دراسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين وتقدير معدل درجة السيادة والتوريث في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)

ابتسام ناظم العساف

قسم التحليلات المرضية

المعهد التقني / الموصل

الاستلام **2009 / 05 / 19**

القبول **2010 / 01 / 05**

ABSTRACT

Five varieties of bread wheat along with their (10) hybrids from half diallel crosses were used to study combining ability, heterosis, heritability and average degree of dominance for biological yield, five spike weight, resistant to lodging, harvesting index and straw weight. The result showed that the (GCA) and (SCA) variances were significant for the studied characters. The ratio between the variance component of (GCA) and (SCA) was less than one for all studied characters, which indicates the presence of additive and non-additive gene effects on all the studied characters and the non additive gene effect is more important for determining these characters. Desirable and significant heterosis was observed for some hybrids. Were the broad sense heritability and narrow sense heritability low for all characters? There were over dominance for spike weight, harvesting index, resistant to lodging and straw weight and partial dominance for biological yield.

الخلاصة

استعملت في هذه الدراسة خمسة أصناف من حنطة الخبـز (*Triticum aestivum* L.) وهجنها التبادلية النصفية لتقدير المقدرة الاتحادية وقوة الهجـين والتوريـث بـالمعنيين الواسـع والضيق ومعدل درجة السيادة لكل من الحاصل البايولوجي، ووزن خمسة سنابل والمقاومة للرقاد

ودليل الحصاد ووزن القش. كان تباين المقدرة الاتحادية العامة والخاصة معنويا للصفات المدروسة. كانت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى الخاصة اقل من الواحد الصحيح لجميع الصفات الكمية وهذا يؤكد على أن التأثيرات الجينية الإضافية وغير الإضافية هي المسيطرة على الصفات المدروسة وكان الدور الأكبر للتأثيرات الجينية غير الإضافية في تعيين تلك الصفات. أظهرت بعض الهجن قوة هجين مرغوبة ومعنوية للصفات المدروسة. كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع والضيق واطئة لجميع الصفات المدروسة. كانت السيادة الفوقية مسؤولة عن قوة الهجين لدليل الحصاد ووزن خمسة سنابل والمقاومة للرقاد ووزن القش،بينما كانت السيادة الجزئية هي المسيطرة والمسببة لقوة الهجين لصفة الحاصل البايولوجي.

المقدمة

تعد محاصيل الحبوب ذات أهمية أساسية في حياة الإنسان إذ تستعمل لأغراض الغذاء والصناعة والعلف (1). ويتميز محصولي الحنطة والشعير في العراق بإنتاجيتها المنخفضة مقارنة بالدول الأخرى، وتشير آخر الإحصائيات للمنظمة العربية للتنمية الزراعية (2) بان المساحة المزروعة في العراق بهذا المحصول بلغت (1685.46) ألف هكتار وبلغت إنتاجية الدونم الواحد (609.41)كغم/هكتار وهذا منخفض قياسا بالإنتاج العالمي، لذا يتطلب العمل على زيادة إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بإدخال تقنيات وطرائق متطورة منها استنباط وإدخال تراكيب وراثية تتميز بإنتاجيتها المرتفعة وملاءمتها للظروف البيئية المحلية.لذلك أصبح الهدف الرئيس لأغلب برامج تربية الحنطة في الوقت الحاضر هو زيادة القابلية الإنتاجية لأصناف الحنطة المزروعة ومن أهم الطرائق التي توصل إليها الباحثون لتحقيق هذا الهدف طريقة التهجينات التبادلية diallel cross وكان (3) أول من استخدم طريقة التهجينات التبادلية في الذرة الصفراء وقدم مفهوم المقدرة الاتحادية العامة (gca) والمقدرة الاتحادية الخاصة (sca) بعدها اقترح (4) أربع طرائق لتحليل التهجينات التبادلية وتقدير المقدرة الاتحادية، وقد اتبع العديد من الباحثين والعاملين في مجال تحسين وتربية النبات هذه الطرائق في دراسة التهجينات التبادلية بين عدد من الأصناف الأبوية وتقدير قوة الهجين للصفات الكمية في الهجن الناتجة وتوريث تلك الصفات الكمية وطبيعة الفعل الجيني المسيطر على كل صفة من الصفات المدروسة وخاصة الحاصل البايولوجي وصفات أخرى تؤثر على الإنتاجية كصفة الرقاد ووزن السنابل ودليل الحصاد ووزن القش واثبت هؤلاء الباحثون أن هذه الصفات الكمية تتأثر بالعوامل البيئية والوراثية، أوضحت النتائج التي حصل عليها (5) إن تباين المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة كان معنويا لصفة دليل الحصاد

