ومعامل الحصاد في التضريبات 2×5 و4×6 و5×6 تبين كفائتها في تركيز الزيادة في المادة الجافة في الاجزاء التكاثرية المتمثلة بحاصل الحبوب بينما تميزت تضريبات اخرى بقابلية خاصة معنوية في كل من صفتي الحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب (1×4 و1×6 و3×4 و3×5) ،اي ان لها سيطرة جينية في زيادة كل من المجموع الخضري والحبوب ، في حين تميزت بعض التضريبات بتاثيرات ايجابية في زيادة الحاصل البايلوجي فقط كالتضريبين 1×2 و4×5 في حين امتاز التضريب 1×3 بقابلية خاصة موجبة في صفة معامل الحصاد ونسبة الحبوب في الحاصل البايلوجي النهائي.

يبين الجدول (6) تباين تأثيرالقابلية العامة والخاصة للاباء والهجن الداخلة في الدراسة ، اذ تقارن قيمة التاثيرات المعنوية للقابلية العامة للاباء مع تباين القابلية الخاصة والعامة لها . كان تباين القابلية الخاصة منخفضا في صفة عدد الايام للبزوغ للاب 3 الذي كان تاثير القابلية العامة فيه معنويا مما يدل ذلك الى ان هذا الاب ورث جيناته الى هجنه بصورة متساوية فضلا على انه ساهم بنسبة معتدلة في توريث هذه الصفة بالاتجاه المرغوب . كما اظهر الاب 5 ذو التاثير المعنوي للقابلية العامة على التالف في صفة عدد السنابل بالنبات والذي كانت تباين القابلية الخاصة فيه مرتفعة والذي يعني انه مرر جيناته الى نسله بصورة غير متساوية كما كانت له مساهمة قليلة بالاتجاه الموجب لتلك الصفة.بلغت اعلى مساهمة للاب 6 ذو التاثير المعنوي في القابلية العامة بالاتجاه الموجب في توريث صفات : ارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة والحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب من خلال تباين القابلية العامة العالية في تلك الصفات بينما كان تباين القابلية الخاصة لها مرتفعا مما يشير الى عدم تساوي الافراد الناتجة في نسبة الجينات الابوية المستلمة لتلك الصفات ، اما صفة الوزن النوعي للاب 1 ذو التاثير المعنوي للقابلية العامة فقد اظهرت تباين قابلية خاصة مرتفعا فضلا على قيمة متوسطة لتباين القابلية العامة ، وتفسر تلك التباينات على عدم استطاعة الاب في تمرير جيناته بصورة متساوية الى النسل فضلا على قلة مساهمته في الاتجاه الموجب في تلك الصفة .اما صفة معامل الحصاد فقد تميزالاب 4 بتاثير معنوي للقابلية العامة وباعلى مساهمة بالاتجاه الموجب فيها بينما كان تباين القابلية الخاصة مرتفعا مما يشير الى عدم تساوي الهجن في نسبة الجينات المستلمة من الاب 4 . مما سبق يمكن القول ان الاب 6 تميز باكبر مساهمة بالاتجاه الموجب في اغلب صفات حاصل الحبوب ومكوناته رغم عدم تساوي نسبة جيناته المورثة الى نسله وذلك يعتمد على التوليفات الجينية الناتجة من التضريب.

