قدرة الائتلاف والفعل الجيني في الجيل الثاني للشعير ثنائي الصفوف (*Hordeum disticum L.*)

محمد يوسف حميد رعد احمد حميد
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل الهيئة العامة للبحوث الزراعية/نينوى

الخلاصة

أستخدم الجيل الثاني F_2 للهجن التبادلية بين خمسة أصناف من الشعير، اسود محلي وتويثة وعرطة وزنبقة وجزيرة٢ لتقدير قدرة الائتلاف والفعل الجيني.زرعت التراكيب الوراثية (الأباء وهجن الجيل الثاني) في محطة أبحاث مركز إباء في ربيعه باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات . سجلت البيانات عن صفات عدد الأيام للتزهيروارتفاع النبات(سم) وعدد السنابل في النبات وعدد الحبوب في السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة(غم) وحاصل الحبوب في النبات (غم). اختلفت التراكيب الوراثية معنويا في جميع الصفات المدروسة ، وأشار تحليل قدرة الائتلاف الى أن متوسطات مربعات القدرة العامة والخاصة كانت معنوية عند مستوى ١% لجميع الصفات المدروسة .ائتلف الصنف تويثة بالاتجاه المرغوب في عدد الأيام للتزهيروعدد الحبوب في السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب وبالاتجاه غير المرغوب لارتفاع النبات.كان تاثير القدرة الخاصة على الائتلاف معنويا وبالاتجاه المرغوب لحاصل الحبوب في الهجين محلي X زنبقة وبالاتجاه غير المرغوب في الهجين محليXجزيرة٢.كان التباين الوراثي الاضافي$\hat{D}$ معنوياً لجميع الصفات المدروسة، وكانت مكونات التباين الوراثي السيادي (H_1 و H_2) معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا قيم H_2 لصفات ارتفاع النبات وعدد السنابل في النبات وحاصل النبات فلم تصل حد المعنوية مما يشير الى اهمية كلا المكونات الوراثية الاضافية والسيادية في وراثة هذه الصفات. كانت قيم معدل درجة السيادة (a) اكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات المدروسة مما يشير الى فعل جيني لسيادة فائقةوكانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الواسع والضيق مرتفعة لجميع الصفات المدروسة.

المقدمة

لقد أخذت زراعة الشعير تتوسع في العراق خاصة في المنطقة الديمية وذلك مع التوسع الكبير في مشاريع تنمية وتطوير الثروة الحيوانية والذي يستهلك معظمه في تغذية الحيوانات وتبلغ المساحة التي يزرع بها في محافظة نينوى لوحدها حوالي ٥٠٠ ألف هكتار التي تشكل ٤٣% من مجمل المساحة المخصصة للشعير في القطر (العذاري ٢٠٠٠). يعتبر الصنف الأسود المحلي من اكثر الأصناف المرغوبة لدى المزارعين في المنطقة الديمية بسبب تحمله للجفاف، إلا أن هذا الصنف يعاني من عدة مشاكل في مقدمتها انخفاض حاصله من الحبوب وحساسيته للاضطجاع والإصابة بالأمراض (اليونس واخرون ،١٩٨٧).

عند اجراء تهجين تبادلي بين اصناف الشعير سداسية الصفوف Harrington و Klages و Menute و Morex و Piroline وجد Hockett واخرون (١٩٩٣) تاثير قدرة ائتلاف عامة معنوي لوزن الحبوب وحاصل الحبوب في الجيل الاول F_1 والجيل الثاني F_2 ، بينما كانت تاثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف فقط معنوية لهاتين الصفتين في الجيل الثاني F_2. وفي تهجينات بين ثمانية اصناف من الشعير وجد Hanifi و Gallais (١٩٩٩) ان القدرة العامة على الائتلاف كانت مكون اساسي لبعض التباينات الوراثية لصفات وزن ١٠٠٠ حبة وموعد التزهير وحاصل الحبوب والقش ، في الهجن التبادلية بين ثمانية اصناف من الشعير ثنائي الصفوف(Schooner و Prisma و Nomad و Alexis و Ariel و Vulgaو Kayaو Quantumm-10) Budak (٢٠٠٠) اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لصفات التزهير وارتفاع النبات ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب.كان تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف معنوياً لجميع الصفات المدروسة في الجيل الثانيF_2 بينما كان تباين القدرة العامة على الائتلاف معنوياً لارتفاع النبات ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٦/٤/٤ وقبوله ١٦ /٧ /٢٠٠٦.