وحاصل العلف في الحنطة الخشنة. وذكر (6) عند دراسة المقدرة الاتحادية في التهجينات التبادلية لثمانية أصناف من حنطة الخبز إن تباين المقدرة الاتحادية العامة كان معنوياً عالياً لصفة دليل الحصاد بالنبات وأكد (7) عند تحليله للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ومكونات التباين في التهجينات التبادلية النصفية بين خمسة أصناف من الحنطة الخشنة وجود تباين عالي المعنوية في المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لصفة دليل الحصاد ووزن السنابل كما أظهرت قوة الهجين زيادة معنوية لصفة دليل الحصاد في النبات. وبين (8) عند دراسته للتهجينات التبادلية لتقدير المقدرة الاتحادية لعدة أصناف من الحنطة الخشنة أن تباين المقدرة الاتحادية العامة كانت اعلى من تباين المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد في النبات. درس (9) التهجينات التبادلية النصفية لستة أصناف من حنطة الخبز لتقدير المقدرة الاتحادية وقوة الهجين وبينت النتائج وجود تباين معنوي للمقدرتين العامة والخاصة لصفة المقاومة للرقاد بينما كانت المقدرة الاتحادية العامة فقط معنوية للحاصل البايولوجي وأعطت بعض الهجن قوة هجين موجبة ومعنوية ومرغوبة لصفة الحاصل البايولوجي بالنبات. وجد (10) عند دراسته لخمسة عشر صنفا من حنطة الخبز باستخدام التهجينات التبادلية لتقدير قوة الهجين أن عددا من الهجن أعطت معنوية عالية وموجبة لصفة الحاصل البايولوجي ووزن القش بالنبات. أوضح (11) أن النسبة بين مكونات المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات المقدرة الخاصة كانت اقل من الواحد الصحيح لصفات الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد في الحنطة الخشنة. وأشار (12) عند دراستهما لستة أصناف من الحنطة الخشنة وهجنها التبادلية إن تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة كان معنويا لصفة الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد بالنبات.

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير المقدرة الاتحادية العامة للآباء والخاصة لهجن الجيل الأول، وقوة الهجين والتباين الظاهري لكل من الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد ووزن خمس سنابل ومقاومة الرقاد ووزن القش والتوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة.

المواد وطرق العمل

استعملت في هذه الدراسة خمسة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) معتمدة ونقية وراثياً كآباء وهي انتصار وربيعة وأبو غريب - 3 والعدنانية والعز وهي من الأصناف المتكيفة للظروف البيئية في العراق وتم الحصول عليها من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور ومركز إباء للأبحاث الزراعية في نينوى زرعت الأصناف الخمسة في البيت السلكي لقسم علوم الحياة كلية التربية جامعة الموصل في الموسم الزراعي 2001 -2002 وأجريت التهجينات التبادلية النصفية Half- diallel crosses. على افتراض عدم وجود تأثير أموي.

زرعت حبوب الآباء وهجن الجيل الأول البالغة (10) هجن في خريـف 2002 وتحـت الظروف الطبيعية واستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات إذ زرعت 10 حبات من كل تركيب وراثي بخط في كل مكرر بعد تعفيرها بالمبيد الفطري Diathen – M45، وكانت المسافة بين الحبات 10سم وبين الخطوط 30سم وبعد نضج النباتات حصدت خمسة نباتات بصورة مفردة وعشوائية من كل خط وتمت دراسة الحاصل البايولوجي (غـم) ودليـل الحـصاد ووزن خمسة سنابل (غم) ومقاومة الرقاد ووزن القش (غم).