جدول (5).تاثيرات قابلية الائتلاف العامة للاباء والخاصة للهجن الداخلة في الدراسة

تاثيرات القابلية العامة للاباء	الصفات									
	عدد الايام للبزوغ	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل بالنبات	طول السنبلة (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الوزن النوعي (هكتوليتر)	الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	معامل الحصاد
الاب1	-0.069	1.739	-0.282	-0.314	-0.876	1.609	0.582	-1.651	-0.570	0.014
الاب 2	0.264	-4.190	0.143	-2.185	-5.993	-1.148	-0.647	-2.996	-1.452	-0.933
الاب 3	-0.111	2.072	-0.728	-0.193	0.215	-2.008	0.215	-6.504	-2.080	0.526
الاب 4	0.139	-1.628	0.706	-0.956	0.319	-1.114	0.310	1.408	1.063	1.197
الاب 5	0.014	-4.903	0.218	-1.1100	-1.301	-3.556	-0.478	-2.589	-1.294	-0.958
الاب 6	-0.236	6.910	-0.057	4.757	7.636	6.217	0.019	12.332	4.334	0.154
$SE(g_i)$	0.066	0.178	0.027	0.146	0.138	0.150	0.048	0.032	0.052	0.116
تاثيرات القابلية الخاصة للهجن										
2×1	-0.083	-4.690	-0.179	2.168	2.825	-0.506	-0.607	0.279	-0.268	-0.921
3×1	0.292	3.914	-0.074	-1.590	-0.717	-1.733	0.202	-5.497	-0.820	3.374
4×1	-0.958	-2.452	1.259	-0.061	6.346	4.377	0.479	15.595	4.927	-0.934
5×1	-0.500	-7.911	-0.087	-1.373	-2.133	-2.502	-0.665	-5.341	-1.766	0.107
6×1	0.083	-2.223	0.455	4.260	5.796	3.909	0.821	9.617	2.853	-0.681
3×2	0.625	5.143	-0.199	-0.586	3.200	2.368	0.633	-0.269	1.052	2.944
4×2	0.375	4.743	-0.466	1.177	1.396	-1.306	-0.109	-0.090	-1.357	-2.847
5×2	-1.500	2.152	0.688	0.931	4.117	-0.078	0.750	2.090	1.100	0.924
6×2	0.083	-9.427	-0.104	-4.836	-3.221	2.560	1.049	-5.218	-1.545	0.669
4×3	0.083	-0.452	0.171	-0.615	2.721	1.261	0.513	4.498	1.347	-0.446
5×3	-0.125	-8.344	-0.041	0.539	2.775	0.305	-0.565	5.698	1.228	-1.811
6×3	-0.208	-5.557	-0.066	4.339	-1.629	3.490	0.381	0.410	0.053	-0.306
5×4	-0.375	-0.077	-0.574	0.435	-1.729	2.395	0.879	1.527	-0.025	-0.972
6×4	-0.125	-6.123	0.667	-0.298	3.167	-1.001	-0.424	3.749	4.124	4.239
6×5	0.333	11.852	-0.145	0.223	3.854	3.367	-0.309	3.772	2.291	2.007
SEsij	0.087	0.234	0.035	0.191	0.180	0.196	0.063	0.042	0.068	0.152

جدول (6).تباين تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة للاباء والهجن

الاباء	تباين تأثير	الصفات									
		عدد الايام للبزوغ	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل بالنبات	طول السنبلة (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000حبة (غم)	الوزن النوعي (هكتوليتر)	الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	معامل الحصاد (%)
1	σ^2Gi	0.00	2.99	0.08	0.07	0.75	2.56	0.34	2.72	0.32	-0.02
	σ^2Sij	0.26	27.32	0.45	6.55	21.49	10.71	0.41	98.62	9.04	3.23
2	σ^2Gi	0.06	17.52	0.02	4.75	35.90	1.29	0.42	8.97	2.11	0.85
	σ^2Sij	0.64	40.72	0.18	7.41	11.64	3.25	0.58	7.93	1.62	4.57
3	σ^2Gi	0.01	4.26	0.53	0.01	0.02	4.01	0.04	42.30	4.32	0.26
	σ^2Sij	0.08	35.23	0.01	5.33	6.89	5.34	0.26	20.78	1.24	5.74
4	σ^2Gi	0.01	2.61	0.50	0.89	0.08	1.22	0.09	1.98	1.13	1.42
	σ^2Sij	0.25	16.16	0.64	0.25	15.43	7.02	0.34	69.95	11.20	6.86
5	σ^2Gi	0.00	24.00	0.05	1.21	1.67	12.62	0.23	6.70	1.67	0.90
	σ^2Sij	0.64	68.93	0.20	0.56	11.53	5.58	0.52	20.47	2.74	2.11
6	σ^2Gi	0.05	47.71	0.00	22.60	58.29	38.62	0.00	152.08	18.78	0.01
	σ^2Sij	-0.01	75.27	0.16	14.86	17.64	11.31	0.52	37.03	8.16	5.59

بين جدول (7) مكونات التباين الوراثي والمعالم الوراثية الاخرى ، اذ كان تباين القابلية الخاصة مرتفعا في صفات :عدد الايام للبزوغ وارتفاع النبات والوزن النوعي والحاصل البايلوجي والذي يشير الى اهمية الفعل الجيني غير الاضافي في تلك الصفات بينما اظهرت صفة وزن 1000 حبة الاهمية الاكبر للفعل الاضافي للجينات.في حين كانت تباينات القابلية العامة والخاصةمتقاربة في بقية الصفات الاخرى ، ما يبين اهمية كل من الفعل الاضافي وغير الاضافي للجينات في تلك الصفات ، وكانت مكونات التباين المظهري معنوية في جميع الصفات الا ان التباين الوراثي كان اعلى مقارنة بالتباين البيئي ، وعند مقارنة مكونات التباين الوراثي يلاحظ ان التباين السيادي اكبر من التباين الاضافي في كل من صفة المدة الى البزوغ وارتفاع النبات والوزن النوعي ومعامل الحصاد ، بينما كان التباين الاضافي اكبر نسبة في بقية صفات حاصل الحبوب ومكوناته ، مما يبين اهمية الفعل الجيني الاضافي في صفات مكونات الحاصل بينما كان الفعل السيادي للجينات اكثر اهمية في صفة سرعة

