التحليل الوراثي للجيل الثالث في الشعير سداسي الصفوف

نجيب قاقوس يوسف رائد سالم الصفار
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

الخلاصة

استخدم في هذه الدراسة ثلاثة أجيال هي P_1 و P_2 و F_3 لاربعة تهجينات في الشعير سداسي الصفوف (جزيرة –١ × بادية) و (تدمر × اريفات) و (ريحان × بندكت) و (فورست × بركة) بهدف تقدير معدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب لصفات وقت النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب ومكوناته . اشارت نتائج الدراسة الى كفاءة الانتخاب المباشر في الجيل الثالث لتحسين ارتفاع النبات وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة في جميع التهجينات ، ويقترح الانتخاب المتكرر او تأجيل الانتخاب الى الجيل الرابع لزيادة تكرار الجينات المرغوبة للصفات الاخرى .

المقدمة

الشعير محصول حبوبي رئيسي في العالم ، ويأتي بعد الحنطة من حيث المساحة المزروعة والانتاج وله استخدامات غذائية وعلفية وصناعية مهمة ولهذه الاسباب إضافة الى أنه يزرع على نطاق واسع في العالم ، ذاتي التلقيح ويمكن إجراء التلقيح الخلطي بسهولة ، إمتلاكه عدد كبير من الصفات النوعية وسبعة كروموسومات في الكميتات(Poehlman١٩٨٣) وتميزه في مقاومة الظروف البيئية القاسية وخاصة الجفاف (الفخري وآخرون ، ١٩٩١) ، فقد اهتم علماء الوراثة بدراسته بمستوى دراستهم للحنطة والذرة الصفراء .

يعتمد اختيار برامج التربية والانتخاب المستخدمة في تحسين الصفات الكمية ذات الاهمية الاقتصادية في الشعير كحاصل الحبوب ومكوناته بدرجة كبيرة على نوع ومقدار مكونات التباين الظاهري لها في الجيل الانعزالي المطلوب تحسين التراكيب الوراثية لافراده ، كالجيل الثالث الذي يكون الانتخاب فيه اسهل وأكثر كفاءة مما في الجيل الثاني ، وفي هذا المجال يعد Fisher (١٩١٨) أول من جزأ التباين الوراثي الى التباين الاضافي والتباين السيادي والتباين التفوقي ثم قدم مربو النبات بعد ذلك طرائق عديدة لتقدير مكونات التباين الوراثي منهم و Hayman (١٩٦٠) وMather وJinks (١٩٨٢) و Comstock و Robinson (١٩٨٤) وKasim وYousif (١٩٩٠) و Espraza و Foster (١٩٩٨) وإن معرفة المكونات الوراثية والبيئية للتباين الظاهري مهم في تقدير المعالم الوراثية المهمة كاتوريث [ذات الدور المتميز في توقع النتائج من الانتخاب ، واعتبره Falconer (١٩٨١) دليلاً لقيمة التربية] ومعدل درجة السيادة لاي عدد من الجينات باليلين للجين الواحد مع افتراض عدم وجود تفوق بين تلك الجينات ودرست تلك المعالم الوراثية في الشعير من قبل Trehan وآخرون (١٩٧٠) و Cai وآخرون (١٩٩٣) ويوسف وقاسم (١٩٩٩) ويوسف وآخرون (٢٠٠٢) ويوسف (٢٠٠٤) .

تهدف الدراسة الى التحليل الوراثي للتباينات الظاهرية في الآباء والجيل الثالث لاربعة تهجينات في الشعير سداسي الصفوف وتقدير مكونات التباين الوراثي والتباين البيئي ومعدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب لكل من وقت النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب ومكوناته .