أجرى تحليل التباين لكل صفة حسب تصميم القطاعات العـشوائية الكاملـة وبـالأنموذج الثابت.(13) ثم استعملت الطريقة الثانية لـ (14) لتحليل المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصـة واختبار معنوية تأثيرهما باختبار (F). ثم حسب تأثير المقدرة الاتحاديـة العامـة (gi) وتباينـه ($\sigma^2 gi$) لكل صنف أبوي وتأثير المقدرة الاتحادية الخاصة (sij) وتباينه ($\sigma^2 sij$) لكل هجين في الجيل الأول F1. اجري اختبار t لحساب مستوى المعنوية بين تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل صنف أبوي وتأثير المقدرة العامة للصنف أبي غريب -3 بوصفه صنفاً قياسياً كونه من الأصناف المحلية التي تزرع على نطاق واسع في العراق.

قدرت قوة الهجين (H) للصفات المدروسة بموجب المعادلة:

Heterosis $(H) = \overline{F}1 - \frac{(\overline{Pi} + \overline{Pj})}{2}$

علماً ان $\overline{Pi}$ و $\overline{Pj}$ - تعني متوسطات الصنفين الأبويين و $\overline{F}1$ متوسط الجيل الأول.

تم حساب تباين قوة الهجين V(H) بالمعادلة التالية:

$$V(H) = V\overline{F}1_{\overline{F}1ij} + \frac{1}{4}(V_{\overline{pi}} + V_{\overline{pj}})$$

واختبرت معنوية قوة الهجين بحساب قيمة (t) لكل هجين بالمعادلة الآتية:

$$t = \frac{H}{\sqrt{V(H)}}$$

قدر التباين الوراثي الإضافي ($\mathbf{V_A}$) والسيادي ($\mathbf{V_D}$) والبيئي ($\mathbf{V_E}$) للصفات المدروسـة باستعمال متوسط التباين المتوقع EMS من تحليل (14) وبالأنموذج الثابت.

($\mathbf{V_A}$) = 2VGCA
($\mathbf{V_D}$) =VSCA
($\mathbf{V_E}$) =VError

وترمز VGCA و VSCA و VError إلى تباينات تأثيرات المقـدرة الاتحاديـة العامة والخاصة والخطأ التجريبي على التوالي.

اختبرت معنوية التباينات الوراثيـة الإضـافية ($\mathbf{V_A}$) والـسيادية ($\mathbf{V_D}$) والبيئيـة ($\mathbf{V_E}$) بالطريقة التي أوضحها (15).

تم تقدير التوريث بالمفهومين الواسع (H^2.b.s) والضيق (h^2.n.s) ومعدل درجة السيادة ā لكل صفة كما يأتي:

$$H^2.b.s = \frac{VG}{VP} \times 100 \qquad h^2.n.s = \frac{VA}{VP} \times 100 \qquad \bar{a} = \sqrt{\frac{2VD}{VA}}$$

إذ أن VG يمثل التباين الوراثي (VA+VD)

VP يمثل التباين الظاهري (VA+VD+VE)

