استخدام طريقة جنكز وهايمن في تقدير الثوابت الوراثية في الشعير

رائد سالم الصفار

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

(تاريخ الاستلام: ١٤ / ١١ /٢٠٠٧ ، تاريخ القبول: ٢٦ / ٢ / ٢٠٠٨)

الملخص :

استخدم احد عشر صنفاً من الشعير وتهجيناتها التبادلية النصفية لدراسة وراثة الصفات الكمية الاتية : موعد النضج ، عدد السنابل ، طول السنبلة ، عدد الحبوب بالسنبلة ، حاصل الحبوب والمحتوى البروتيني في الحبوب . وأظهرت النتائج أن قيم التباين الوراثي الاضافي كانت معنوية لجميع الصفات ماعدا طول السنبلة والمحتوى البروتيني في الحبوب . أما قيم التباين الوراثي السيادي فقد كانت معنوية لجميع الصفات وأكبر من قيم التباين الوراثي الاضافي وان مجموع التأثيرات السيادية للمواقع الخليطة كانت معنوية لصفة عدد الحبوب بالسنبلة وغير معنوية للصفات الاخرى ويدل هذا على وجود تأثير سيادي متجمع للمواقع الخلطية لتلك الصفات . بينت قيم معدل درجة السيادة الى وجود سيادة فائقة للصفات المدروسة ودلت قيم عدد مجاميع الجينات السائدة لبقية الصفات على وجود زوج واحد من الجينات السائدة التي تسيطر على هذه الصفات . كان التوريث بالمعنى الضيق عالياً لجميع الصفات ماعدا طول السنبلة .

المقدمة

يعد الشعير *Hordem vulgare* من المحاصيل المهمة المنتشرة في العالم وهو من أقدم الحبوب التي زرعها الانسان. ويتطلع مربي النبات في العراق الى زيادة حاصله لتحقيق أعلى مردود اقتصادي. إذ يستخدم للاستهلاك البشري بخلطه مع الحنطة وكمواد علفية خضراء او حبوب او مخلفات الحصاد. درس الشعير في مجال وراثة النبات بمستوى دراسة الحنطة والذرة الصفراء وبقية المحاصيل لعدة اسباب منها:

يزرع على نطاق واسع في العالم وذاتي التلقيح ويمتلك عدد قليل من الكروموسومات (سبعة كروموسومات) [1].

اول من قدم تحليل التباين كان [2] وبعده أصبح بالامكان تحليل بيانات الصفات الكمية من التهجينات التبادلية لمقارنة اداء الاصناف الابوية وانتخاب أفضل الهجن لاستثمارها في برامج وراثة النبات.

تهدف الدراسة الى التحليل الوراثي لمتوسطات وتباينات الاباء وهجينها من الجيل الثاني الناتجة من التهجينات التبادلية النصفية بين احد عشر صنفاً من الشعير لمعرفة وراثة الصفات الكمية الاتية:

موعد النضج ، عدد السنابل ، عدد الحبوب بالسنبلة ، طول السنبلة ، حاصل الحبوب والمحتوى البروتيني في الحبوب لاهميتها في برامج التهجين والانتخاب [3].

المواد وطرائق البحث:

استخدم في هذا البحث أحد عشر صنفاً وهي اريفات ، بادية ، بيكسون ، الجزيرة ١ ، بنيدكت ، تدمر ، فرات ٢ ، ريحان ٣ ، فوريست ، بركة ، رم وهي اصناف وراثية من الشعير حيث تم الحصول على حبوب الجيل الثاني من الاخصاب الذاتي لنباتات الجيل الاول والتي نتجت من التهجينات التبادلية النصفية بين الاصناف الابوية [4] وبذا كان عدد أبناء الجيل الثاني (٥٥) هجيناً.

بعد إجراء كافة العمليات الزراعية لتحضير الارض زرعت بذور الاصناف الابوية وهجنها في محطة التجارب النباتية التابعة لكلية التربية / جامعة الموصل في شهر كانون الاول للعام ١٩٩٨ في ثلاثة الواح باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات حيث احتوى كل مكرر على خط واحد من كل تركيب وراثي بصورة عشوائية في مكرر وزرع في كل خط عشرة حبوب وبمسافة (١٥) سم بين بذرة واخرى و (٥٠) سم بين خط وآخر وطول الخط (١٥٠) سم وتركت مسافة (١٠٠) سم بين مكرر وآخر بعد نضج النباتات تم حساب صفة موعد النضج من تاريخ الزراعة لغاية نضج السنابل ثم حصدت الاصناف الابوية وهجنها من الجيل الثاني باليد نحو خمسة نباتات بصورة عشوائية ومنفردة من كل خط ونقلت للمختبر لغرض دراسة الصفات الكمية موعد النضج وطول السنبلة وعدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة بالصيغة التالية:

$$\text{عدد الحبوب بالسنبلة} = \frac{\text{حاصل الحبوب بالنبات (غم)}}{\text{وزن ١٠٠ حبة (غم)} \times \text{عدد السنابل}} \times ١٠٠$$

كذلك درس حاصل الحبوب بالنبات والمحتوى البروتيني في الحبوب[5].