مواد وطرق البحث

استخدم الصنف الابوي الاول (P_1) والصنف الابوي الثاني (P_2) ونسلهم من الجيل الثالث (F_3) لاربعة تهجينات في الشعير سداسي الصفوف (*Hordeum vulgare* L.) الاول بين الصنفين جزيرة –١ (محلي) وبادية (سوري) والثاني بين الصنفين تدمر (سوري) واريفات (امريكي) والثالث بين ريحان (سوري) وبندكت (سويدي) والرابع بين الصنفين فورست (استرالي) وبركة (محلي) ، وبين الصفار (٢٠٠١) ان هذه الاصناف تختلف بعدد من الصفات وخاصة حاصل الحبوب ومكوناته

وكيفية الحصول على حبوب الجيل الثاني F_2 ومن الاخصاب الذاتي لنباتات الجيل الثاني تم الحصول على عوائل الجيل الثالث F_3 . زرعت حبوب الاباء وعوائل الجيل الثالث لكل تهجين بعد أن اختبرت نسبة إنباتها في المختبر بدرجة حرارة ٢٥ْم وكانت عالية (٩٤-٩٦ %) وبعد تعفيرها بالمبيد الفطري Diathane M-45 في محطة التجارب النباتية التابعة لكلية التربية / جامعة الموصل في بداية تشرين الثاني عام ٢٠٠٣ باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٣/٢٤ وقبوله ٢٠٠٥/٦/١٥

احتوى كل مكرر على خط واحد لكل من الآباء وثلاثون خطأ للجيل الثالث (في كل خط عائلة واحدة) . وزعت الآباء والعوائل على الخطوط في كل مكرر بصورة عشوائية . احتوى كل خط على عشرة نباتات المسافة بينها ١٥ سم وكانت المسافة بين الخطوط داخل المكرر ٣٠ سم . أجريت العمليات الزراعية الاعتيادية في تحضير الارض اللازمة لنمو النباتات خلال موسم النمو تحت الظروف الحقلية ، كانت كمية الامطار الساقطة ٣٢٧.٦ ملم ومتوسط الرطوبة النسبية ٦١.٧ % ومتوسط درجة الحرارة الصغرى ٧.١ْم والعظمى ٢٠.٢ْم (محطة الانواء الجوية في الرشيدية (نينوى / العراق). تربة الحقل مزيجية طينية رقمها الهيدروجيني ٧.٣ . وبعد نضج النباتات سجلت البيانات عن صفات وقت النضج (يوم) وارتفاع النبات (سم) وحاصل الحبوب (غم) وعدد السنابل ووزن ١٠٠ حبة (غم) وعدد الحبوب بالسنبلة على خمسة نباتات من كل خط أخذت عشوائياً عدا النباتين الطرفين . أجري تحليل التباين بموجب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة والانموذج العشوائي (الجدول ، ١) .

الجدول (١) : تحليل التباين للآباء ونسلهم من الجيل الثالث بموجب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة والانموذج العشوائي

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات	متوسط المربعات المتوقعة
المكررات	$r - 1$		
بين الخطوط	$n - 1$	M_3	
بين الاجيال	$g - 1$	M_{31}	$6^2 + r\,6^2\,g$
بين عوائل F_3	$p - 1$	M_{32}	$6^2 + r\,\bar{6}^2\,F_3$
الخطأ	$(r - 1)(n - 1)$	M_2	6^2
داخل الخطوط	$rn\,(k-1)$	M_1	
داخل عوائل F_3	$rp\,(k-1)$	M_{12}	$6^2\,we + 6^2\,wg$
داخل الآباء	$rh\,(k-1)$	M_{11}	$6^2\,we$
الكلي	$rnk-1$		

وحيث r و n و g و p و h و k تمثل عدد المكررات وعدد الخطوط في المكرر وعدد الاجيال وعدد الآباء وعدد عوائل الجيل الثالث F_3 وعدد نباتات كل خط او كل عائلة ، على التوالي .