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) قيم المتوسطات الحسابية للصفات الكمية المدروسة للأصناف الأبوية الخمسة وهجنها التبادلية النصفية ويلاحظ وجود اختلافات معنوية بين قيم المتوسطات الحسابية لكل صفة باختبار أقل فرق معنوي (L.s.d)، وهذه النتيجة تدل على وجود اختلاف في سيطرة جينات الأصناف الأبوية على كل صفة من الصفات الكمية المدروسة والتي انعكست بدورها على متوسطات هجن الجيل الأول F1 الناتجة منها وتم اختبار معنوية هذه الاختلافات بتحليل التباين جدول (2) وقد اظهر التحليل وجود فروقات معنوية عالية بين متوسطات التراكيب الوراثية للأصناف الأبوية والهجن الناتجة منها ولجميع الصفات الكمية المدروسة، وهذه النتيجة ضرورية لتحليل المقدرة الاتحادية على وفق الطريقة الثانية لـ (14) وذلك بتجزئة متوسطات مربعات التراكيب الوراثية لكل صفة إلى متوسطات مربعات المقدرة الاتحادية العامة ومتوسطات مربعات المقدرة الاتحادية الخاصة، ثم حسبت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة لتقدير مدى سيطرة وتأثير كل من الجينات المتعددة الإضافية وغير الإضافية على الصفات المدروسة، وتشير النسبة إلى أن التأثيرات الجينية غير الإضافية كانت اكبر من التأثيرات الإضافية للجينات في سيطرتها على وراثة جميع الصفات المدروسة، إن هذه النتيجة تتفق مع تلك التي حصل عليها (7) لوزن السنابل (16) لدليل الحصاد (17) للحاصل البايولوجي ودليل الحصاد (9) لمقاومة الرقاد.

تم تقييم الأصناف الأبوية من إذ إمكانية الاستفادة منها لتحسين حنطة الخبز وذلك بمقارنة تأثير مقدرتها الاتحادية العامة (gi) وتباينها (Vgi) وتباينات المقدرة الاتحادية الخاصة (Vsi) للصفات المدروسة، جدول (3)، كانت (gi) للصنف ربيعة موجبة واكبر قيمة معنوية عالية من تلك للأصناف الأخرى للحاصل البايولوجي وتشير القيمة العالية نسبياً لـ(Vsi) لهذا الصنف بأنه ورث هذه الصفة إلى هجنه بصورة غير منتظمة وعليه يتوقع من التهجين بين الصنفين ربيعة والعز إنتاج أجيال ينتخب منها نباتات ذات حاصل بايولوجي عالٍ وهذه من أفضل الصفات

المرغوبة لمربي النبات، واظهر الصنف انتصاراً لصفة دليل الحصاد أعلى قيمة موجبة ومعنوية لـ(gi) وتشير القيمة الواطئة لـ (Vsi) لهذا الصنف بأنه ورث إلى هجنه بصورة منتظمة وعليه يتوقع من التضريب بين الصنفين انتصار وربيعة إنتاج أفضل الأجيال المنعزلة التي ينتخب منهـا نباتات ذات دليل حصاد جيد بوصفها من الصفات التي يمكن التنبؤ من خلالها لحاصل حبوب جيد بالنبات أما لصفة وزن خمسة سنابل فقد أعطى صنف العدنانية اكبر قيمة موجبة لـ (gi) مع قيمة واطئة لـ (vsi) وعليه فقد ورث هذا الصنف هذه الصفة إلى هجنه بصورة غير منتظمة وعليـه فان التهجين بين الصنفين العدنانية والصنف ربيعة أعطى أفضل الأجيال المنعزلة التـي ينتخـب منها نباتات ذات وزن عالٍ بسنابلها وهي إحدى مكونات الحاصل التي يمكن الاعتماد عليها فـي تحديد الهجن العالية لحاصل الحبوب، كذلك يلاحظ أن كلا من

جدول(1): قيم المتوسطات الحسابية للهجن الناتجة من التهجينات التبادلية النصفية بين خمسة أصناف من حنطة الخبز وللصفات الكمية المدروسة

التراكيب الوراثية	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل (غم)	المقاومة للرقاد (درجة)	وزن الفش بالنبات (غم)
1	35.4	45.5	3.73	1.54	21.1
2	53.3	38.9	3.87	4.53	33.7
3	32.0	42.7	3.33	4.60	19.2
4	35.3	42.9	3.87	3.55	20.9
5	51.0	43.4	3.71	4.72	31.0
2 × 1	38.3	49.6	3.60	2.95	21.2
3 × 1	31.9	45.9	3.81	4.20	17.9
4 × 1	36.2	50.3	3.72	4.35	20.6
5 × 1	33.1	46.3	3.29	3.05	19.3
3 × 2	40.1	44.1	3.74	4.58	23.7
4 × 2	51.9	39.3	3.63	3.81	32.4
5 × 2	37.9	44.1	3.56	3.72	22.3
4 × 3	32.1	52.4	3.66	4.81	18.1
5 × 3	33.3	42.1	3.25	4.60	21.6
5 × 4	44.4	49.0	3.75	3.65	25.5
L.S.D	7.85	6.04	0.28	0.32	5.18