عند دراسة العلاقة بين عدد من الصفات الحقلية المختلفة مع حاصل الحبوب في الشعير لاحظ Cai واخرون (١٩٩٣)تقديرات مرتفعة للتوريث بالمعنى الواسع لعدد الايام للنضج ومتوسطة لارتفاع النبات وواطئة لحاصل الحبوب ، واستنتج احمد (١٩٩٧) ان تقديرات التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة لعدد السنابل في النبات وحاصل الحبوب ومتوسطة لارتفاع النبات وواطئة للحاصل البايولوجي ودليل الحصاد. في دراسة لثلاثة هجن للشعير سداسي الصفوف وجد Martinez و Foster (١٩٩٨) ان الجينات التي تسيطر على موعد التزهير المتاخر ووزن الحبوب العالي كانت ذات تاثير سيادي. وكان التوريث لهاتين الصفتين بالمفهوم الواسع ٤٢و٨٦% على التوالي واظهرت ثباتاً مقارنة بالمفهوم الضيق لصفة حاصل الحبوب . كانت التأثيرات الاضافية اكثر أهمية في صفتي وزن ١٠٠٠ حبة وموعد التزهير واقل اهمية في حاصل الحبوب والقش (Hanifi و Gallais ، ١٩٩٩) .

تستهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على قدرة الائتلاف العامة للآباء والخاصةللهجن التبادلية في الجيل الثاني F_2 للشعير الاسود المحلي مع اربعة اصناف اخرى وتحديد الهجن المميزة في صفات الحاصل ومكوناته وتقدير مكونات التباين الوراثي والفعل الجيني الذي يتحكم في توريث هذه الصفات والتي تساعدنا في الحصول على الصنف المرغوب في نهاية برنامج التربية.

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في هذه الدراسة خمسة أصناف من الشعير الثنائي (*Hordeum disticum* L) هي اسود محلي (قسم المحاصيل الحقلية /كلية الزراعة والغابات) ، وتويثة (مركز تكنولوجيا البذور/منظمة الطاقة الذرية) ، وعرطة وزنبقة (مركز إباء للأبحاث الزراعية) وجزيرة ٢ (الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور /نينوى) . زرعت حبوب الأباء وهجن الجيل الاول في ٢٥ تشرين الثاني ٢٠٠٠ في منطقة بعشيقة على بعد ١٨ كم شمال شرق مدينة الموصل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاثة مكررات وتم الحصول على حبوب الجيل الثاني (الفهادي وحميد ، ٢٠٠٢).

زرعت حبوب الأباء وهجن الجيل الثاني تحت الظروف الحقلية في محطة أبحاث مركز إباء في ربيعه في منتصف تشرين الثاني ٢٠٠٢ بنفس التصميم التجريبي وبثلاثة مكررات حيث أحتوي كل مكرر خمسة خطوط بطول ٢ م للخط وبمسافة ٣٠سم بين خط أخروقد تم حصاد الخطوط الوسطية الثلاثة من كل تركيب وراثي (الأباء وهجن الجيل الثاني) وتم دراسة الصفات الحقلية التالية: عدد الأيام للتزهير،وتمثل عدد الأيام من الزراعة وحتى خروج ٥٠% من السنابل من غمد ورقة العلم وارتفاع النبات (سم)، ويمثل طول الساق الرئيسي من سطح التربة وحتى قمة السنبلة بدون سفا وعدد السنابل في النبات وعدد الحبوب في السنبلة والذي حسب بتقسيم عدد الحبوب في النبات على عدد سنابله ووزن ١٠٠٠ حبة(غم) وحاصل الحبوب في النبات (غم). حللت البيانات المأخوذة من الأباء وهجن الجيل الثاني احصائيا و تم استخدام اختبار دنكن ذو المدى المتعدد للمقارنة بين المتوسطات (الراوي وخلف الله ،١٩٨٠) كما حللت البيانات حسب طريقة كرفنك الثانية– النموذج الاول (Griffing ، ١٩٥٦) لحساب القدرة العامة والخاصة على الائتلاف.تم استخدام طريقتي Jinks (١٩٥٤) و Hayman (١٩٥٤) والمعدلة للجيل الثاني F_2 (Singh و Chaudhary ، ١٩٧٩) وتم تقدير التباينات التالية ؛ تباين الآباء Vp ،معدل تباين الصفوف Vr وتباين معدل الصفوف Vr ومعدل التباين المشترك Wr وتم حساب مكونات التباين الوراثي كما يلي:

التباين E_2= Mse/r = Me´ of F_2.

تباين التاثير التجميعي $\hat{D}$ = Vp - E_2.

تباين التاثيرالسيادي $\hat{H}$ = 16 Vr – 16 Wr + 4Vp -[4(5n-4)/n] E_2.

التباين السيادي $\hat{H}_2$ = 16 Vr – 16 Vr - [16(n-1)/n] E_2.

مجموع التاثيرات السيادية للمواقع الخليطة $\hat{h}^2$ = $(4F_2 - 4P)^2$ - [16(n-1)/n] E_2.