ومن جدول (١) تم حساب تباين متوسطات عوائل الجيل الثالث $\bar{6}^2\ F^3$ ومتوسط تباين عوائل الجيل الثالث $6^2\ F^3$ والتباين البيئي بين الخطوط E_1 والتباين البيئي داخل الخطوط E_2 كالاتي :

$$6^2\ \bar{F}^3 = (M_{32} - M_2)$$

$$\bar{6}^2\ F^3 = M_{12}$$

$$E_1 = M_2 / r$$

$$E_2 = M_{11}$$

واعطى Hallauer و Miranda (١٩٨١) مكونات التباينات الظاهرية لترتيبات الجيل الثالث بموجب الانموذج الاضافي – السيادي كالاتي :

$$\bar{6}^2 \bar{F}^3 = 0.50\ A + 0.0625\ D + E_1$$

$$\bar{6}^2 F^3 = 0.25\ A + 0.125\ D + E_2$$

حيث A و D تمثل التباين الوراثي الاضافي والسيادي ، على التوالي . والتي يتم تقديرها من الجدول (١) كالاتي :

$$A = \left[\frac{4}{3}\ \frac{2(M_{32} - 2M_2)}{r}\right] - (M_{12} - M_{11})$$

$$D = \left[\frac{16}{3}\ 2(M_{12} - 2M_{11}) - \frac{(M_{32} - 2M_2)}{r}\right]$$

أختبرت معنوية إنحراف كل من المعالم الوراثية A و D والبيئية E_1 و E_2 عن الصفر باختبار t وحسبت قيمة t كالاتي :

$$t = \frac{\text{قيمة المعلم}}{\sqrt{\text{تباين المعلم}}}$$

حيث تباين المعلم هو تباين التباين وحسب للمعالم الاربعة كالاتي (Hallauer و Miranda ، ١٩٨١) من الجدول (١) :

$$VE_1 = \frac{2(M_2)^2}{(r-1)(n-1) + 2}$$

$$VE_2 = \frac{2(M_2)^2}{Rh\,(k-1) + 2}$$

$$VA = \left[\frac{128}{9r^2}\ \frac{(M_{32})^2}{p+1} + \frac{(M_2)^2}{(r-1)(n-1)+2}\right] \left[\frac{32}{9}\ \frac{(M_{12})^2}{rp(k-1)+2} + \frac{(M_{11})^2}{rh(k-1)+2}\right]$$

$$VD = \left[\frac{512}{9}\ \frac{(M_{12})^2}{rp(k-1)+2} + \frac{(M_{11})^2}{rh(k-1)+2}\right] \left[\frac{1}{r^2}\ \frac{(M_{32})^2}{p+1} + \frac{(M_2)^2}{(r-1)(n-1)+2}\right]$$

قدر معدل درجة السيادة للجينات المتعددة (ā) والتوريث الواسع $h^2_{(bs)}$ والتوريث الضيق $h^2_{(ns)}$ في الجيل الثالث كالاتي :

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

$$h^2_{(bs)} = \frac{\frac{3}{4}A + \frac{3}{16}D}{\frac{3}{4}A + \frac{3}{16}D + E_2}$$

$$h^2_{(ns)} = \frac{\frac{3}{4}A}{\frac{3}{4}A + \frac{3}{16}D + E_2}$$

حسب التحسين الوراثي EGA من الانتخاب في الجيل الثالث بطريقة Allard (١٩٦٠) على فرض عدم وجود التفوق والتداخل بين الوراثة والبيئة .

$$EGA = 2.06\, h^2_{(ns)}\, 6F_3$$

حيث تمثل :