تم إجراء تحليل التباين للاصناف الابوية وابناؤها من الجيل الثاني باستخدام الانموذج الثابت (Model 1) باستخدام الطريقة الموضحة من قبل [6]. ولاتخدم اختبار Duncan للمقارنة بين المتوسطات على وفق ما اورده [7] واستخدم التحليل [16,10,9,8] والذي يعتمد على الفروض الاتية:

١. الانعزال ثنائي .
٢. الاباء نقية .
٣. عدم وجود فرق معنوي بين الهجن وهجنها العكسية .
٤. غياب التداخل الوراثي البيئي .
٥. عدم وجود اليلات متعددة .
٦. عدم وجود ارتباط بين الجينات المتعددة .
٧. انعدام التفوق .

كانت الاباء المستعملة نقية وثنائية المجموعة الكروموسومية 2n. إذ تنعزل بشكل ثنائي في أثناء الانقسام الاختزالي وتتلقح ذاتياً واستبعدت الهجن العكسية وطبقت التجربة في موقع واحد ولموسم واحد ، تم اختبار الفرضيات الثلاثة الاخيرة باستخدام تحليل التباين لقيم (Wr-Vr) وبعد تحقيق الفروض اعلاه تم حساب المعالم الاحصائية الاتية:

VP = تباين الآباء

Vri = تباين صفوف الجيل الثاني

$\bar{V}ri$ = متوسط تباين الصفوف Arrays للجيل الثاني

$\bar{W}ri$ = التباين المشترك لاعمدة الجيل الثاني

ومن قيم تلك المعالم الاحصائية حسبت المعالم الوراثية كالاتي:

$$\hat{D} = VP - \hat{E}$$

$\hat{D}$ = التباين العائد الى التأثير الاضافي

$\hat{E}$ = التباين البيئي

$$\hat{F} = 2VP - 4\bar{W}r - \left(\frac{2(p-2)}{P}\right)\hat{E}$$

$\hat{F}$ = متوسط التكرار النسبي للنبات

P = الاصناف

$$H_1 = 4Vr + VP - 4Wr - \left(\frac{3P-2}{P}\right)\hat{E}$$

H_1 = التباين العائد الى التأثير السيادي

$$\hat{H}_2 = 4Vr + 4\bar{V}r - \left(\frac{2(P^2-1)}{P^2}\right)\hat{E}$$

$\hat{H}_2$ = التباين السيادي

$$\hat{h}_2 = 4(F - P) - \left(\frac{4(P^2-1)}{P^2}\right)\hat{E}$$

$\hat{h}^2$ = مجموع التأثيرات السيادية للمواقع الخلطية

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{H_1}{D}}$$

a = معدل درجة السيادة

D = التباين الاضافي الوراثي

$$\frac{KD}{KR} = \frac{\sqrt{4DH_1 + F}}{\sqrt{4DH_1 - F}}$$

$$\frac{KD}{KR} = \frac{\text{نسبة مجموع عدد الجينات السائدة}}{\text{الجينات المتنحية في جميع الاباء}}$$

$$K = \frac{(\bar{F}-\bar{P})^2}{1/4\ H_2}$$

K = عدد مجاميع الجينات السائدة التي يختلف فيها الاباء والمتحكمة في الصفة

$$h.b.s = \frac{1/2\ D + 1/2\ H_1 - 1/4\ H_2 - 1/2\ F}{1/2\ D + 1/2\ H_1 - 1/4\ H_2 - 1/2\ F + E}$$

h.b.s = التوريث بالمعنى الواسع

$$h.n.s = \frac{1/2\ D + 1/2\ H_1 - 1/2\ H_2 - 1/2\ F}{1/2\ D + 1/2\ H_1 - 1/4\ H_2 - 1/2\ F + E}$$

h.n.s = التوريث بالمعنى الضيق

النتائج والمناقشة:

يوضح الجدول (١) قيم متوسطات الاصناف الابوية وهجنها التي يكون فيها الصنف (P_1) مشتركاً من التهجينات التبادلية النصفية بين الاباء وللصفات الكمية المدروسة في نباتات الشعير ، ويتضح من الجدول أن متوسطات الاباء في صفة موعد النضج تراوحت بين ١٢٩,٨ يوماً للأب بركة ١٣٢,١ يوماً للأب بادية. أما الهجين فتراوحت بين ١٣٠,٠٢ يوماً و ١٣٢,١ للهجن لكل من ($P_7 \times P_4$) و ($P_9 \times P_6$) و ($P_{11} \times P_8$) على التوالي.