متوسط التكرار النسبي للجينات $\hat{F}$ = 4 Vp – 8 Wr - [4(n-2)/n] E_2.

تم حساب الخطأ القياسي لمكونات التباين الوراثي على اساس التباين التالي (Hayman ، ١٩٥٤):

$S^2= \hat{V}ar(\hat{W}r-\hat{V}r)/2$

ويتم ضرب هذا التباين بمُعامِلات خاصة لكل مكون للجيل الثاني(Hayman ، ١٩٥٨). تم حساب النسب الوراثية التالية :(Vanoli واخرون ، ٢٠٠٤)

معدل درجة السيادة $\bar{a}=\sqrt{\hat{H}\square/\hat{D}}$

نسبة الجينات السائدة الى الجينات المتنحية $KD/KR =(\sqrt{4\hat{D}\hat{H}\square} + \hat{F}) / (\sqrt{4\hat{D}\hat{H}\square} - \hat{F})$

التوريث بالمفهوم الواسع $\hat{h}^2_{bs}=(\hat{D}/2+\hat{H}\square/2-\hat{H}2/4-\hat{F}/2)/(\hat{D}/2+\hat{H}\square/2-\hat{H}2/4-F\hat{}/2+E2)$

التوريث بالمفهوم الضيق $\hat{h}^2_{ns}=(\hat{D}/2+\hat{H}\square/2-\hat{H}2/2-\hat{F}/2)/(\hat{D}/2+\hat{H}\square/2-\hat{H}2/4-\hat{F}/2+E2)$

النتائج والمناقشة

نتائج تحليل تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف للجيل الثاني موضحة في الجدول (١) ، ويلاحظ وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية وعند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات المدروسة عدا حاصل الحبوب حيث كانت الاختلافات معنويةعند مستوى احتمال ٥% ،وكانت متوسطات مربعات القدرة العامة والخاصةعلى الائتلاف معنوية عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات المدروسة وتشير تقديرات نسبة القدرة العامة الى القدرةالخاصةعلى الائتلاف الى ان القدرة الخاصة اكثر اهمية من القدرة العامة لجميع الصفات المدروسة مما يدل على وجود تاثير الفعل الجيني غير الاضافي في وراثة هذه الصفات وقد بين الفهادي وحميد(٢٠٠٢) نتائج مماثلة في الجيل الاول F_1 لنفس الهجن عدا صفة عدد الايام للتزهير حيث كانت القدرة العامة اكثر اهمية على الائتلاف مما يدل على وجود تاثير الفعل الجيني الاضافي في وراثة هذه الصفة.

الجدول(١) : تحليل التباين للقدرة العامة والخاصة على الائتلاف للصفات المدروسة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام للتزهير	ارتفاع النبات (سم)	عددالسنابل في النبات	عددالحبوب في السنبلة	وزن١٠٠٠حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
المكررات	٢	١ ٨	٠ ١٥	٥.٥	١ ٨	٦ ٤٣	٢ ٥
التراكيب الوراثية	١٤	**١١١	٨ **٨٤	٢ **١١	٦ **٥٨	١ **١٢٧	٦ *١٤
القدرة العامة	٤	٤ **٥٠	٣ **١٢٠	٦ **٦	٧ **٢٢	**١٦٩	٨ **١٦
القدرة الخاصة	١٠	٢ **١٣٥	٦ **٧٠	٠ **١٣	٩ **٧٢	٦ **٢٠٩	٧ **١٣
الخطأ التجريبي	٢٨	٣ ٣	٨ ١٦	٠ ٣	٥٩ ١	٣٢ ٠	٩٢ ٦
Øg.c.a / Øs.c.a		٠ ٢٥	٠ ٠٥	٠ ٠٢	٠ ٠٤	٠ ٠٨	٠ ١٨

*،** معنوي عند مستوى احتمال ٥% و ١% ،على التوالي.

يوضح الجدول (٢) متوسطات قيم الاباء والجيل الثاني للصفات المدروسة ، اختلفت التراكيب الوراثية في صفة عدد الايام للتزهير معنويا حيث كان الاب عرطه اكثر تأخرا في التزهير حيث اعطى ١٢٣ يوم بينما كان الهجينين تويثة X عرطه و تويثة X جزيرة ٢ اكثر الاصناف تبكيراً في التزهير ٣ حيث اختلفت معنوياً عن بقية التراكيب الوراثية عدا الهجين تويثة X زنبقة. تفوق الاب زنبقة معنوياً على جميع التراكيب الوراثية في صفة ارتفاع النبات حيث اعطى اعلى ارتفاع بلغ ٩٠سم، وكانت نباتات الجيل الثاني للهجين تويثة X زنبقة اقل ارتفاعاً بلغ ٧٤سم ، وتفوق الاب زنبقة في عدد السنابل في النبات على الابوين تويثة وجزيرة ٢. تفوق الهجين تويثة X عرطه في عدد السنابل في النبات على بقية هجن الجيل الثاني عدا الهجين تويثةXجزيرة ٢ حيث اعطيا ١٨ و ١٨ سنبلة للهجينين على التوالي.بالنسبة لعدد الحبوب في السنبلة تفوق الهجين محلى Xزنبقة معنوياً على بقية التراكيب الوراثية عدا الاباء تويثة

