تقدير معاملي التباين المظهري والوراثي والتحسين الوراثي المتوقع وقوة الهجين في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.)

أحمد عبد الجواد أحمد محمد صبحي مصطفى الطويل
قسم المحاصيل الحقلية-كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

الخلاصة

استخدمت خمسة مدخلات من الحنطة الخشنة هي (١- Azul-5 ٢- Yousef-1 ٣- Omgenil-3 ٤- Syrian-4 ٥- Mrb3/mna-1) إضافة إلى الصنف المزروع محلياً (أم ربيع) وهجنها التبادلية النصفية في دراسة صفات عدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ وارتفاع النبات وعدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل / نبات الحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ودليل الحصاد و وزن ١٠٠٠حبة و نسبة البروتين كانت الاختلافات بين المدخلات معنوية عند مستوى احتمال ١٪ في جميع الصفات ماعدا طول السنبلة . تراوحت قيم معاملي التباين المظهري والوراثي بين واطئة لعدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ وعدد السنابل / نبات وحاصل الحبوب و نسبة البروتين ومتوسطة لارتفاع النبات وعدد الحبوب/سنبلة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وعالية لوزن ١٠٠٠ حبة . كانت قيمة التحسين الوراثي المتوقع واطئة لعدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ ووزن ١٠٠٠حبة ونسبة البروتين وعالية لحاصل الحبوب ومتوسطة لبقية الصفات . أبدى الهجين (Azul-5 × Syrian-4) قوة الهجين معنوية بالاتجاه المرغوب لارتفاع النبات والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب بينما أظهر الهجين (Yousef-1 × أم ربيع) قوة هجين معنوية موجبة لنسبة البروتين .

المقدمة

استخدم الإدخال في الحنطة كوسيلة لإيجاد أصناف جديدة والاحتفاظ برصيد دائم من المصادر الوراثية يمكن الاستعانة به مباشرة أو الاستفادة منه في برنامج التهجين لنقل مخزون المورثات المرغوبة التي تحتويها إلى الأصناف المحلية ذكر El-Shazly وآخرون (١٩٩٧) إن قيم معاملات الاختلاف الوراثي كانت عالية لصفة حاصل الحبوب ومتوسطة لكل من عدد السنابل /م^2 وعدد الحبوب/سنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة ، وواطئة لنسبة البروتين في الحنطة الخشنة . أوضحت ناميدي (١٩٩٩) أن قيم معامل الاختلاف الوراثي كانت عالية لصفة الحاصل الحيوي ،في حين كانت منخفضة لصفة عدد الأيام للتزهير في حنطة الخبز . استنتج احمد وحمدو (٢٠٠٥) عند تقدير قيم معامل الاختلاف الوراثي أنها كانت عالية لصفة عدد السنابل/نبات ومتوسطة لعدد الحبوب/سنبلة ووزن ١٠٠٠حبة ودليل الحصاد وحاصل الحبوب ومنخفضة لارتفاع النبات في حنطة الخبز. من حيث معاملي الاختلاف المظهري والوراثي ذكر أيوب (٢٠٠٤) كانت متوسطة لصفتي عدد الحبوب وعدد السنابل/م^2 وواطئة لووزن ١٠٠٠حبة في حنطة الخبز. بين قاسم وآخرون (١٩٩٢) في حنطة الخبز ان قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت عالية لصفات حاصل الحبوب وعدد السنابل/نبات ووزن ١٠٠٠حبة وعدد الحبوب/سنبلة . وجد Ozkan واخرون (١٩٩٧) أن قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت عالية لارتفاع النبات في الحنطة الناعمة . ذكرت ناميدي (١٩٩٩) أن قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت متوسطة لعدد الأيام للتزهير وارتفاع النبات وعدد الحبوب /نبات بينما كانت قيم التحسين الوراثي منخفضة لووزن ١٠٠٠حبة وعدد الحبوب/سنبلة والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ونسبة البروتين في حنطة الخبز من حيث قيم معاملي الاختلاف المظهري والوراثي استنتج الموسوي (٢٠٠٥) أن قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة منوية من المتوسط العام للصفة كانت واطئة لصفتي عدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ ونسبة البروتين ومتوسطة لصفتي الحاصل الحيوي وحاصل الحبوب في الحنطة الخشنة. في قوة الهجين حصل Saad (١٩٩٩) عند تهجين عدد من الأصناف المصرية والأسترالية من الحنطة الخشنة على قوة هجين معنوية موجبة مقارنة بأفضل الأبوين لوزن ١٠٠٠حبة ولارتفاع النبات ولحاصل الحبوب بالنبات . لاحظت Afiah وآخرون (٢٠٠٠) في تهجينات تبادلية بين ثمانية أصناف من حنطة الخبز أن قوة الهجين كانت معنوية سالبة لارتفاع النبات . حصل أحمد وحمدو (٢٠٠٥) على قوة هجين معنوية على أساس انحراف الجيل الأول عن أفضل الأبوين