٢.٠٦ شدة الانتخاب لـ ١٠ % من نباتات الجيل الثالث

$6F_3$ الانحراف القياسي للجيل الثالث

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٢) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة في الآباء ونسلهم من الجيل الثالث ، وفيه يلاحظ من الجدول بصورة عامة وجود فروق معنوية عالية (عند مستوى احتمال ١ %) او معنوية (عند مستوى احتمال ٥ %) بين الاجيال (الآباء ونسلهم) وبين عوائل الجيل الثالث وداخل عوائل الجيل الثالث (بين نباتات كل عائلة) وللصفات المدروسة في التهجينات الاربعة ما عدا بين الاجيال لصفة وزن ١٠٠ حبة في التهجينات الاول والثاني والرابع حيث كانت غير معنوية وتدل الفروق المعنوية على وجود اختلافات في الانماط الوراثية genotypes للنباتات بين الآباء وبين عوائل الجيل الثالث وبين نباتات كل عائلة ، وهذه الاختلافات ضرورية لتشخيص العوائل ذات الاداء المرغوب وتشخيص النباتات ذات النمط الوراثي المرغوب للصفات المدروسة وانتخابها للحصول على سلالات متفوقة على الآباء في تلك الصفات . يلاحظ من نتائج الجدول (٣) أن قيم التباين الوراثي الاضافي (A) كانت معنوية عند مستوى احتمال ٥ % لحاصل الحبوب في التهجينات الاربعة ولارتفاع النبات في التهجين الثاني والثالث ، وتعود القيم غير المعنوية للتباين الوراثي الاضافي للصفات المدروسة الى التوازن بين القيم الموجبة والسالبة للتأثيرات الاضافية في المواقع المختلفة . كانت قيم التباين الوراثي السيادي غير معنوية للصفات المدروسة في التهجينات الاربعة ما عدا لوقت النضج في التهجينين الثاني والرابع ولعدد السنابل في التهجين الاول والثالث حيث كانت معنوية او معنوية عالية عند مستوى احتمال ١ % وتلك القيم غير المعنوية ناتجة عن الغاء التأثيرات السيادية الموجبة للسالبة في المواقع المختلفة . كان التباين البيئي فيما بين خطوط الآباء (E_1) أقل من التباين البيئي داخل الخطوط (E_2) لجميع الصفات المذكورة في التهجينات الاربعة ويعود ذلك الى أن الاختلافات بين متوسطات الخطوط المختلفة تكون أقل من الاختلافات البيئية بين نباتات الخط الواحد ، حيث أن كل خط يحتوي خمس نباتات فمن المتوقع أن $5E_1 = E_2$ (Mather و Jinks ، ١٩٨٢) .

قيم التباين البيئي داخل الخطوط (E_2) كانت معنوية عالية او معنوية للصفات المدروسة في التهجينات ما عدا لموعد النضج وعدد الحبوب بالسنبلة في التهجين الثالث والرابع وهذا يشير الى تأثير تلك الصفات بالعوامل البيئية.

يشير جدول (٤) الى أن وقت النضج وعدد السنابل ووزن ١٠٠ حبة في جميع التهجينات وعدد الحبوب بالسنبلة في التهجين الاول تقع تحت تأثير السيادة الفائقة للجينات لكون معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) أكبر من واحد ، بينما تقع بقية الصفات في جميع التهجينات تحت تأثير السيادة الجزئية للجينات لكون قيم ($\bar{a}$) لها أقل من واحد . ويظهر ايضاً أن قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية أكبر من ٦٠ % لجميع الصفات وفي جميع التهجينات وهذا يعزى الى القيم الواطئة للتباين البيئي داخل الخطوط (E_2) . يعد التوريث الضيق $h^2_{(ns)}$ لأكثر أهمية لمربي النباتات لانه مقياس للتأثيرات الوراثية الاضافية التي من الممكن تثبيتها من جيل الى آخر وتعود القيم العالية للتوريث الضيق (أكبر من ٥٠ %) للصفات المدروسة الى القيم العالية للتباين الوراثي الاضافي لها بسبب التربية الداخلية الناتجة من الاخصاب الذاتي للاجيال المنعزلة وهذا أدى الى كون قيم التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل الثالث عالية لجميع الصفات المدروسة في التهجينات الاربعة .

تشير نتائج الدراسة الى كفاءة الانتخاب في الجيل الثالث لتحسين ارتفاع النبات وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة لكون قيم التوريث الضيق والتحسين الوراثي المتوقع عالية والسيادة جزئية لتلك الصفات ، ويقترح الانتخاب المتكرر او الانتخاب في الجيل الرابع لزيادة تكرار الجينات المرغوبة للصفات الاخرى لان السيادة فائقة لتلك الصفات وحصل في الشعير على نتائج مماثلة لهذه الدراسة كل من Kasim و Yousif (١٩٩٠) و Esparza و Foster (١٩٩٨) ويوسف وقاسم (١٩٩٩)ويوسف وآخرون(٢٠٠٢)ويوسف (٢٠٠٤) .