وجزيرة٢ والهجين محلىXتويثة واعطى الهجين محلى X جزيرة ٢ اقل عدد حبوب في السنبلة بلغ ١٧ .اعطى الهجين تويثة X عرطه وتويثة X زنبقة اعلى وزن حبوب بلغ ٤٥ غم والذي تفوق معنوياً على الاباء محلي وعرطه وزنبقة والهجين محلىXتويثة و محلىXعرطه و محلىXزنبقة. واعطى الاب تويثة اعلى حاصل حبوب بلغ ١٧غم/نبات والذي تفوق معنوياً على الاب زنبقة والهجن محلىXعرطه و محلىXجزيرة ٢ و تويثةXجزيرة ٢ و عرطهXجزيرة ٢ وزنبقةXجزيرة ٢.

الجدول(٢): متوسطات قيم الاباء والجيل الثاني للصفات المدروسة

التراكيب الوراثية	عدد الأيام للتزهير	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن ١٠٠٠حبة(غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
محلي	٣ ١٢٢آ ب	٠ ٨٠ب ج د	٤ ١٦ آ-هـ	٠ ٢٨ب	٧ ٢٨هـ	٥ ١٢آ ب ج
تويثة	٣ ١٢٢آ ب	٣ ٧٧ب ج د	٧ ١٣ هـ و	٨ ٣٢ آ	٣ ٣٤آ ب	٣ ١٧ آ
عرطة	٣ ١٢٣ آ	٠ ٧٨ب ج د	٤ ١٧ آ-د	٩ ٢٧ب	٠ ٢٩د هـ	٥ ١٣آ ب ج
زنبقة	٣ ١٢١آ ب ج	٠ ٩٠ آ	٤ ١٩ آ	١ ٢٢دهـ	٣ ٣٠ج د هـ	٤ ٩ ج
جزيرة٢	٣ ١١٩ب ج	٠ ٨٣ب ج	٩ ١٢ و	٤ ٣٠ آ	٠ ٣٦آ- هـ	١ ١٣آ ب ج
محليX تويثة	٧ ١٢٠آ ب ج	٠ ٧٦ج د	٥ ١٤د- و	٨ ٣٢ آ	٧ ٢٧هـ	١٥.٣ آ ب
محلي Xعرطة	١١٥د هـ	٧ ٧٦ب ج د	٢ ١٤د- و	٨ ٢٦ب ج	٠ ٣٢ب- هـ	٧ ١١ ب ج
محليX زنبقة	١٢١آ ب ج	٣ ٨٤ب	٠ ١٦ب - و	٥ ٣٣ آ	٧ ٢٦ هـ	٥ ١٥ آ ب
محليXجزيرة٢	١١٨ج د	٣ ٨٣ب ج	٤ ١٤د - و	٩ ١٧ و	٠ ٤٢ آ ب	٣ ٩ ج
تويثةX عرطة	٣ ١٠٦ ز	٣ ٨٢ب ج د	٧ ١٨آ ب	٩ ١٩ هـ و	٠ ٤٥ آ	٦ ١٢آ ب ج
تويثةX زنبقة	٣ ١٠٨و ز	٧ ٧٤ د	٦ ١٤د- و	٣ ٢٣ د	٠ ٤٥ آ	٢ ١٤آ ب ج
تويثةX جزيرة٢	١٠٦ ز	٣ ٧٧ب ج د	٣ ١٨آ- ج	٥ ٢٣ د	٠ ٤١آ ب ج	٨ ١١ ب ج
عرطةX زنبقة	٣ ١١١و	٧ ٨١ب ج د	٣ ١٥ج - و	٧ ٢٤ د	٥ ٣٥ آ- هـ	٠ ١٣آ ب ج
عرطةX جزيرة٢	٧ ١١٤هـ	٧ ٨٣ب ج	٧ ١٥ب - و	٤ ٢١ د هـ	٠ ٤٠ آ ب ج	٢ ١١ ب ج
زنبقةX جزيرة٢	١٢١آ ب ج	٨٣ ب ج	١ ١٥د - ز	١ ٢٢ د هـ	٠ ٣٩ آ- د	١ ١١ ب ج