تمثل الأرقام 1 و 2 و 3 و 4 و 5 الأصناف الأبوية: انتصار – ربيعة – (أبو غريب – 3) - العدنانية – العز على التوالي.

الجدول (2): تحليل التباين المقدرة الاتحادية للتراكيب الوراثية وللصفات الكمية المدروسة

		متوسط المربعات (التباين)					
مصادر التباين	درجات الحرية	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل (غم)	المقاومة للرقاد (درجة)	وزن القش بالنبات (غم)
المكررات	3	1115.2	5882.8	8.97	66.16	1217.09
التراكيب الوراثية	14	1122.6**	300.4**	0.797**	136.36**	1224.97**
الخطأ التجريبي	42	380.8	240.4	0.121	63.13	304.08
المقدرة الاتحادية العامة	4	126.3**	15.95**	0.052**	11.89**	57.9
المقدرة الاتحادية الخاصة	10	28.5**	1.5*	0.035**	4.75**	194.7**
الخطأ	120	5.93	5.5	0.007	1.31	119.2**
مكونات تباين المقدرة العامة		0.76	0.157	0.229	0.442	0.29
مكونات تباين المقدرة الخاصة						

** معنوية عند مستوى احتمال 1%.

جدول (3): قيم تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة (gi) وتباينها (vgi) وتباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة (vsi) للأصناف الخمسة من حنطة الخبز وللصفات الكمية المدروسة

الأصناف الأبوية	التأثيرات والتباينات	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل (غم)	المقاومة للرقاد (درجة)	وزن القش بالنبات (غم)
انتصار	gi	3.44 -	1.79**	0.01	1.03*	2.6-
	vgi	11.15	0.26-	0.001-	0.91	6.8
	vsi	141.60	3.92	0.02	24.2	148.5
ربيعة	gi	5.71**	2.24-	0.07*	1.67-	3.94**
	vgi	31.92	1.56	0.004	2.64	1.9
	vsi	19.80	2.84	0.01	178.3	44.7
أبو غريب–3	gi	4.71-	0.1-	0.10-	0.78**	2.81-
	vgi	21.51	3.45	0.01	0.46	5.70
	vsi	139.4	6.76	0.02	50.30	67.6
العدنانية	gi	0.11	0.89**	0.10**	1.013**	4.49**
	vgi	0.67	2.67	0.01	0.88	6.7
	vsi	8.67	10.76	0.02	45.80	80.50
العز	gi	2.33**	0.33-	0.08-	1.17-	1.61**
	vgi	4.75	4.35	0.01	1.21	11.01
	vsi	17.70	2.30	0.02	95.2	80.2

الصنفين العدنانية والانتصار لهما اكبر (gi) ومعنوية عالية لمقاومة ونقل صنف العدنانيـة هـذه الصفة إلى هجنه بصورة منتظمة وعليه يتوقع من التهجين بين الصنفين العدنانية وانتصار إنتـاج أفضل الهجن ذات النباتات المقاومة للرقاد وهي من الصفات المرغوبة التي يمكن انتخابها،كـذلك اظهر كل من الصنفين العدنانية وربيعة اكبر قيمة موجبة ومعنوية لوزن القش وتـشير النتيجـة العالية لـ(vsi) إلى أن هذين الصنفين ورثا هذه الصفة إلى هجنهما بصورة غير منتظمة وعليـه فان التهجين بين هذين الصنفين أعطى أجيالاً ذات نباتات عالية بوزن القش إذا كان الهـدف هـو الحصول على هذه الصفة واستغلالها بزيادة وزن القش الذي يستخدم كعلف حيواني وهذا يتفق مع ما أشار إليه (18) في زيادة حاصل العلف والحبوب في الشعير.