جدول ١ : قيم متوسطات اداء الاباء وهجين الجيل الاول لستة صفات في الشعير

التراكيب	الصفات الكمية المدروسة

الوراثية	موعد النضج (يوم)	عدد السنابل/ بالنبات	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب بالنبات (غم)	المحتوى البروتيني %
جزيرة ١	١٣١,٥ هـ ز	٢١,٢ ج و	٤١,٦ ل م	٨,٢ ك	٢٠,١ ط ك	٨,٢٨ ز ح
فرات	١٣١,٨ ل	٢٣,٤ أ	٣٥,٩ ب د	٨,٣ ك م	٢١,٤ أ ج	٨,٠١ ج و
بركة	١٢٩,٨ ب	٢٠,٦ ح ك	٤٣,٨ ط م	٧,٨ ج د	٢١,٨ د و	٨,٢٢ ب هـ
رم	١٣١,٣ ج و	٢٣,٢ ب ز	٤١,٦ ب هـ	٧,٧ ح	٢٢,٧ هـ د	٨,٢٣ ز ط
فوريت	١٣٠,٥ هـ ح	٢١,٥ د هـ	٤٢,٧ و ز	٨ ل م	٢٣,٣ ي	٨,١٢ هـ و
بادية	١٣٢,١ د أ	٢٠,٨ ز ط	٤١,٨ ي	٨,٢ ط ك	٢٢,٧ ب هـ	٨,٨٨ هـ ز
بيكون	١٣٠,٤ ي ك	٢٢,٣ أ	٤٤,٤ ز ح	٨,١ ح ل	٢١,٩ ج هـ	٨,٢٢ ح ط
بندكت	١٣١,٢ د ح	٢٣,٥ ح	٤٢,٣ أ	٧,٩ ط م	٢١,٥ ب هـ	٨,٤٠ ب هـ
ريحان ٣	١٣٠,٦ أ ج	٢٢,٨ أ ج	٤٢,٢ أ ج	٧,٨ ر ط	٢٤,٦ د و	٨,٤٠ ج هـ
تدمر	١٣٠,٩ ي ك	٢٠,٥ هـ و	٣٨,٤ ز ح	٨,٢ د هـ	٢٢,٤ ز	٨,٧٠ ط
اريفات	١٣١,٧ ز ح	٢١,٣ د و	٤٠,٩ هـ و	٨,١ ط ك	٢٢,٣ أ ب	٨,١ ط ي
٢×١	١٣١,٤ ط	٢٢,٩ ن ج	٣٤,٧	٨,١ ز ط	٢١,٥ أ ب	٨,٢٢ و ح
٣×١	١٣٠,٩ أ ك	٢٢,٧ هـ و	٣٦,٢ د و	٨,٦ د ز	٢٢,١ ج و	٨,٥١ أ
٤×١	١٣٢,١ أ ج	٢١,٨ ز ح	٣٥,٨ ح ط	٨,٤ ج د	٢٢,٣ ط ك	٨,٢٣ هـ ز
٥×١	١٣٠,٤ هـ و	٢٢,٤ ب	٣٥,٣ أ	٨,٣ ب	٢٢,٤ ط ي	٨,٤٨ ل
٦×١	١٣٠,٨ د ز	٢٣,٢ ط م	٣٤,٩ أ ج	٧,٩ د	٢١,٧ و ي	٨,٩٥ ك ل
٧×١	١٣١,٧ أ ب	٢١,٩ ز ي	٣٥,٦ أ ب	٨,٨ ز ي	٢١,٨ ز ط	٨,٤٢ ج هـ
٨×١	١٣١,٦ ي	٢٢,٠٣ ز ي	٣٨,٩ ط	٨,٥ و ط	٢١,٤ د ز	٨ م
٩×١	١٣٠,٧ د ز	٢٢,٨ د ز	٣٥,١ د و	٨,١ ح ي	٢٣,٣ ج د	٨,١١ ك
١٠×١	١٣١,٢ ب هـ	٢٣,٧ و ح	٣٦,٨ ح ط	٨,٤ ب هـ	٢١,٦ زي	٨,٠٨ هـ
١١×١	١٣١,٥ ك	٢٣,٥ ب	٣٦,٧ ط	٨,٦ ح ك	٢١,٩ ح ي	٨,١٧ ب ج
٣×٢	١٣٠,٣ ج و	٢٠,٢ هـ ح	٤١,٣ أ هـ	٧,٩ ل	٢٠,٨ ب	٨,٣٨ ج د
٤×٢	١٣٠,٨ أ هـ	٢٠,٨ ب و	٤٢,٤ أ د	٧,٦ أ ج	٢١,٧ د و	٨ و ز
٥×٢	١٣٠,٢ و ط	٢٠,٦ ك	٤٢,٨ د و	٧,٧ ز ي	٢١,٣ أ هـ	٨,١٤ ر ز
٦×٢	١٣١,١ ح	٢٠,٦ ز ح	٤١,٩ و ي	٧,٩ ب ز	٢٢,١ أ ط ي	٨,٩٥ د و
٧×٢	١٣١,٠٢ ز	٢١,١ هـ ز	٤٣,٢ ج هـ	٧,٩ د	٢٢,٥ ب هـ	٨,١٢ هـ ز
٨×٢	١٣٠,٥ ط	٢١,٣ د هـ	٤٣,٢ ط ي	٧,٨ ط ك	٢١,٧ ب ح	٨,١٧ ز ح
٩×٢	١٣٠,٦ أ	٢٠,٨ د و	٤١,٧ أ ب	٧,٨ د هـ	٢١,٩ ح ط	٨,١٥ أ ب
١٠×٢	١٣١,١ و ز	٢١,١ أ ب	٤٢,٥ ب ز	٨,١ ب ج	٢٢,٣ أ ج	٨,٨٨ ط
١١×٢	١٣١,٢ ل	٢٠,٧ ج د	٤١,٦ ك	٨ ل	٢٢,٤ ح ط	٨,٩١ و ز
٤×٣	١٣١,٤ ي	٢١,٩ س	٤٠,٩ هـ ط	٨,١ ط	٢١,٩ د و	٨,٠٣ ح ط
٥×٣	١٣١,٦ ج و	٢١,٧ هـ	٤١,٤ ج هـ	٨,٢ د و	٢٢,١ ب	٨,٠١
٦×٣	١٣١,٤ ز ط	٢٢,١ أ ب	٤١,٧ ج و	٧,٩ أ ب	٢٢,٧ س	٨,٥ أ ب
٧×٣	١٣٢,٠١ ج و	٢١,٨ ط	٤٠,٨ ط	٨,٢ ح ك	٢٢,٨ هـ ط	٨,٢١ ب و
٨×٣	١٣٢,٠٤ ب هـ	٢١,٥ وز	٤١,٨ أ ج	٨,٢ ز ك	٢٢,٤ ل	٨,٠١ ب ز
٩×٣	١٣٢,٠١ ج و	٢٠,٩ د و	٤١,٦ هـ ز	٨,٦ د ح	٢٢,٦ ز ط	٨,٠٨ ل م
١٠×٣	١٣١,٠٣ ب ج	٢٢,٣ ح ط	٤١,٥ ك	٨,٣ و ي	٢١,٨ ط ك	٨,٠١ ب هـ
١١×٣	١٣١,٠٥ ط ك	٢١,٧ هـ ز	٤١,٩ أ ب	٨,٥ د ز	٢٢,٧ هـ ز	٨,١٥ ج د
٥×٤	١٣٠,٣ هـ ز	٢٢,١ د ح	٤٠,٧ د ر	٧,٨ د	٢١,٤ ج و	٨,٢٢ ط
٦×٤	١٣٠,٥ د ز	٢١,٧ ح ك	٤٠,٣ د	٧,٨ ج و	٢١,٦ و ز	٨,٣١ ب ج
٧×٤	١٣٠,٠٢ و ح	٢٠,٩ هـ ز	٤١,٦ ب ز	٧,٩ ح	٢٢,٥ د و	٨,١٥ س
٨×٤	١٣٠,٨ ز ط	٢٢,٣ ب ز	٤١,٢ و ط	٧,٩ ز	٢١,٧ ي ل	٨,٠١ و ز
٩×٤	١٣٠,٧ ي ك	٢٢,٨ ج و	٤٢,١ ل م	٨,٣ ب ل	٢١,٥ ج ل	٨,٢٥ ز ط
١٠×٤	١٣١,٠٣ ح ي	٢٢,٤ ب هـ	٤١,٧ ز ح	١٨,٢ ا ج	٢٠,٩ و ي	٨,٢٣ ب د