تشير بيانات الجدول (٣) ان الاب محلى أئتلف معنويا لصفة عدد الحبوب في السنبلة وبالاتجاه غير المرغوب لعدد الايام للتزهير ووزن ١٠٠٠ حبة واظهر الاب تويثة ائتلاف بالاتجاه المرغوب لعدد الايام للتزهير وعدد الحبوب في السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبه وحاصل الحبوب وبالاتجاه غير المرغوب لارتفاع النبات .يلاحظ ان تأثير الاب عرطه كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب لعدد الايام للتزهير وعدد السنابل وبالاتجاه غير المرغوب لعدد الحبوب في السنبلة. واعطى الاب زنبقة تأثير معنوي وبالاتجاه المرغوب لارتفاع النبات وعدد السنابل وبالاتجاه غير المرغوب لعدد الايام للتزهير وعدد الحبوب في السنبلة. اظهر الاب جزيرة٢ تأثير معنوي وموجب لوزن ١٠٠٠ حبه وبالاتجاه غير المرغوب لعدد السنابل وعدد الحبوب وحاصل الحبوب في النبات.وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته بنحو (١٩٩٧) .

يوضح الجدول(٤) تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الائتلاف($\hat{S}ij$) للصفات المدروسة،كان التاثير معنوي وبالاتجاه المرغوب لصفة عدد الايام للتزهير للهجن محلى X عرطه وتويثة X عرطة وتويثة X زنبقة وتويثة X جزيرة ٢و عرطهX زنبقة. وكان التاثير معنويا و بالاتجاه المرغوب لارتفاع النبات في الهجين تويثة X عرطة ،اما لعدد السنابل فكان التاثير معنوي وبالاتجاه المرغوب في الهجينين تويثة X عرطة وتويثةX جزيرة ٢ واعطى الهجينين محلى X تويثة ومحلى X زنبقة تاثير معنوي وبالاتجاه المرغوب لعدد الحبوب في السنبلة. اظهرت الهجن محلى X جزيرة ٢ وتويثة X عرطة وتويثة X زنبقة تاثير قدرة خاصة معنوية وبالاتجاه المرغوب لوزن ١٠٠٠ حبة واظهر الهجين محلى X زنبقة تاثير قدرة خاصة معنوية وبالاتجاه المرغوب لحاصل الحبوب. وقد لوحظ من دراسة الجيل الاول F_1 ان هجن الاب محلي مع الاباء تويثةوزنبقة وجزيرة ٢ اظهرت تاثيرات قدرة خاصة معنوية مرغوبة لعدد الايام للتزهير وقد اظهر الهجينين تويثة X عرطة وعرطه X زنبقة تاثيرات قدرة خاصة معنوية مرغوبة لعدد السنابل في النبات، بينما اظهرت هجن الصنف المحلي مع الاصناف تويثةوعرطة وزنبقة وجزيرة ٢

تـاثيرات معنويـة مرغوبـة لصـفتي عـدد الحبـوب فـي السـنبلة ووزن ١٠٠٠ حبـة وقـد اظهـر الهجـين تويثـة Xعرطة تاثير قدرة خاصة معنوية بالاتجاه المرغوب لحاصل الحبوب (الفهادي وحميد ، ٢٠٠٢).

الجدول(٣):تقديرات تاثير القدرة العامة على الائتلاف($\hat{g}_i$)لكل اب للصفات المدروسة.

الاباء	عدد الأيام للتزهير	ارتفاع النبات(سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
محلي	٧١ ٢	٢- ١	٤- ٠	٥٣ ١	٣- ٤	٠٤ ٠
تويثة	١- ٢	٢٠ ٣	٢- ٠	٠٧ ١	٠ ٤	٧ ١
عرطة	٩- ٠	٨٣ ٠	٦ ٠	٧١ ٠	٨- ٠	١٥ ٠
زنبقة	٥٦ ٠	٢٢ ٤	٧ ٠	٩٤ ٠	٣- ١	٦- ٠
جزيرة ٢	- ٠	٨ ٠	- ٠	٩ ٠	٢	١ -
S.E(ĝi-ĝj)	٥٦ ٠	٣ ١	٥٤ ٠	٣٩ ٠	٩ ١	٨ ٠

الجدول(٤):تقديرات تاثير القدرة الخاصة على الائتلاف($\hat{S}ij$)لكل هجين للصفات المدروسة.