الجدول (٢) : تحليل التباين للصفات المدروسة في الآباء ونسلهم من الجيل الثالث

الصفات الكمية	درجات الحرية	متوسط المربعات لمصادر التباين							
		المكررات	بين الخطوط	بين الاجيال	بين عوائل F_3	الخطأ	داخل الخطوط	داخل عوائل F_3	داخل الآباء
		٣	٣١	٢	٢٩	٩٣	٥١٢	٤٨٠	٣٢
وقت النضج (يوم)	الاول	١٣.٠٦	١٠٦.٩٧	١٠١.٠١**	١٠٧.٣٨**	١٩.٥٢	٢٠.٩٢	٢١.٧٥**	٨.٤٦
	الثاني	٩.١٩	٩٧.٥١	١٠٩.٦٧**	٩٦.٦٧**	١٢.٢٢	٢١.٧٠	٢٢.٦٩**	٦.٨٣
	الثالث	١١.٣٥	١٤٠.٧٥	٨٧.٥٩*	١٤٤.٤٢	٤٠.٠٨	٢٥.٨٥	٢٦.٧٥**	١٢.٣٧
	الرابع	٦.٩٨	١٠١.٣١	٩٤.٠٨**	١٠١.٨١**	١٦.٤٥	٢٢.٣٨	٢٣.٣٧**	٧.٥٢
ارتفاع النبات (سم)	الاول	٢١.٩٣	١٠٥.١٧	١٤١.١٣**	١٠٢.٦٩**	١٣.٨٢	١٦.٧٥	١٧.٥٣**	٥.٠٦
	الثاني	٨.٥٢	١٢٥.٩٧	١٣٢.٠١**	١٢٥.٥٥**	٧.٨٣	١٩.٧٣	٢٠.٧٠**	٥.٢٤
	الثالث	٧.٦٦	٩٥.٥٠	١٠٩.١١**	٩٤.٥٦**	١١.٣٦	١٣.٨٣	١٤.٥٤**	٣.٢٣
	الرابع	٦.٣٠	١١١.٩٧	١١٤.٢٣**	١١١.٨١**	٩.٥٢	١٥.٧٨	١٦.٦٣**	٢.٩٦
حاصل الحبوب (غم)	الاول	٣٣.٠٣	١٨٢.٩٢	٢٣٧.٥٤**	١٧٩.١٥**	٦.٤١	٢٦.٤٦	٢٨.٠٢**	٣.٠٤
	الثاني	٢٤.٧٩	١٧٣.٠٨	١٦٢.٩٧**	١٧٣.٨٥**	١٠.٣٧	٢٣.٣٣	٢٤.٦١**	٤.١٩
	الثالث	٤٢.٣٨	٢١٨.٨٧	٢٠١.٠٩**	٢٢٠.١٠**	١١.١١	٣٠.٨٨	٣٢.٦٢**	٤.٨٥
	الرابع	٣٦.٤٦	١٦٠.٥٥	١٨٤.٣٣**	١٥٨.٩١**	٩.٤٠	٢٠.٢٣	٢١.٣٨**	٢.٩٣
عدد السنابل	الاول	١٤.١١	٧٤.٨٤	١١٣.٤٤**	٧٢.١٨**	١٣.٤٩	١٧.٨٢	١٨.٦١**	٦.١٠
	الثاني	١٢.٨٠	٦٦.٣٠	٨٢.٦١**	٦٥.١٨**	١٦.٠١	١٦.٤٩	١٧.٠٧**	٧.٨٥
	الثالث	٨.٣٥	٥٢.٩١	٩٦.٧٢**	٤٩.٨٩**	١١.١٨	١٤.٩٥	١٥.٥٩**	٥.٦٦