البزوغ والنوعية.ان طبيعة الفعل الجيني تنعكس في نسبة التوريث بالمعنى الواسع التي تعكس اهمية الجانب الوراثي نسبة الى الجانب البيئي والتي كانت مرتفعة في جميع الصفات. عند تقدير الاهمية النسبية للتباين الاضافي اتضح انها كانت عالية في صفات حاصل الحبوب ومكوناته بينما كانت منخفضة في المدة للبزوغ ومتوسطة في ارتفاع النبات والوزن النوعي ومعامل الحصاد (اي ان معظم الصفات المدروسة تتأثر بنسبة اكبر بالفعل الاضافي للجينات) ولذلك فعند تقدير معدل درجة السيادة لها قد اظهر انها كانت اقل من الواحد الصحيح مما يدلل ان السيادة كانت جزئية بينما كانت فائقة في كل من صفة عدد الايام للبزوغ وارتفاع النبات والوزن النوعي ومعامل الحصاد، اي ان هذه الصفات يتحكم بها الفعل الجيني غير الاضافي.كان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية مرتفعا في صفة طول السنبلة (42.73%) وان ذلك يعود بالدرجة الاساس الى اهمية الفعل الجيني الاضافي للجينات مقارنة بالفعل الجيني غير الاضافي بينما اظهرت صفات حاصل الحبوب ومكوناته نسبا متوسطة من التحسين الوراثي الذي كان انعكاسا لنسبة التوريث بالمعنى الضيق كنسبة من التباين المظهري ،اما بقية صفات البزوغ والنوعية ومعامل الحصاد فكان التحسين الوراثي المتوقع فيها منخفضا لانخفاض مكونات الانحراف المظهري والتباين الاضافي فيها.

جدول (7).مكونات التباين والمعالم الوراثية للصفات المدروسة

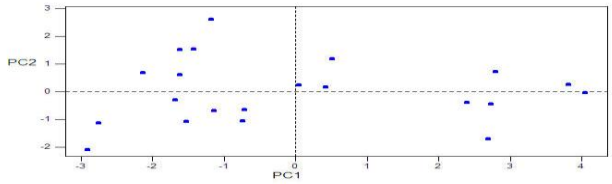
الصفات	المعالم الوراثية											
	σ2gca	σ2sca	σ2E	σ2A	σ2D	σ2G	σ2P	h2b.s	h2n.s	$\bar{a}$	ΔG	ΔG%
عدد الايام للبزوغ	0.02	0.38	0.04 ±0.02	0.05 ±0.02	0.38 ±0.14	0.43	0.47	0.11	0.91	3.74	0.13	1.61
ارتفاع النبات (سم)	19.82	41.27	0.30 ±0.20	39.64 ±10.76	41.27 ±14.26	80.92	81.23	0.48	0.99	1.44	7.74	8.42
عدد السنابل بالنبات	0.23	0.28	0.007 ±0.005	0.47 ±0.12	0.28 ±0.10	0.75	0.76	0.61	0.99	1.09	0.94	11.44
طول السنبلة (سم)	5.91	5.19	0.20 ± 0.13	11.82 ±3.18	5.19 ±1.85	17.01	17.22	0.68	0.98	0.93	5.01	42.73
عدد الحبوب بالسنبلة	19.34	19.76	0.18 ±0.11	38.69 ±10.38	19.76 ±6.84	58.45	58.63	0.66	0.99	1.01	8.89	18.44
وزن 1000حبة	12.06	9.95	0.21 ±0.14	24.13 ±6.48	9.95 ±3.48	34.08	34.30	0.70	0.99	0.90	7.25	18.35
الوزن النوعي (هكتوليتر)	0.22	0.49	0.02 ±0.01	0.44 ±0.12	0.49 ±0.17	0.93	0.96	0.46	0.97	1.48	0.80	1.02
الحاصل البايلوجي (غم/نبات)	42.95	52.29	0.01 ±0.006	85.90 ±23.06	52.29 ±17.94	138.19	138.20	0.62	1.00	1.10	12.86	28.13
حاصل الحبوب (غم/نبات)	5.66	7.58	0.02 ±0.01	11.33 ±3.04	7.58 ±2.61	18.92	18.94	0.59	0.99	1.15	4.58	29.06
معامل الحصاد (%)	0.68	4.61	0.12 ±0.08	1.37 ±0.42	4.61 ±1.62	5.98	6.11	0.22	0.97	2.58	0.97	2.84