الهجن	عدد الأيام للتزهير	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
محليX تويثة	٣ ٣	٥٠ ١	٧- ٠	٥ ٣	٩- ٧	٧٥ ٠
محلي Xعرطة	٥- ٣	٧٦ ٢	٨- ١	٢٦ ٠	٢ ١	٨٧ ٠
محليX زنبقة	٠٢ ١	١٤ ٠	١- ٠	٨٥ ٥	٧- ٣	٣١ ٣
محليX جزيرة٢	١٤ ١	٢٤ ٢	٢- ٠	٠٤ ٨	٦ ٧	٤٨ ٢
تويثةX عرطة	٤٣ ٧	١٠ ٥	٥ ٢	٨١ ٥	٨ ٥	٧ ١
تويثةX زنبقة	٩- ٦	٦٢ ٧	٨- ١	٦- ٢	٤ ٦	٣٥ ٠
تويثةX جزيرة٢	٣٨ ٨	٥٧ ١	٥ ٣	٣- ٢	٧- ١	٦٥ ١
عرطةX زنبقة	٥٠ ٥	٠- ٣	٨- ١	٦٣ ٠	٤ ١	٩٣ ٠
عرطةX جزيرة٢	٨٦ ٠	٣٨ ٢	١ ٠	٧- ١	٤ ٢	٤٤ ٠
زنبقةX جزيرة ٣	٠ ٤	٣- ٣	٧- ٠	١- ١	٩ ١	٢١ ٠
S.E(Ŝij-Ŝik)	٤ ١	١ ٣	٣ ١	٩٤ ٠	٥ ٤	٩٩ ١

يوضح الجدول (٥) متوسطات مربعات قيم (Wr-Vr) للصفات المدروسة، ويلاحظ عدم معنوية الصفوف Array لجميع الصفات وهذا يدل على صحة الفرضيات الثلاثة (عدم وجود تفوق و عدم وجود اليلات متعددة وتوزيع الجينات بصورة مستقلة بين الاباء) وان هذه الفرضيات متطابقة مع البيانات فنستمر بخطوات التحليل لهذه الصفات عدا عدد الايام للتزهير حيث كانت قيمة F المحسوبة للصفوف اكبر من قيمة F الجدولية (قيمة معنوية) .تم تقدير المعلمات الاحصائية، متوسط الاباء P ومتوسط هجن الجيل الثانيF_2 وتباين الآباء Vp ،معدل تباين الصفوف Vr وتباين معدل الصفوف Vr ومعدل التباين المشترك Wr والموضحة في الجدول (٦) . من المعلمات الاحصائية تم تقدير مكونات التباين الوراثي للجيل الثاني F_2 الموضحة في الجدول (٧).ويلاحظ من هذا الجدول ان التباين الوراثي الاضافي$\hat{D}$ كان معنوي بدرجة كبيرة لجميع الصفات المدروسة،وقد ذكر الفهادي وحميد (٢٠٠٢) نتائج مماثلة في هجن الجيل الاول .كانت مكونات التباين الوراثي السيادي (H_1 و H_2) معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا قيم H_2 لصفات ارتفاع النبات وعدد السنابل في النبات وحاصل النبات فلم تصل حد المعنوية وهذه النتائج تشير الى اهمية كلا المكونات الوراثية الاضافية والسيادية في وراثة هذه الصفات.

الجدول(٥) : متوسطات مربعات قيم (Wr-Vr) للصفات المدروسة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام للتزهير	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
المكررات	٢	١ ٢٦٠	٨ ٢١٠	٠ ٤٢١	١ ١٠٥	٧ ٣٥٠٤	١ ٤١
الصفوف	٤	٦ **٩٦٩	٧ ٢٨٢	٣ ٤٥	٩ ٤١	٣ ٢٤١٧	٧ ٣٧
الخطأ التجريبي	٨	١٠١	٨ ٤٦٨	٠ ٤٥	٥ ٣٢	٦ ١١٧٧٥	٨ ٤٠

**معنوي عند مستوى احتمال ١%.

الجدول(٦) : تقديرات قيم بعض المعلمات الاحصائية للصفات المدروسة.

الاحصاءات	ارتفاع النبات(سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن١٠٠٠ حبة(غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
$\overline{P}$	٧ ٨١	٠ ١٦	٢ ٢٨	٥ ٣٣	٢ ١٣
$\overline{F_2}$	٣ ٨٠	٧ ١٥	٦ ٢٤	٤ ٣٧	٦ ١٢
Vp	٦ ٢٦	٣ ٧	٣ ١٤	٥ ٣٧	٠ ٨
$\overline{Vr}$	٦ ٢٠	٣.٥	٥ ٢١	٩ ٣٩	٢ ٦
$\overline{Vr}$	٧ ١٣	٣ ١	٥ ١٢	٥ ٢٨	١ ٤
$\overline{Wr}$	٦ ٨	٧ ٠	٢ ٦	١ ٢٨	٦ ١