١١×٤	١٣٠,٠٥ م ز	٢٢,٧ ز ك	٤٠,٨ ح ط	٨,٢ هـ ز	٢١,٣ ح	٨,١٥ كل
٦×٥	١٣١,٣ ل م	٢٢,٤ ب ج	٤٢,١ ح ك	٧,٩ ا ب	٢٣,٢ هـ ح	٨,٨٨ ط ي
٧×٥	١٣١,٠٤ ح ي	٢١,٣	٤١,٨	٧,٧ ب ك	٢١,٩ ي ح	٨,٦٠ هـ ز
٨×٥	١٣٠,٩ د و	٢١,٩	٤٠,٦	٧,٥ و ز	٢٢,٦ ك م	٨,٥٤ ح و
٩×٥	١٣٠,٨ و ز	٢٠,٧ د	٤٠,٧ ا ب	٧,٨ ل م	٢١,٧ ج ز	٨,٧٢ ط ك
١٠×٥	١٣٠,٧ هـ	٢١,٨ ج	٤٠,٧ أ د	٧,٩ هـ	٢٢,٨ أ	٨,٩٥ و ط
١١×٥	١٣١,٩ ز ح	٢١,٣ و ز	٤١,٧ ط	٧,٩ ج ز	٢١,٨ و ط	٨,٨٨ و ط
٧×٦	١٣٠,٩ ط	٢٢,٢ أ ب	٤١,٣ و ط	٨,٣ ك م	٢٢,١ ز ط	٨,٨٠ ب ج
٨×٦	١٣١,٣ ج د	٢٣,١ هـ و	٤١,٢ ط	٨,٢ أ	٢٢,٤ م ب	٨,٨٥ ل
٩×٦	١٣٢,١ ح ب	٢١,٩ ح	٤١,٩ ز ط	٨,٨ هـ ح	٢١,٩ ح ط	٨,٣٥ ح ط
١٠×٦	١٣٠,٨ ج د	٢١,٧ ط	٤٢,١ هـ ط	٨,٤ د ح	٢٢,٢ هـ و	٨,٩١ ج د
١١×٦	١٣٠,٧ هـ ح	٢٢,١ و ز	٤١,٤ ج و	٨,٦ أ	٢١,٥ ب ج	٨,٧١ هـ ز
٨×٧	١٣١,٢ د ح	٢١,٨ ي	٤٠,٧ ب د	٧,٩ د و	٢٠,٨ ج	٨,٥٩ د و
٩×٧	١٣١,٤ ب د	٢١,٧ و ز	٤٢ ج	٧,٨ ب	٢١,٧ و ز	٨,٩٥ ل
١٠×٧	١٣٠,٩ ز ح	٢٠,٥ د	٤١,٦ هـ ز	٧,٨ ز ح	٢١,٤ ط	٨,١٢ ج هـ
١١×٧	١٣١,٨ هـ ز	٢٢,٧ ب ي	٤٠,٨ أ	٧,٨ هـ و	٢٢,١ ح ط	٨,٩٠ ب ز
٩×٨	١٣٠,٩ د هـ	٢٢,١ و ز	٤١,١ و ي	٨ ح ط	٢٠,٩ ب	٨,١١ ط ي
١٠×٨	١٣١,٨ ح ط	٢١,٩ ج و	٤٠,٣ ك	٨,٢ د و	٢١,٧ ح	٨,٣٠ ي ك
١١×٨	١٣٢,١ ب هـ	٢٠,٩ ط ك	٤١,٢ ح ي	٨ ح ط	٢١,٦ د	٨,٩٥ ح ط
١٠×٩	١٣١,٦ ط ك	٢٢,٢ ب ج	٤٠,٥ ل	٨,٦ ب ز	٢٢,١ ز ح	٨,٠١ د و
١١×٩	١٣١,٥ هـ ح	٢١,٨ د ز	٤٢,١ و ز	٨,٢ أ ب	٢١,٩ ز ط	٨,٢٣ ز ط
١١×١٠	١٣١,٣ ج و	٢٢,٦ ب د	٤١,٦ ح	٨ ب	٢٢,١ و ط	٨,١ أ ب