أظهر تحليل المكونات الاساسية في جدول (8) ان القيمة الذاتية كانت اكبر من واحد للمكونات الاساسية الثلاث والتي فسرت 74.3% من الاختلافات بين التراكيب الوراثية فقد فسر المكون الاول 48.1% من التباين تركزت على صفة حاصل الحبوب تلتها صفة الوزن النوعي والتي كانت مسؤولة عن 13.4% من الاختلاف بين التراكيب الوراثية في المكون الاساسي الثاني بينما اظهر تحليل المكون الاساسي الثالث ان قيمة المعامل الاكبر (0.338) كانت في صفة طول السنبلة والتي كانت مسؤولة عن 12.7% من الاختلافات او التباينات بين التراكيب.مما سبق يلاحظ ان الصفات التي تميزت بتباين اضافي أكبر وتحسينات وراثية كانت هي المسؤولة عن الاختلاف بين التراكيب كما انها ساهمت بصورة موجبة في تحسين التضريبات الناتجة عنها.

جدول (8).معاملات الصفات ونسب التغاير باستخدام القيمة الذاتية لمصفوفة الارتباط لتحليل المكونات الاساسية

المكونات الاساسية	PC1	PC2	PC3
القيمة الذاتية	4.814	1.3445	1.2723
نسبة الاختلاف	0.481	0.134	0.127
نسبة الاختلاف التجميعي	0.481	0.616	0.743
المعاملات للمتغيرات			
المدة للبزوغ	-0.222	0.058	-0.235
ارتفاع النبات(سم)	0.216	0.108	-0.182
عدد السنابل بالنبات	0.110	-0.383	-0.696
طول السنبلة(سم)	0.378	-0.084	0.338
عدد الحبوب بالسنبلة	0.424	0.055	0.074
وزن 1000حبة(غم)	0.390	0.057	0.187
الوزن النوعي(هكتوليتر)	0.188	0.611	0.035
الحاصل البايلوجي	0.421	-0.287	-0.060
حاصل الحبوب(غم/نبات)	0.432	-0.133	-0.196
معامل الحصاد	0.136	0.593	-0.480

كما يبين الشكل (1) ملائمة انموذج تحليل المكونات الاساسية ، اذ كانت جميع النقاط ضمن مخطط التحليل للمكون الاساسي الاول والثاني.



شكل (1).الرسم البياني للمكون الاساسي الاول والثاني.

المصادر

1. الجبوري،خالد خليل ومحمد ابراهيم محمد وخطاب عبدالله محمد (2009).دراسة الارتباط والتباين وتقدير بعض المعالم الوراثية < لصفات الحاصل ومكوناته في حنطة الخبز.مجلة ديالى للعلوم الزراعية،1(1):308-319.
2. داود،خالد محمد (1986).تحليل قدرة التالف والفعل الجيني وغزارة الهجين وتقويم الاباء والهجن باستخدام تحليل التهجين الفردي والثلاثي في القطن (*Gossypium hirsutum* L.) .اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل ،العراق.
3. داود،خالد محمد وزكي عبدالياس (1990).الطرق الاحصائية للابحاث الزراعية.مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
4. الدعبوش،توفيق احمد صغير ناجي(2011).مسح اصناف من القمح المحلي اليمني وتاثير بعض المعاملات الزراعية في ثلاثة اصناف منها تحت ظروف الجفاف.اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة ،جامعة صنعاء.
5. الزهيري،نزار سليمان علي (2009).الارتباط وتحليل معامل المسار لصفات بالحاصل وبعض مكوناته في حنطة الخبز.مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 1(1):264-275.
6. الاحصاء الزراعي (2017). مديرية الاحصاء الزراعي ، العراق.
7. العذاري،عدنان حسن محمد (1987).اساسيات علم الوراثة .الطبعة الثانية .مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل.
8. العسافي،راضي ذياب وفاضل يونس بكتاش (2009).الفعل الجيني وقابلية التالف في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي في .حنطة الخبز.مجلة العلوم الزراعية العراقية، 40 (3):37-49.
9. سباهي،جليل وحسون شلش وموفق نوري (1992). دليل الاستخدامات للاسمدة الكيمياوية .مطابع الهيئة العامة للمساحة، بغداد. ص:15.
10. الصواف، زهراء خزعل حمدون (2012). دراسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز. رسالة ماجستير. قسم علوم الحياة.كلية العلوم/جامعة الموصل.