وكانت قيم H_1 اعلى من قيم H_2 لجميع الصفات المدروسة وهذا يدل على ان نسب الاليلات الموجبة والسالبة ليست متساوية في الاباء في اي من المواقع وكانت مكونات التباين الوراثي السيادي (H_1 و H_2) اكبر في قيمتها من التباين الوراثي الاضافي لجميع الصفات المدروسة. اما مجموع التاثيرات السيادية للمواقع الخليطة h^2 (ويعني المجموع الجبري لكل المواقع في جميع التهجينات) فكانت موجبة وعالية المعنوية لعدد الحبوب في السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة مما يشير بان التاثير السيادي هو نتيجة للخلط الوراثي heterozygosity وان الاتجاه السيادي يكون موجب لهاتين الصفتين ، وكانت قيمة h^2 سالبة ومعنوية لصفات ارتفاع النبات وحاصل الحبوب في النبات مما يدل على ان الاتجاه السيادي لهاتين الصفتين سالباً ولم تصل حد المعنوية لصفة عدد السنابل في النبات.تقيس قيمة $\hat{F}$ التباين المشترك بين التاثير الاضافي والسيادي وتمثل متوسط التكرار النسبي للجينات،كانت قيمتها معنوية وموجبة لعدد السنابل في النبات وحاصل الحبوب في النبات مما يعني زيادة في الاليلات السائدة التي تحكم وراثة هاتين الصفتين وكانت قيمتها ومعنوية وسالبة لوزن ١٠٠٠ حبة مما يدل على زيادة في الاليلات المتنحية التي تحكم وراثة هذه الصفة.

ولغرض الحصول على معلومات اضافية حول النظام الوراثي الذي يسيطر على الصفات المدروسة تم حساب النسب الوراثية ، كانت قيم معدل درجة السيادة اكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات المدروسة مما يشير الى فعل جيني لسيادة فائقة،وهذا يتفق مع ماذكره يوسف وقاسم (١٩٩٩) والفهادي وحميد (٢٠٠٢). وقد ذكر Allard (١٩٥٦) بان السيادة الفائقة التي تظهر من قياس معدل درجة السيادة ربما تكون فعل جيني من النمط التكميلي complementary type .كانت نسبة الجينات السائدة الى الجينات المتنحية KD/KR اكبر من الواحد الصحيح لصفات ارتفاع النبات وعدد السنابل وعدد الحبوب وحاصل الحبوب وهذا يدل على زيادة من الجينات السائدة في الاباء لهذه الصفات وكانت هذه النسبه اقل من الواحد الصحيح لوزن ١٠٠٠ حبة مما يدل على زيادة من الجينات المتنحية في الاباء لهذه الصفة وكما اشرنا سابقاً.كان التوريث بالمعنى الواسع والضيق مرتفعة لجميع الصفات الا ان تقديراتها

بـــــالمعنى الواســـــع كانـــــت اعلـــــى، وقـــــد لاحـــــظ الفهـــــادي و حميـــــد (٢٠٠٢) نفس النتيجة للتوريث بالمعنى الواسع الا ان التوريث بالمعنى الضيق كان منخفضاً لعدد الحبوب في السنبلة وحاصل الحبوب .

الجدول(٧) : تقديرات مكونات التباين الوراثي والنسب الوراثية والتوريث بالمفهوم الضيق للصفات المدروسة.

الثوابت الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب في السنبلة	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	حاصل الحبوب (غم/نبات)
$\hat{D}$	٠ ±٢١ ٦	٣ ±٦ ٢	٨ ±١٣ ٨	٨ ±٢٦ ١٢	٧ ±٥ ١
$\hat{H}$□	٩ ±٩٣ ٦٥	٢ ±٥٧ ٢٦	±٢٩٣ ٨٥	±١٥٩ ٣٣	±٣٦٧ ٢٠
$\hat{H}_2$	٧ ٦٠±٣٨	٤ ±٢٢ ٢٣	٢ ±١٣٧ ٨٢	٤ ±٧٤٥ ٣٠	٢ ±٤ ١٨
h^2	٣- ٤٠±٤٠	٤- ١٦±١١	٦ ±٢٠٠ ٥٥	٤ ±٧١٠٦ ٢٠	٧- ±٢٣ ١٢
$\hat{F}$	٢ ±٢٤ ٣٠	٢ ±٢١ ١٢	٣ ±٦ ٩٠	١٠١- ±٣١ ٣١	٧ ±١٣ ٩
$\bar{a}$	١ ٢	٠ ٣	٨ ٤	٤ ٢	٣ ٤
KD/KR	٨ ١	٥ ٣	٣ ١	١ ٠	١ ٢
h^2_{bs}	٠ ٨٧	٠ ٩٤	٠ ٩٨	٠ ٩٢	٠ ٩٢
h^2_{ns}	٠ ٦٣	٠ ٦٠	٠ ٧٠	٠ ٨٥	٠ ٨٩

COMBINING ABILITY AND GENE ACTION IN F_2 OF TWO- ROWED BARLEY VARIETIES (*Hordeum disticum* L.)