يلاحظ من أن تقديرات تأثيرات المقدرة الائتلافية الخاصة (sij) للهجـن، جـدول (4)، لا تتعلق بقيم (gi) لكلا الأبوين بسبب اختلاف التأثيرات الجينية إلى (sij) عـن تلـك إلـى (gi) ويلاحظ أن الهجين انتصار x أبو غريب -3 كانت له أعلى قيمة للحاصـل البـايولوجي ووزن خمس سنابل ووزن القش والهجين أبي غريب-3 x العدنانية كانت له أعلى (sij) موجبـة لـدليل الحصاد أما الهجين انتصار xالعدنانية لمقاومة الرقاد.

بينت نتائج قوة الهجين، جدول (5) إن الصفات المدروسة قد اختلفت في قوة الهجـين مـن صفة إلى أخرى وان هناك علاقة مباشرة بين قيمة (sij) في الجدول (4) وقيمة قوة الهجين فـي جدول (5)، وقد شخصت الهجن ذات قوة الهجين معنوية ومرغوبة للصفات الكميـة المدروسـة والتي يمكن استغلالها في برامج تحسين تلك الصفات في حنطة الخبز فقد أظهرت ثلاث هجن قيم موجبة ومعنوية ومرغوبة للحاصل البايولوجي وكانت أعلى قيمة للهجين (4x2) بلغـت (7.72) غم لذا يمكن استغلال هذا الهجين للحصول على نباتات ذات حاصل بايولوجي عـالٍ، وتميـزت خمس هجن بقوة هجين موجبة ومعنوية ومرغوبة لدليل الحصاد وكان أفضلها الهجـين (4X3)، أما صفة وزن خمس سنابل فقد أظهرت ثلاث هجن قوة هجين ذات قيمة موجبة ومعنوية مرغوبة وكان أفضلها (4X2) إذ بلغت (0.54) غم، ودلت النتائج على أن قوة الهجـين كانـت معنويـة وبالاتجاه المرغوب للهجنين (4X1) و(4X3) وكان الهجين (4X1) أعلى قوة هجـين معنويـة ومرغوبة بلغت (1.30) درجة والذي يمكن استغلاله للحصول على صنف جديد تتميـز نباتاتـه بمقاومة الرقاد عن طريق الانتخاب في الأجيال المنعزلة الناتجة من التلقيح الذاتي لنباتـات ذلـك الهجين، ولصفة وزن القش كانت قوة الهجين موجبة ومعنوية للتهجينات (5X1) و(4X2) وكانت أفضلها للهجين (5X1) إذ بلغت (6.80) غم ويلاحظ أن هناك عدداً من الهجن كانت فيهـا قـوة هجين معنوية ومرغوبة لأكثر من صفة كالهجين (4X1) للحاصل البايولوجي ودليـل الحـصاد

والمقاومة للرقاد والهجين (4X2) للحاصل البايولوجي ووزن خمسة سنابل ووزن القش بالنبـات، والهجين (4X5) للحاصل البايولوجي ودليل الحصاد والهجين (4X3) لدليل الحصاد والمقاومـة للرقاد وعليه يمكن الاستفادة من هذه الهجن والحصول على أصناف جيدة ومتميزة بهذه الـصفات عن طريق الانتخاب في الأجيال المنعزلة الناتجة من التلقيح الذاتي لنباتات تلك الهجن.