	الرابع	١١.٠٧	٦٠.٥٧	١٠٠.٥٤**	٥٧.٨١**	١٤.٤٧	١٧.٤٥	١٨.٠٣**	٨.٧٢
وزن ١٠٠ حبة (غم)	الاول	٠.٠١	٠.٢٨	٠.١٦	٠.٢٩**	٠.٠٧	٠.٠٧	٠.٠٨**	٠.٠٤
	الثاني	٠.٠٢	٠.٣٠	٠.١١	٠.٣١**	٠.٠٨	٠.٠٩	٠.١٠**	٠.٠٥
	الثالث	٠.٠١	٠.٢٢	٠.٢٠*	٠.٢٢**	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٧**	٠.٠٣
	الرابع	٠.٠١	٠.٢٣	٠.١٢	٠.٢٤**	٠.١٠	٠.١١	٠.١٢*	٠.٠٧
عدد الحبوب بالسنبلة	الاول	٣٧.٥١	١٥٨.٢٧	٢١٦.١٨**	١٥٤.٢٨**	١٩.١٧	٢٣.٠١	٢٤.١٧**	٥.٥٥
	الثاني	٢٢.٢١	١٣٠.٨٠	١٩٩.٨٨**	١٢٦.٠٤	٢٠.٧٠	١٨.٥٢	١٩.٢٥**	٧.٦١
	الثالث	٧.١٧	١٠١.٤٠	٩٩.٨٨**	١٠١.٥٠**	١٣.٣٢	١٨.٨٣	١٩.٤٩**	٨.٨٦
	الرابع	٣.٦٦	٨٦.٦٨	١١٢.٠٣**	٨٤.٩٣**	١٤.٠٣	١٧.١٢	١٧.٦٢*	٩.٦٥

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

الجدول (٣) : مكونات التباين الظاهري

مكونات التباين الظاهري	التهجينات	وقت النضج (يوم)	الارتفاع النبات (سم)	حاصل الحبوب (غم)	عدد السنابل	وزن ١٠٠ حبة (غم)	عدد الحبوب بالسنبلة
A	١	١٨.٥٨ ± ٢٧.٧٧	١٨.٥٨ ± ٣٣.٣٢	٣٠.٤٥ ± *٧٧.٣٨	١٢.٥٤ ± ٢٢.٢٧	٠.٠٥ ± ٠.٠٩	٢٦.٢٨ ± ٣٩.٣٦
	٢	١٦.٦٥ ± ٢٦.٧٥	٢١.٤١ ± *٥٢.٥٢	٢٩.٥٦ ± * ٧٤.٦٧	١١.٥٢ ± ٢٠.٤٤	٠.٠٥ ± ٠.٠٩	٢١.٦٤ ± ٣٠.٦٨
	٣	٢٥.١٩ ± ٢٣.٦٢	١٦.١٣ ± *٣٢.٧٣	٣٧.٤٢ ± *٩٤.٦٦	٨.٨١ ± ١٢.٥٧	٠.٠٤ ± ٠.٠٥	١٠١.٤٠ ± ٧.١٧
	٤	١٧.٦٠ ± ٢٤.٧٤	١٩.٠٢ ± ٣٢.٧١	٢٧.٠٠ ± *٦٨.٦٣	١٠.٤٠ ± ١٦.٤٥	٠.٠٩ ± ٠.٠٣	٨٦.٦٨ ± ٣.٦٦
B	١	٣٨.٨٨ ± ٥٠.٥٨	٣٦.٠٠ ± ٣٢.٩٣	٦١.٥٧ ± ٤٤.٦٧	٢٦.٥٦ ± *٥٦.١٢	٠.١٢ ± ٠.١٣	٥٣.٠٨ ± ٤٣.٩٧
	٢	٣٤.٨٢ ± *٧٢.٨١	٤٣.٦٧ ± ١٣.٤٨	٥٩.٧٦ ± ١٣.٦٤	٢٥.١٨ ± ٣٢.٧٨	٠.١٣ ± ٠.٢٣	٤٤.٤٨ ± ١١.٣٠
	٣	٥٢.٨٤ ± ٦٧.٦٤	٣٢.٧٦ ± ٢٤.٨٤	٧٨.٤١ ± ٣٢.٣٥	١٩.٢٩ ± **٥٤.٠٢	٠,٠٨ ± **٠.٢١	١٠١.٥٠ ± *٩٩.٨٨
	٤	٣٦.٨٥ ± *٧٧.١٣	١٥١.٦٥ ± ٢٢.٢١	٥١.٤٤ ± ٣٢.٠٣	٢٣.٥٨ ± ٤١.٤٧	٠.٢٠ ± ٠.٣٥	٨٤.٩٣ ± ١١٢.٠٣
E_1	١	٨.٠٢ ± ٧.٦٣	٤.٠٢ ± ٣.٤٦	٠.٨٦ ± ١.٦٠	٣.٨٣ ± ٣.٣٧	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠٢	٧.٧٤ ± ٤.٧٩
	٢	٣.١٤ ± ٣.٠٦	١.٢٩ ± ٥.١٨	٢.٢٦ ± ٢.٥٩	٥.٤٠ ± ٤.٠٠	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠٢	٩,٠٢ ± ٥.١٨
	٣	٣٣.٨٢ ± ١٠.٠٢	٢.٧٢ ± ٢.٨٤	٢.٦٠ ± ٢.٧٨	٢.٦٣ ± ٢,٨٠	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠١	١٨.٨٣ ± ١٣.٣٢
	٤	٥.٧٠ ± ٤.١١	١.١٩ ± ٢.٣٨	١.٨٦ ± ٢.٣٥	٤.٤١ ± ٣.٦٢	٠.٠٠٠٢ ± **٠.٠٣	١٧.١٢ ± ١٤.٠٣
E_2	١	٤.١٢ ± *٨.٤٦	١.٥١ ± **٥.٠٦	٠.٥٤ ± **٣.٠٤	٢.١٢ ± **٦.٠١	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠٤	١.٨١ ± **٥.٥٥
	٢	٢.٧٤ ± *٦.٨٣	١.٦٢ ± **٥.٨٤	١.٠٣ ± **٤.١٩	٣.٦٢ ± **٧.٨٥	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠٥	٣.٤١ ± *٧.٦١
	٣	٩.٠٠ ± ١٢.٧٣	٠.٦١ ± **٣.٢٣	١.٣٨ ± **٤.٨٥	١,٨٨ ± **٥.٦٦	٠.٠٠٠١ ± **٠.٠٣	٨.٨٦ ± ١٩.٤٩
	٤	٣.٣٣ ± ٧.٥٢	٠.٥٢ ± **٢.٩٦	٠.٥٠ ± **٢.٩٣	٤.٤٧ ± *٨.٧٢	٠.٠٠٠٣ ± **٠.٠٧	٩.٦٥ ± ١٧.٦٢