Mohammed Y. Hameed
College of Agric. and Forestry
Mosul University, Iraq

Ra'ad Ahmeed Hameed
Agric. Research State Est.
Nenava , Iraq

ABSTRACT

F_2 generation for diallel crosses between five barley varieties (Local Aswad, Tuwwtha, Arta, Zanbaka and Gezira) were used to estimate combining ability and gene action. Genotypes (parents and F_2 hybrids) were sowing in IPA research station in Rabea using Randomized Complete Block Design with three replications. The studied characters were no. of days to heading ,plant height (cm), no. of heads per plant , no. of grains per head , 1000 grains weight (g) and grain yield (g/ plant). Genotypes were significantly different for all studied characters. Analysis of variance for combining ability indicated significant mean squares of general and specific combining ability at 1% level for all studied characters. Tuwwtha variety was good combiner for no. of heading day, no. of grains per head , 1000 grains weight and grain yield. specific combining ability effects was significant for grain yield in the cross Local Aswad X Zanbaka. Additive genetic variance($\hat{D}$) was significant for all studied characters, dominance genetic variance(H_1,H_2) were significant for all characters except H_2 for plant height , no. of heads per plant and grain yield which was not significant, these results showed the importance of both additive and dominance genetic components.The average

degree of dominance (a) value was more than unity indicating the acion of overdominance for all characters.Broad sense(h^2_{ns}) and narrow sense(h^2_{bs})heritability estimates were high for all characters.

المصادر

احمد،احمد عبد الجواد (١٩٩٧) . تقويم عدة تراكيب وراثية منتخبة من الشعير عديم الاغلفة تحت الظروف الديمية. مجلة زراعة الرافدين ، ٢٩(١) :٩٧-١٠١.

بحو ، مناهل نجيب (١٩٩٧). التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ومعامل المسارفي الشعير (*Hordeum vulgare* L.).اطروحة دكتوراه ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل.

العذاري ،عدنان حسن محمد(٢٠٠٠).انتخاب واختبار سلالات من الشعيرللمناطق محدودة الامطار. مجلة زراعة الرافدين ، ٥(٥):٣١-٤٠ .

الفهادي، محمد يوسف ورعد احمد حميد(٢٠٠٢).قدرة الائتلاف والتباين الوراثي لاصناف من الشعير وهجنها الفردية.المجلة العراقية للعلوم الزراعية ،٣(٣) :٨٤-٩٠.

يوسف ، نجيب قاقوس ومحمود الحاج قاسم (١٩٩٩) .التوريث والتحسين الوراثي المتوقع في الشعير سداسي الصفوف. مجلة زراعة الرافدين ، ٣١(٤) :٨٤-٨٩.

اليونس، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس (١٩٨٧). محاصيل الحبوب. مطبعة جامعة الموصل.

Allard , R. W.(1956).The analysis of genetic environmental interaction by means of diallel crosses. Genetics , 41:305-318.

Budak , N.(2000) . Heterosis , general and specific combining abilities at F_1 and F_2 Generations of A 8X8 diallel cross population .Turkish J. of Field Crops, 5(2):1-8.

Cai , Y. ; M. Tahir and S. K. Yau (1993). Relationship of growth vigor, leaf color and other agronomic characters with grain yield in winter and facultative barley in a -rainfall environment. Rachis,12:20-23.

Griffing, B.(1956). Concept of general and specific combining ability in relation to crossing systems. Aust. G. Biol. Sci.463 - 493 .

Hanifi ,M. L. and A. Gallais.(1999). Heterosis , genetic effects and value of F_2'S and doubled-haploid lines in barley breeding. Agronomie 19(6):509-520.

Hayman,B. I.(1954).The theory and analysis of diallel crosses. Genetics 39:789-809.

Hayman, B.I. (1958) The theory and analysis of diallel crosses. II. Genetics 43:63-85.

Hockett ,E.A. ;A. F. Cook ; M. A. Khan ; J. M. Martin and B. L. Jones .(1993).Hybrid performance and combining ability for yield and malt quality in a diallel cross of barley. Crop Science 33(6):1239-1244.

Jinks, J. L.(1954).The analysis of heritable variation in diallel cross of *Nicotiana rustica* varieties . Genetics 39:767-788 .

Martinez, J. H. E. and A. E. Foster .(1998). Genetic analysis of heading date and other Agronomic characters in barley(*Hordeum vulgare* L.) Euphytica ,99(3):145-153.

Singh , R. K. and B. D.Chaudhary (1979). Biometrical methods in quantitative genetic analysis.Mrs Usha Raj Kumar for kalyani publishers , Ludhiana , India .

Vanoli , F., N. A. Vello and L. E. Camargo . (2004). Genetic analysis of soybean resistance to *Fusarium solani* f. sp. glysine . Genetics and Molecular Biology ,27(3):1-14.