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/١٢/١٨ وقبوله ٢٠٠٩/٣/٢٥

لصفات عدد الأيام لتزهير ٥٠٪ وارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد و وزن ١٠٠٠ حبة ونسبة البروتين . هل

Mahajan وNagarajan (٢٠٠٥) على قوة هجين عالية لحاصل الحبوب في حنطة الخبز . استنتج آلنعيمي (٢٠٠٦) في الحنطة الخشنة أن قوة الهجين على أساس انحراف الجيل الأول عن أفضل الأبوين كانت معنوية لعدد الأيام لتزهير ٥٠٪ وارتفاع النبات و الحاصل الحيوي/نبات وحاصل الحبوب/سنبلة . تهدف هذه الدراسة إلى تقدير معاملي التباين المظهري والوراثي والتحسين الوراثي المتوقع وقوة الهجين في ستة مدخلات من الحنطة الخشنة وهجنها الفردية .

مواد البحث وطرائقه

أستخدمت في هذه الدراسة ستة مدخلات من الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf) (١- Azul-5 ٢- Yousef-1 ٣- Omgenil-3 ٤- Syrian-4 ٥- Mrb3/mna-1 ٦- أم ربيع) ، زرعت حبوب التراكيب الوراثيّة الستة تحت الظروف الديمية في منطقة حمام العليل في ألواح منفصلة لكل طراز وراثي. وتمّ إجراء التهجينات التبادلية النصفية بين الآباء الستة ، زرعت هجن الجيل الأول وعددها (١٥) هجين والآباء الستة في محطة أبحاث المحاصيل الحقلية/حمام العليل في ٩ كانون الأول ٢٠٠١ باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R C B D) بثلاثة مكررات حيث زرعت بذور كل تركيب وراثي (أب أو هجين) في خط طوله ٢م ، والمسافة بين الخطوط ٣٠ سم ، والمسافة بين نبات وآخر ١٠ سم وتمّ إضافة سماد اليوريا ٤٥ كغم / دونم تركيز N٪٤٦ (اليونس وآخرون ، ١٩٨٧). أجريَتْ الدراسات على خمس نبات مأخوذة بصورة عشوائية ودرست الصفات التالية :١-عدد الأيام من الزراعة وحتى خروج ٥٠ ٪ من السنابل من غمد ورقة العلم.٢-ارتفاع النبات: تمّ قياس أطوال النباتات في مرحلة النضج من سطح التربة إلى قمة السنابل من دون السفا مقدراً بالسنتمتر.٣- عدد الحبوب في السنبلة . ٤-عدد السنابل/ نبات .٥ - الحاصل الحيوي: غم/ نبات. ٦-حاصل الحبوب: غم/ نبات . ٧ - دليل الحصاد (٪) : تمّ حسابه كما مبين Sharma و Smith (١٩٨٦) ٨- وزن ١٠٠٠حبة مقدراً بالغرام . ٩- نسبة البروتين: وذلك حسب طريقة كلدال المحورة (A O A C ، ١٩٨٠) . تم تقدير معاملي التباين المظهري والوراثي بالطريقة التي أوضحها (Falconer ١٩٨١،) كما حسبت قيم التحسين الوراثي المتوقع كما أوردها Kempthorme (١٩٦٩) وقدرت قيم قوة الهجين بانحراف الجيل الأول عن أفضل الأبوين ، وتم تحديد معنوية قوة الهجين .