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

الجدول (٤) : تقديرات المعالم الوراثية

المعالم الوراثية	التهجين	وقت النضج (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	حاصل الحبوب (غم)	عدد السنابل	وزن ١٠٠ حبة (غم)	عدد الحبوب بالسنبلة
ā	الاول	١.٤٤	٠.٩٩	٠.٧٦	٠.٥٩	١.٢٠	١.٠٦
	الثاني	١.٦٥	٠.٥١	٠.٤٣	١.٢٧	١.٦٠	٠.٦١
	الثالث	١.٦٩	٠.٨٧	٠.٥٨	٢.٠٧	٢.٠٥	٠.٦٢
	الرابع	١.٧٧	٠.٨٢	٠.٦٨	١.٥٩	٣.٤٢	٠.٦٧
$\% h^2_{(hs)}$	الاول	٨٨	٨٦	٩٦	٩٣	٩٨	٨٧
	الثاني	٩٢	٨٨	٩٣	٨٦	٩٩	٧٧
	الثالث	٩٢	٩٠	٩٤	٩١	٩٩	٨٦
	الرابع	٩١	٩١	٩٥	٨٢	٩٩	٧٦
$\% h^2_{(ns)}$	الاول	٦٠	٦٥	٨٣	٥٧	٧٦	٦٨
	الثاني	٥٥	٨٢	٨٩	٦١	٦٣	٧٠

	الثالث	٥٠	٧٦	٨٧	٤٤	٥٠	٧٩
	الرابع	٥١	٧٧	٨٥	٥٠	٢٥	٦٨
EGA	الاول	٨.١٧	٨.٩٦	١٤.٤٣	٦.٧٧	٠.٥٨	١٠.٦٦
	الثاني	٧.٥٠	١١.٩٦	١٤.٨٤	٦.٨١	٠.٥٢	٩.٧٤
	الثالث	٧.٤٩	٩.٣١	١٦.٥١	٤.٥٥	٠.٣٤	١٠.٤٥
	الرابع	٧.٠٢	١٠.٣٠	١٣.٤٢	٥.٥٣	٠.٢٠	٨.٣٣