وتراوحت قيم متوسطات عدد السنابل في النبات بين ٢٠,٥ للأب تدمر و ٢٣,٥ للأب بنيدكت . أما الهجن فقد تراوحت قيم المتوسطات بين ٢٠,٢ للهجين ($P_3 \times P_2$) و ٢٣,٧ للهجين ($P_{10} \times P_1$) ، وكان أعلى متوسط لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ٤٤,٤ للأب بيكسون وأقل متوسط ٣٥,٩ للأب فرات ٢ . كما أظهر الاب فرات ٢ أعلى متوسط له ٨,٣ في صفة طول السنبلة وأقل قيمة ٧,٧ للأب رم ، اختلفت متوسطات الاباء في صفة حاصل الحبوب حيث تراوحت بين ٢٢,٧ للآباء رم وبادية و ٢٠,١ للأب جزيرة ١ أما الهجن فكانت أعلى قيمة ٢٣,٣ للهجين ($P_9 \times P_1$) وأقل قيمة ٢٠,٨ للهجين ($P_3 \times P_2$) كان أعلى متوسط لمحتوى البروتين في الحبوب ٨,٨٨ للأب بادية وأقل قيمة كانت ٨,٠١ للآب فرات ٢ أما الهجن فقد كانت أعلى قيمة ٨,٩٥ للهجين ($P_6 \times P_1$) وأقل قيمة ٨ للهجين ($P_8 \times P_1$) واتفقت نتيجة الاختلاف المعنوي بين التراكيب الوراثية مع دراسات [12] للصفات موعد النضج ، عدد السنابل بالنبات، عدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب .

يوضح الجدول (٢) تحليل التباين للاصناف الابوية ولابنائها في الجيل الثاني من التهجينات التبادلية النصفية بين الاباء بموجل الانموذج الثابت للصفات الكمية المدروسة في نباتات الشعير . وقد أظهر اختبار F وجود اختلاف عند مستوى احتمال ١ % بين متوسطات التراكيب الوراثية للاصناف الابوية ولابنائها في الجيل الثاني لجميع الصفات الكمية المدروسة.

جدول ٢ : تحليل التباين لأحد عشر صنفاً أبوياً ولأبناءها في الجيل الثاني F_2 من التهجينات التبادلية النصفية بين الأباء بموجب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة والانموذج الثابت للصفات الكمية المدروسة في نباتات الشعير

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات					
		موعد النضج (يوم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب (غم)	المحتوى البروتيني %
القطاعات	٢	٨,١٤٢	٤,٢٥١	١٢,٥١١	٦,٣١٠	١,٧٨٤	٠,٤٧٣
التراكيب الوراثية	٦٥	٩٠,٢٥١	٨٠,٣٧١ **	٣٢٢,٢٠٢ **	١٣,٦١١	٢٥,٥١٣ **	١١,٦١٤ **
الخطأ التجريبي	١٣٠	٨٢,٢٦٠	٢٥,٨٤٥	١٢,٤٤٣	٥,٩١٤	٢,٢٠٤	٣,٩٨٢

** معنوي عند مستوى احتمال ١ % .

كما يوضح الجدول (٣) تحليل التباين (Wri-Vri). ان متوسط مربعات الصفوف كانت غير معنوية لجميع الصفات المدروسة مما يؤدي الى تحقيق الفرضيات الثلاث التي اقترحها [10] لجميع الصفات وامكانية الاستمرار في تقدير مكونات التباين الوراثي .