يلاحظ من تحليل مكونات التباين الظاهري، جدول (6)، أن قيم التباين الوراثي اصغر مـن قيم التباين البيئي (V_E) للصفات المدروسة وانعكست قيم (VG) الواطئة على النـسبة المئويـة للتوريث بالمعنى الواسع والتي كانت واطئة جدا ولجميع الصفات المدروسة، وهذه النتيجة تتفـق مع تلك التي حصل عليها (17) للحاصل البايولوجي ودليل الحصاد و (9) لمقاومة الرقاد و(16) لدليل الحصاد و(7) لوزن السنابل. ولغرض تحديد الطريقة الفعالة لتحسين الصفات المدروسـة، حلل التباين الوراثي الى مكوناته كالتباين الوراثي الإضافي (VA) والتبـاين الـوراثي الـسيادي (VD) إذ يلاحظ أن قيم (VD) كانت اكبر من (VA) لجميع الصفات المدروسة عـدا الحاصـل البايولوجي إذ كانت (VA) اكبر من (VD)، وقد انعكست قيم (VA) و(VD) على قيم النـسبة المئوية للتوريث بالمعنى الضيق والتي كانت واطئة لجميع الصفات المدروسة، وكان معدل درجة السيادة اقل من الواحد للحاصل البايولوجي مما يدل على أن السيادة الجزئية لأغلب الجينات كانت المسيطرة على هذه الصفة، بينما كان معدل درجة السيادة اكبر من واحد لكل من دليـل الحـصاد ووزن خمس سنابل والمقاومة للرقاد ووزن القش مما يدل على أن السيادة الفوقية لأغلب الجينات كانت هي المؤثرة والمسيطرة على هذه الصفات.

جدول (4) تقديرات تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة (sij) للهجن التبادلية النصفية بين خمسة أصناف من حنطة الخبز وللصفات الكمية المدروسة

الهجن	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل (غم)	المقاومة للرقاد (درجة)	وزن القش بالنبات (غم)
2 × 1	3.4-	4.94	0.11-	5.3	17.5-
3 × 1	13.03	0.90-	0.26	9.6	8.89
4 × 1	0.46	2.51	0.02-	9.8-	23.5-
5 × 1	4.86-	0.30-	0.28-	5.7-	21.9-
3 × 2	0.03	1.33	0.14	5.3-	9.6-
4 × 2	7.00	4.46-	0.17-	7.6-	8.21-
5 × 2	9.21-	1.56	0.06-	5.6	5.46-
4 × 3	2.38-	6.50	0.03	5.0-	5.77-
5 × 3	3.39-	2.59-	0.21-	7.6	9.4-
5 × 4	2.84-	3.33	0.09	9.8-	2.8

جدول (5): قوة الهجين للصفات الكمية المدروسة في حنطة الخبز

الهجن	الحاصل البايولوجي للنبات (غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل (غم)	المقاومة للرقاد (درجة)	وزن القش بالنبات (غم)
2 × 1	5.95-	**7.4	0.2-	0.09	**6.20-
3 × 1	1.8-	1.81	**0.28	*0.87-	2.31-
4 × 1	*0.85	**6.10	0.08-	**1.30	0.42-
5 × 1	10.1-	1.82	**0.43-	1.51-	**6.80
3 × 2	2.45-	*3.30-	*0.14	0.02	2.8-
4 × 2	**7.72	*1.63-	**0.54	0.23-	**5.11
5 × 2	**14.15-	2.92	**0.23-	*0.91-	**10.14-
4 × 3	1.55-	**9.64	0.06	*0.73	1.95-
5 × 3	8.2-	1.0-	**0.27-	0.06-	**3.50-
5 × 4	**1.25	**5.81	0.04-	0.99-	0.45-

جدول (6): قيم التباينات الظاهرية (V_P) والوراثية الإضافية (V_G) والوراثية السيادية (V_D) والبيئية (V_E) ونسبة التوريث بالمعنى الواسع ($h^2.b.s$) والضيق ($h^2.n.s$) ومعدل درجة السيادة (a) للصفات الكمية المدروسة في حنطة الخبز