11. فياض،سعيد عليوي (2004).التهجين التبادلي وتاثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين لبعض اصناف حنطة. الخبز.مجلة جامعة الانبار للعلوم الزراعية.2(2):166-174.
12. النعيمي، ارشد ذنون حمودي (2006).التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf).اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل.
13. يوسف،نجيب قاقوس (2008).التحليل الوراثي للتهجينات التبادلية في الجيل الثاني من حنطة الخبز.مجلة علوم الرافدين.19(3):70-86.
14. Agrwal , V.and Z.Ahmed (1982).Heritability and genetic advance in Tritical .Indian J.Agric,Res.16:19-23.
15. Aydin ,N.; C. Sernet ;Z. Mut ; H. Orhan and H.Ozcan (2010). Path analysis of yield and some agronomic and quality traits of bread wheat (*Triticum aestivium* L.) under different environments.African J. Biotec.
16. Bernardo ,R. (2010). Genome wide selection in minimal crossing in self-pollinated crops.Crop Sci.:50(2):624-627.
17. Dagustu , N. (2008). Genetic analysis of grain yield per spike and some agronomic traits in diallel crosses of bread wheat (*Triricum aestivum* L.).Turk.J.Agric. ,32:249-258.
18. Farhani , E. (2008). Incorporation of AMMI stability value and grain yield in a single non-parametric index (GSI) in bread wheat.Pakistan J. Bio. Sci.,11(14):1791-1796.
19. Houshmand , S.M. and Vanda (2008). Estimate of genetic parameters of yield and some agronomic traits in durum wheat using diallel crosses.Iran J.Agric.Res. ,19:2201-2224.
20. Jackson ,J.E. (1991).A user guide to principle components.U.S.A.
21. Kalimullah; N.Khan ; S.Khan ; I.Khan ; M.Khan ; R.Khan and S. Gul (2014).Genetic analysis of grain filling duration in wheat using joint segregation analysis .Turk.J.Field Crops,(38):807- 819.
22. Ljubicic,N.;S.Petrovic ;M.Kostic ;M.Dimitrijevic ;N.Hristov ;A.Kondic-Spika and R.Jevtic (2017).Diallel analysis of some important grain yield traits in bread wheat crosses.Turk.J.Field Crops,22(1):1-7.
23. Moshrif , M.Kh. (2006).Heterosis and combining ability in some bread wheat crosses.National wheat Res.Prog.,Fie. Crop Inst. A.R.C.
24. Okuyama,L.A ; L.C.Federizzi and J.F.B.Neto (2005).Plant traits to complement selection based on yield components in wheat.Ciencia Rural, Santa Maria, 35,(5):1010-1018.
25. Ramya, P. ; G. P. Singh ; N. Jain ; P. K. Singh ; M. K. Pandey ; K. Sharma ; A. Kumar ; Harikrishna and K. V. Prabhu (2016). Effect of recurrent selection on drought tolerance and related morpho-physiological traits in bread wheat. J.Pone ,14:1-
26. Singh,H.S.N. ; S, N. Sharma and R. S. Sain (2004). Heterosis studies for yield and it'scomponents inbred wheat over environments.Hereditas 141:106-114.
27. Singh , R.K.and B.D. Chaudhary (2007).Biometrical methods in quantitative genetic analysis.Kalyani publishers, New Delhi , Ludhiana, pp:102-127.
28. Thomas, S. G. (2017). Novel Rht-Ï dwarfing genes:tools for wheat breeding and dissecting the function of DELLA protiens. J.experment.Bot.,68(3):354-358.
29. U.S.D.A.(2016). Economics ,Stats and market information system.www.uniled stales department of agriculture.com.
30. Vazquez , D. ;A.G. Berger ;M.Cuniberti and C.Bainotti (2012).Influence of environment on quality of Latin American wheat.J.cer.Cultivar and Sci.(56) 2:196-203.
31. Yao,J. ; X.Yang ; M.Zhou ; D.Yang and H.Ma (2014). Inheritance of grain yield and its correlation with yield components in bread wheat(Triticum aestivum L.).Turk.JField Crops,19(2):169-174.
32. Zahid , A.(2004). Genetic implication of quality yield constristic in wheat . Ph.D.Thesis ,Univ. Arid Agric.
33. Nasseem, Z. ; S.A. Masood ; S. Arshad ;N. Annum ;M.K. Bashir ; R. Annum ;Q. Ali ; A. Ali and N. Kanwal (2015). Critical study of gene action and combining ability for varietal development in wheat:An overview. Life Science J., 12(3s):104-108.