جدول ٣ : تحليل تباين (Wri-Vri) للصفات المدروسة

مصادر التباين S.O.V.	درجات الحرية	متوسط المربعات M.S					
		موعد النضج (يوم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب (غم)	المحتوى البروتيني %
المكررات	٢	١٠,٨٢	٥,٣٥	٢٢٨,٦٩	٠,٠٦٦	٢,١٩	٠,١٢٣
الصفوف	10	١٨,٧٦	٦,٣٩	٢٣٨,٧	٠,٠٨٠	٣,٩٧	٠,٢٣٩
الخطأ التجريبي	٢٠	٧,٩٤	١,٠٤	١٠,٠٨	٠,٠١٤	١,٧٧	٠,١١٦

جدول (٤) يبين تقدير قيم بعض المعالم الاحصائية والتي شملت متوسط الأباء $\bar{P}$ ومتوسط الجيل الثاني $\bar{F}_2$ ومتوسط تباين الأب ونسله $\bar{V}P$ ومتوسط تباين صفوف الجيل الثاني $\bar{V}r$ ومتوسط التباين المشترك بين الاباء وصفوف الجيل الثاني $\bar{W}ri$ وهذه القيم تستخدم في حساب مكونات التباين الوراثي للصفات المدروسة في هذا البحث.

جدول ٤ : تقدير قيم بعض المعالم الاحصائية للصفات المدروسة

المعالم الاحصائية	موعد النضج (يوم)	عدد السنابل في النبات	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب (غم)	المحتوى البروتيني %
$\bar{P}$	١٣١,٠٦	٢١,٩٦	٤٠,٧٢	٨,٠٧	٢١,٥٣	٨,٣٢
$\bar{F}$	١٣١,٠٦	٢١,٨٤	٤٠,٦٢	٨,٠٨	٢٢,٠٢	٨,٣٨
V(P)	٠,٢٠٣	٠,٥٣	٤,٣٣	٠,١١٣	٠,٧٤	٠,٠٩١
$\bar{V}r$	٠,٨٤	٠,٦٩	٣,٤١	٠,٠٨	٠,٤٤	٠,٠٧١
$\bar{W}r$	٠,٠٧	٠,٦٤	٣,٤١	٠,٠٨	٠,٤٣	٠,٠٧٦
$\bar{V}r$	٠,٤٤	٠,٢٩	٢,٧٣	٠,٠٢	٠,١٦	٠,٠٦٥

اشارت النتائج في الجدول (٥) الى مكونات التباين الوراثي وفيه يلاحظ أن التباين الوراثي الاضافي $\hat{D}$ كان معنوياً لجميع الصفات ماعدا طول السنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره كل من [13] عند دراستهم التهجينات في الحمص و [17,16,15,14,12] في حنطة الخبز أن عدد الايام حتى الازهار كانت تحت سيطرة التباين الوراثي الاضافي ، كما أشار [19] الى اهمية التباين الوراثي الاضافي لصفة عدد الايام حتى الازهار ، كانت قيمة $\hat{F}$ التي تعني اشارتها الموجبة في طول السنبلة وحاصل الحبوب دليلاً على التكرار النسبي للجينات المتنحية وسالبة للصفات الاخرى مما يشير الى وجود زيادة في الجينات السائدة في الاباء لتلك الصفة ، أما قيم التباين الوراثي السيادي ($\hat{H}_1$ و $\hat{H}_2$) فقد كانت معنوية لجميع الصفات وكانت أكبر من قيم التباين الوراثي الاضافي . حيث ذكر [20] عند التهجين الثنائي الاليل في الحمص سيطرة الفعل الجيني السيادي على صفة عدد الايام حتى النضج وارتفاع النبات واتفقت هذه النتيجة ايضاً مع كل من [22,21,17,14] في حنطة الخبز يلاحظ أن قيم مجموع التأثيرات السيادية للمواقع الخلطية h^2 معنوية لصفة عدد الحبوب بالسنبلة وغير معنوية للصفات الاخرى وهذا يدل على وجود تأثير سيادي مجتمع للمواقع الخليطة لهذه الصفات واتفقت هذه النتيجة ايضاً مع كل من [23,15,14] في حنطة الخبز .

جدول ٥ : مكونات التباين الوراثي للصفات المدروسة

مكونات التباين	موعد النضج (يوم)	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب (غم)	المحتوى البروتيني %
D	٠,١٨٨ *	٠,٥٢ *	٤,٣١ **	٠,٠٩٨	٠,٧٢٨ *	٠,٠٧٦
F	– ٠,٠٢٩	– ٠,١٣٤	– ٢,٢٨ *	٠,١٢٢	٠,٧٩	– ٠,١٠٨
H_1	١,٩٣٣ *	٣,٢٦٥ **	١٧,٩٥ **	٠,٣١٩ *	١,٧٦٨ *	٠,٠٨٩ **
H_2	٠,٢٢ **	٠,٦٣ **	٠,١٩٨ **	٠,١٩٥ **	٠,٩٥	٠,٢٥٤ **
h^2	٠,٠٠٦	٠,٠٠٥	٣,٩٩ **	– ٠,٠٠٣	٠,٩٤	٠,٠١

يوضح الجدول (٦) قيم معدل درجة السيادة والثوابت الوراثية والتوريث ويبين ان قيم معدل درجة السيادة كانت أكبر من الواحد لجميع الصفات مما يشير الى وجود سيادة فائقة تسيطر على وراثة هذه الصفات وهذا يتفق مع ماذكره [23] بوجود سيادة فائقة للجينات التي تسيطر على عدد القرنات في نبات الحمص ومع ماذكره [19] الى وجود سيادة فائقة للجينات التي تسيطر على عدد التفرعات الثانوية في نبات الحمص . كما اشار [23] الى ان هناك سيادة فائقة للجينات التي تسيطر على عدد البذور في قرنة الحمص ، وبينت العديد من الدراسات الى وجود سيادة فائقة للجينات التي تسيطر على حاصل البذور في نبات الحمص . [24,23,19] . وكذلك [19] في حنطة الخبز للصفات موعد النضج وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة و [17] في حنطة الخبز للصفات المحتوى البروتيني وعدد السنابل وطول السنبلة و [22] في حنطة الخبز لموعد النضج وعدد السنابل .