النتائج والمناقشة

من تحليل تباين الصفات المدروسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D.) كما هو مبين في الجدول (١) يلاحظ أن التراكيب الوراثيّة (الآباء وهجن الجيل الأول) قد اختلفت معنوياً عند مستوى احتمال ١٪ ولجميع الصفات المدروسة. إنّ معنوية الاختلافات بين التراكيب الوراثيّة تدل على وجود اختلافات وراثية بينها مما يستوجب الاستمرار في دراسة التباين الوراثيّ لها ، وذلك للحصول على تقديرات التباين الوراثيّ لهذه الصفات . ويبين الجدول (٢) قيم المدى للصفات المدروسة وفيه يلاحظ أن تشتت القيم كان عاليا لصفات ارتفاع النبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠٠حبة مما يعطي فرصة لمربي النبات للانتخاب في هذه الصفات بسهولة إعتماداً على الشكل المظهري للنبات . يوضح الجدول (٣) قيم معاملي الاختلاف المظهري والوراثي وبالاعتماد على المديات المستخدمة من قبل Agarwal و Ahmed (١٩٨٢) ورشيد (١٩٨٩) وهي أقل من ١٠٪ واطئة ومن ١٠-٣٠٪ متوسطة وأكثر من ٣٠٪ عالية فان معامل الاختلاف الوراثي والمظهري كان واطئاً لعدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ وعدد السنابل/ نبات وحاصل الحبوب ونسبة البروتين بينما كانت متوسط لارتفاع النبات وعدد الحبوب/سنبلة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وكانت وعالية لوزن ١٠٠٠حبة وهذا يتفق مع ماوجده El-Shazly (١٩٩٧) وناميدي (١٩٩٩) واحمد وحمدو (٢٠٠٠) وأيوب (٢٠٠٤) إن ارتفاع قيم معامل الاختلاف الوراثي يعطي الفرصة لمربي النبات لإجراء الانتخاب . وكانت قيم التحسين الوراثي المتوقع وحسب المديات المقترحة من قبل Robinson (١٩٦٦) وAgarwal و Ahmed (١٩٨٢) واطئة لعدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪ ووزن

الجدول (١) : تحليل تباين التراكيب الوراثية للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	الصفات المدروسة								
		عدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب /سنبلة	عدد السنابل /نبات	الحاصل الحيوي نبات/غم	حاصل الحبوب نبات/غم	دليل الحصاد (٪)	وزن ١٠٠٠ حبة / غم	نسبة البروتين (٪)
المكررات	٢	٣٦.٣٩٥	٢٥٩.٩٧	١٤.١٣٥	١.٢١٣	٤.٧٧٨	١.١٤١	٣٢.٢٢٧	٣٠٢.٩	١.٧٢٧
التراكيب الوراثية	٢٠	١٦.٣٤٩ **	١٣٦.٠٩٠ **	٦٤.٧٠٥ **	٩.٩٦٠ **	١٣٣.٠٨٣ **	١٧.١٤٢ **	٧٤.٦٠٠ **	٤١٤١.٠٩٧ **	١٢.٠٣٤ **
الخطأ التجريبي	٤٠	١.٥٢١	١٠.٩٧	٣٤.٢٣٨	٠.٤٦٤	٧.٧٠٨	٠.٥٦٣	٤.٥٧٨	٥.٢٠٣	٠.٢٦٣