التباينات	الحاصل البايولوجي للنبات(غم)	دليل الحصاد	وزن خمسة سنابل(غم)	المقاومة للرقاد(درجة)	وزن القش بالنبات(غم)
V_Pالظاهرية	123.71	136.95	0.57	27.44	143.88
V_Gالوراثية	**5.11	2.57	0.01	1.24	24.68
V_Eالبيئية	118.60	109.20	0.57	26.20	119.20
V_A	4.40	0.37	0.002	0.38	2.20
V_D	0.31	2.38	0.007	0.86	22.48
التوريث بالمعنى الواسع % $h^2.b.s$	4.31	2.01	1.75	4.52	17.15
التوريث بالمعنى الضيق % $h^2.n.s$	3.48	0.27	0.35	1.38	19.36
aدرجة السيادة	0.614	3.59	2.65	2.13	4.5

يستنتج من هذه الدراسة إمكانية استغلال الانتخاب في الأجيال المنعزلة الناتجة من بعض الهجن التي اشترك فيها الصنف ربيعة والصنف العدنانية، كذلك يمكن استغلال قوة الهجين وبالأخص الهجين (ربيعة xالعدنانية) للحاصل البايولوجي ووزن السنابل ووزن القش والهجين (انتصارx العدنانية) لمقاومة الرقاد.

المصادر

1) اليونس، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس. (1987). محاصيل الحبوب. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

2) الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية(2000). المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعة الدول العربية، الخرطوم. المجلد (20). 26 – 76.

3) Sprague, G.F. and Tatum, L.A. (1942). General versus specific combining ability in single crosses of corn. J. Amer. Soc. Agron. 34: 923-932.

4) Griffing, B.(1956a). Ageneralized treatment of diallel crosses in quantitative inheritance. Heredity. 10: 31-50.

5) Gupta ,S.C. and Ahmed ,(1982). Diallel analysis of forage yield and quality characters in durum wheat. J. Egypt. Genet. Cytol. Vol. 5, pp. 281-287.

6) Yadav, S.P. and Singh, I., (1987). Combining ability for harvest index and its components in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). Croup improves. Vol. 14, pp.119-122.

7) محمد، عدنان صديق. (1990). التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين في الحنطة الخشنة (*Triticum durum desf.*). رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

8) Saad, F.F. (1999). Heterosis Parameter and combining ability for crops among Egyptian and Australian durum wheat entries. Assuit. J. Agric. Sci. 30 (1): 24-31.

9) يوسف، نجيب قاقوس وشكر محمود رمو.(2005). التحليل الوراثي للتهجينات التبادلية في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.). مجلة علوم الرافدين، المجلد 16، العدد 7، ص 171-179.

10) Hussain, F. Genetic analysis of adult plant leaf rust resistance in wheat (*Triticum aestivum* L.). Ph.D. Dep.Bio.Sci. Quaid-I-Azam University. (2005). Islamabad.Pakistan

11) النعيمي، ارشد ذنون حمودي.(2006). التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf.*). أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.العراق.

12) أحمد، أحمد عبد الجواد ومحمد صبحي الطويل. (2008). تحليل المقدرة الاتحادية للتهجينات التبادلية النصفية في الحنطة الخشنة *Triticum durum* Desf. مجلة علوم الرفدين، المجلد (19) العدد (2) :103-114.

13) الراوي، خاشع محمود عبد العزيز محمد خلف الله. (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

14) Griffing, B. (1956b). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci. 9: 463-493.

15) Kempthorne, O. (1956). The theory of the diallel cross. Genetics. 41(4): 449-461.

16) بحو، مناهل نجيب. (1997). التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ومعامل المسار في الشعير (*Hordeum vulgare L.*). رسالة دكتوراه، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

17) أحمد، أحمد عبد الجواد وعبد الغني مصطفى حمدو. (2003). التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية في حنطة الخبز *Triticum aestirum L.*. المجلة العراقية للعلوم الزراعية. المجلد (4) العدد (4).

18) الحسن، عباس مهدي ومحفوظ عبد القادر محمد.(2008). حاصل علف وحبوب تراكيب وراثية من الشعير تحت الظروف الديمية. مجلة زراعة الرافدين، مجلد (36)، العدد(1) ص 161-166.