GENETIC ANALYSIS OF THIRD FILIAL GENERATION IN A SIX – ROW BARLEY

N.K. Yousif R.S. Al-Safar
Dept. of Biology , College of Science , Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Three generations (P1 , P2 , and F3) of four crosses in a six – row barley (Jazera – 1 X Badia , Tadmer X Arivate , Rehan X Benedict and Forest X Baraka) were used to estimate average degree of dominance , habitability , and expected genetic advance from selections for the following quantitative characters : maturity time , plant height , grain yield and it's components. The results indicated that direct selection will be effective in the third filial generation to improve plant height , grain yield and number of grains per spike in the all crosses. Recurrent selection or selection in the forth generation will be suggested to increase the desirable alleles for the other traits.

المصادر

الصفار ، رائد سالم احمد (٢٠٠١). المقدرة الاتحادية ومعامل المسار لصفات كمية في الجيل الثاني من التهجينات التبادلية لاحد عشر صنفاً من الشعير *Hordeum vutgare* L. اطروحة دكتوراه ، قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل .

الفخري ، عبد الله قاسم ويونس عبد القادر علي وناطق قاصد محمد (١٩٩١). تأثير الكثافات النباتية في حاصل الشعير ومكوناته ونمو الاعشاب فيه تحت الظروف الديمية بشمال العراق. مجلة زراعة الرافدين ، ٢٣ (١) : ١٧٩-١٨٧.

يوسف ، نجيب قاقوس (٢٠٠٤). التحليل الوراثي لتباينات الاجيال ذاتية الاخصاب في الشعير. المجلة العراقية للعلوم الزراعية ، ٥ (٤) : ٨٩-٩٤.

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

يوسف ، نجيب قاقوس ومحمود الحاج قاسم وشيماء خليل عبد الله (٢٠٠٢). التوريث والتحسين الوراثي المتوقع باستعمال تحليل تباينات الاجيال في الشعير . المجلة العراقية للعلوم الزراعية ، ٣ (٣) : ٩١-٩٥.

Allard , R.W. (1960). Principles of Plant Breeding. Jhon wily and Sons, Inc., NewYork.

Cai , Y. ; M. Taher and S.K. Yan (1993). Relashinship of growth vigor. Leaf color and other agronomic characters with grain yield in winter and facultative barley in a low-rainfall environment. Rachis 12 : 20-23.

Comstock , R.E. and H.F. Robinson (1948). The components of genetic variance in population of biparental progenies and their use in estimating the degree of dominance. Biometrics 4 : 245-266.

Esparza , J.H. and A.F. Foster (1998). Genetic analysis of heading date and other agronomic characters in barley. (*Hordeum distichum* L.) Enphytica. 99 : 145-153.

Falconer , D.S. (1980). Introduction to Quantitative Genetics. Longman group limited, London.

Fisher , R.A. (1918). The correlations between relatives on the assumption of Mendelian inheritance. Trans. R. Soc. Edinb. 52 : 399-433.

Hallauer , A.R. and J.B. Miranda (1981). Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. , Ames, Iowa , USA.

Hayman , B.I. (1960). Maximum likelihood estimation of genetic components of variation. Biometrics 16 : 369-381.

Kasim , M.H. and N.K. Yousif (1990). Gentic advance for grain yield and its components in segregation generations of barley (*Hordeum vutgare* L.). Mesopotamia J. of Agric. 22(3) : 9-14.

Mather , K. and J.L. Jinks (1982). Biometrical Genetics. Chapman and Hall , London.

Poehlman , J.M. (1983). Breeding Field Crops. (2^{nd} edition) Avi puplishing Co. West-port, Connecticut.

Trehan , K.B. ; V.K. Bhatnagar and R.C. Sharma (1970). Genetic variability and estimates of correlation coefficient in 2-row barley (*Hordeum vutgare* L.) Raj. J. Agric. Sci. 1 : 11-17.