أما نسبة عدد الجينات السائدة الى المتنحية فقد كانت أقل من الواحد للصفات موعد النضج وعدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب وأكبر من الواحد للصفات طول السنبلة وحاصل الحبوب واتفقت هذه النتيجة مع كل من [25,16,12] في حنطة الخبز لحاصل الحبوب .

كانت قيم K أقل من الواحد للصفات موعد النضج وعدد السنابل وطول السنبلة اما الصفات عدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب ومحتوى البروتين بالحبوب فكانت أكبر من الواحد مما يدل على وجود زوج واحد من الجينات السائدة التي تسيطر على جميع الصفات .

من ملاحظة نتائج قيم التوريث بالمعنى الواسع فقد كانت عالية لجميع الصفات ضمن الحدود التي اوردها [26] وهذا يتفق مع ماذكره [27] لعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب في الشعير [28] لحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة في الشعير و [29] لمحتوى البروتين في الحنطة .

كانت قيم التوريث بالمفهوم الضيق وفق الحدود التي اوردها [28] عالية لجميع الصفات عدا صفة طول السنبلة حيث كانت متوسطة ويمكن الاشارة الى فعالية الانتخاب للصفات ذات التوريث العالي في الاجيال المبكرة وهذا يتفق مع ماذكره [30] لطول السنبلة حيث كانت متوسطة و [17] في حنطة الخبز للصفات موعد النضج ، حاصل الحبوب ، عدد الحبوب بالسنبلة حيث كانت عالية و [21] في حنطة الخبز للصفات عدد السنابل والمحتوى البروتيني حيث كانت عالية .

كما أظهرت النتائج التي حصل عليها [26] عند تقديره التوريث بالمعنى الواسع والضيق لمحتوى البروتين بالحبوب في تهجين واحد للحنطة الخشنة بان تقدير التوريث بالمعنيين كان عالياً لهذه الصفة .

وجد كل من [27] ان تقدير التوريث بالمعنيين الواسع والضيق كانت عالية ايضاً لمحتوى البروتين بالحبوب لهذا اوصى الباحثان بامكانية استغلال الانتخاب في الاجيال المنعزلة لزيادة محتوى البروتين بالحبوب.

جدول ٦ : الثوابت الوراثية للصفات المدروسة

الثوابت الوراثية	موعد النضج (يوم)	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	طول السنبلة (سم)	حاصل الحبوب (غم)	المحتوى البروتيني %
$\bar{a} = \sqrt{\frac{H_1}{D}}$	٣,٢٠	٢,٥٠	٢,٠٤	١,٨	١,٥٥	١,٠٨
$\frac{KD}{KR}$	٠,٩٦٠	٠,٩٠	٠,٧٧	٢,٠٥	١,٩٥	٠,٩٥١
K	٠,٠١٩	٠,٦٣٢	١,٠٧٩	٠,٣٣٥	٢,٥٥	١,٦٠
$h^2_{b.s}$	٠,٩٨	٠,٩٩	٠,٩٩	٠,٨٦	٠,٩٧	٠,٨٢
$h^2_{n.s}$	٠,٩٣	٠,٩٤	٠,٩٨	٠,٤٥	٠,٧٤	٠,٧٢

المصادر :

1. Poehlman, J.M. (1983). Breeding Field Crops. AVI publishing company, inc. 2nd . Ed. 486 pp.
2. Fisher, R.A. (1918). The correlations between relatives on the supposition of mendelian inheritance. Tran R. Soc., Edinb. 52 : 399-433.
3. Hockett, E.A. (1987). Hybrid barley research: history and potential. Proc. Mont. Acad. Sci. 47 : 27-36.

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

5. Bruck, P.L. and Morey, D.D. (1988). Nitrogen effects on salt red winter wheat yield agronomy characteristics, and guality. Cropsci. 28: 152-157.
6. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1980). *Principles* and *Procedures of Statistics* 2nd ed., McGraw- Hill Book Company, Inc. London.

٧. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الوراثية. مطبعة جامعة الموصل .

8. Jinks, J.L. (1954). Theanalysls of heritable vaviation in diallel cross of Nicotina rustica varities. Genetics, 39 : 767-788.
9. Jinks, J.L. (1956). The F_2 and back cross generations form a set of diallel crosses. Heredity, 10: 1-30.
10. Hayman , B.I. (1954). The theory and analysis of diallel crosses. Genetics, 39 : 789-809.
11. Hayman, B.I. (1958). The theory and analysis of diallel crosses II. Genetics, 43: 63-85.
12. farag, H.I.A.; El-shouny , K.A.; Afiah , S.A.N. and Mohamed, A.A. Genetic parameters and Graphical Analysis of Bread wheat Diallel crosses under Dought stress conditions, Egyption J. Desert Res. (2004), 54 (2) : 327-347.
13. Singh, O.; C.L.L. Gowda; S.C. Sethi; T. Oasgupta; J. Kumar and J.B. Smlthson (1993). Genentic analysis of agronomic characters inchickpea: II. Estimatates of genetic variances from linx tester mating desigh. Theore. Appl. Genet , 85 : 1010-1016.
14. Kheiralla, K.A. and El-Defrawy, M.M. (1994). Inheritance and selection for eariy heading in wheat under water stress and non-stress conditions. Assiut. J. Agric. Sci. 25 ; 5: 1-17.
15. Afiah, S.A.N. and Abdel-Sattar A.A.(1998). Diallel cross analysis for some quantitive characters in bread wheat (Triticum aestivum L.) under saline and hormal environment. Annals of Agric. Sci., Moshto hor, 36 (4): 2039-2061.
16. Afiah, S.A.N. (2002b). Genetic parameters and graphical analysis of F_2 wheat diallel cross under saline stress. Egypt. J. Genet. Cytol. 31 (2): 267-278.
17. Afiah, S.A.N.; Mohamed N.A. and Manal, M. salem (2000). Statistical genetic parameters, heritabili and graphical analysis in 8×8 wheat diallel crosses under saline conditions. Annals Agric. Sci., Ain-shoms Univ., Cairo, 45 (10): 257-280.
18. Sarode, N.D.; R.B. Deshmukh; N.S. Kute; D.G Kanawade and S.R. Dhonde (2001). Genetic analysis in chick pea (Cicer arietinum L.) Legume Res., 24 (3) : 159-163.
19. Afiah, S.A.N. and Khattab S.A.M. (1999). Graphical analysis of F_1 diallel crosses in bread wheat under normal and saline environments. J. Agric. Sci., Mans oura Univ., 24 (10) : 5509-5518.
20. Awaad, H.A. (2001). The relative importance and inheritance of grain filling rate and period and some related characters to grain yield of bread wheat (Triticum aestivum L.). Proc. Of 2nd pl. Breed. Conf., Assiut University.
21. Ismail, T.A.; Fayed, A.H. and Khalaf, M.E. (2000). Diallel analysis for partition genetic variance for some yield characters and chlorophyll content in wheat. Zagazigy. Agric. Res. 27. 487-500.
22. Deshmukh, R.B. and J.V. Patil (1995). Cenetic architecture of tield and its components in chick pea. Legume Res., 18 (2) : 85-88.
23. Katiyar, M. (2003). Genetic analysis of yield and its component traits in kabuli chickpea. Indian J. Pulses Res., 16 (2) : 92-94.
24. El-Marakby, A.M.; Mohamed, A.A. and AbdEl-Rahman, M.F. (1993). Studies on general and specific combining ability in bread wheat (Triticum aestivum L.). 4th conf. Agric. Dev. Res., Ain shams Univ., Cairo. Annals Agric. Sci. splssue, 1: 135-149.

٢٥. علي، عبد الكامل عبد الله (١٩٩٩). قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء (Zea mays L.)، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل .

٢٦. يوسف، نجيب قاقوس ومحمود الحاج قاسم (١٩٨٦). التباين الوراثي والتباين البيئي لحاصل الحبوب ومكوناته في الشعير زا-كو ٤ : ١١٥-٢٣.

٢٧. يوسف، نجيب قاقوس (٢٠٠٠). تقدير مكونات التباين الظاهري واستخدامه في تقدير معدل درجة السيادة والتوريث في الحنطة. مجلة زراعة الرافدين ٣٢ (٤) ١١٢-١١٦.

٢٨. العذاري، عدنان حسن محمد (١٩٩٩). اساسيات علم الوراثة.الطبقة الثالثة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل .

29. Depace , C.; Blanco, A.; Qualset, C.O.; Scarascia, M.G.; Tand Geng, S. (1985). Biometrical analysis and inferences for genetic improvement in durum wheat. Z. Pflanzenuchtg. 95 : 230-244.
30. Mann, M.S. and Sharma, S.N. (1995). Combining ability in the F_1 and F_2 generations of diallel cross in macaroni weat (Triticum durum Desf.). Indian. J. Genet. & Pl. Breed. 55 (2): 160-165.

Estimates of Genetical Parameters in Barley by Using Jinks - Hyman Method

(Received 14 / 11 / 2007, Accepted 26 / 2 / 2008)

Abstract :
Eleven varieties of barley and their F_2 dialel hybrids were used to study : Maturity time , number of spikes , length spike , number of grains per spik , grain yield and protein content. The results indicated that additive genetic variance was significant for all the studied characters, exept spike lenghth and protein contents. The dominance genetic variance was significant for all characters and its values were greater than additive variance for the studied characters and the summation dominance effect of heterozygous loci H_2 was significant for the number of grains per spike only, this indicates the presence of an accumulated dominance effect of heterozygous loci on these characters , the valves of average degree of dommance showed over dominance effect controlled all characters , and (K) values indicate the presence of one parir of dominant genes that control all characters , the heritability , in the narrow sense was high for all studied characters exept the spike length.