** معنوي عند مستوى احتمال ١٪ .

الجدول (٢) : قيم المتوسط العام والمدى للآباء وهجن الجيل الأول

الصفات	التركيب الوراثي	المتوسط العام	المدى
عدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪	الآباء	١١٠.١٠٨	١٠٧.٠٠ - ١١٦.٦٦
	الجيل الأول	١٠٨.٨٤١	١٠٧.٠٠ - ١١١.٣٣
ارتفاع النبات	الآباء	٨٥.٢٧٧	٧٦.٤٦ - ٩٢.٨٦
	الجيل الأول	٨٥.٣٨٥	٧٦.٢٦ - ٩٩.٤٣
عدد الحبوب/سنبلة	الآباء	٥٣.٥٩٥	٤٨.٣٨ - ٥٨.٣٣
	الجيل الأول	٥١.٥١٩	٤٤.٣٣ - ٦١.٣٨
عدد السنابل/نبات	الآباء	١١.٨١٣	٩.٧٦ - ١٤.٦
	الجيل الأول	١٢.٩٨٥	٩.٦٦ - ١٥.٦٣
الحاصل الحيوي	الآباء	٢٥.٦٠٨	٢١.٦٦ - ٢٨.٣٣
	الجيل الأول	٣٠.٤٤٣	٢٣.٦٢ - ٤٤.٣٣
حاصل الحبوب	الآباء	٦.٢٨٦٧	٤.٦٦ - ٨.١٦
	الجيل الأول	٦.٨٨٩	٤.٦٦ - ١٤.٧٥
دليل الحصاد	الآباء	٢٤.٨٠٥	١٧.٣٣ - ٢٩.٠٤
	الجيل الأول	٢٢.٥٧٣	١٥.٥٦ - ٣١.٨٢
وزن ١٠٠٠حبة	الآباء	٥٢.٥٥٧	٤٦.٩٦ - ٦٠.٥٦
	الجيل الأول	٥١.٥١٨	٤٠.٣٠ - ٦٠.٦٦
نسبة البروتين	الآباء	١٣.١٢٥	١١.٤٦ - ١٤.٧٩
	الجيل الأول	١٢.٩٧١	١٠.٣ - ١٩.٩٤

١٠٠٠حبة ونسبة البروتين ومتوسطة لارتفاع النبات وعدد الحبوب/سنبلة وعدد السنابل/نبات والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وعالية لحاصل الحبوب وهذا يتفق مع ماوجده قاسم (١٩٩٢) و Ozkan (١٩٩٧)و ثاميدي (١٩٩٩)والموسوي (٢٠٠٥) .

يبين الجدول (٤) تقديرات قوة الهجين للصفات المدروسة التي تمّ حسابها على أساس انحراف الجيل الأول عن أفضل الأبوين ففي صفة عدد أيام التزهير عند ٥٠٪ أبدى الهجين (٢×٥) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ٥٪ .ولقد لوحظ لصفة ارتفاع النبات أعطى الهجينان (١×٣) و (٢×٣) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١٪ أما الهجن (١×٢) ، (١×٤) ، (١×٥) ، (٢×٤) ، (٣×٤) ، (٣×٥) و (٥×٦) فقد أبدت قوة هجين معنوية عند مستوى احتمال ٥٪ .أما صفة عدد الحبوب/سنبلة فقد أبدى الهجينان (٢×٤) و (٣×٤) قوة هجين موجبة ولم تصل حد المعنوية .وفي صفة عدد السنابل/نبات أبدى الهجينان (٣×٥) و (٥×٦) قوة هجين موجبة لم تصل حد المعنوية .ولصفة الحاصل الحيوي/نبات فقد أبدت الهجن (١×٤) ، (٣×٦) و (٤×٦) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١٪ في حين اظهر الهجين (١×٦) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ٥٪ .أما صفة حاصل الحبوب/نبات فقد دلت النتائج على وجود قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١٪ للهجين (١×٤) في حين أعطت الهجن (١×٢) ، (١× ٣) ، (٢×٣) ، (٢×٤) و (٢×٦) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١٪ أما الهجن (١×٥) ، (٢×٥) و (٤×٥) فقد أبدت قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ٥٪ .وفي صفة دليل الحصاد أظهرت الهجن (١×٢) ، (١×٣) ، (٢×٣) ، (٢×٤) ، (٢×٥) ، (٢×٦) ، (٣×٦) و (٤×٥) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١ ٪ كما أبدى الهجينان (١×٥) و (٤×٦) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ٥٪ .وقد لوحظ أنّ صفة وزن ١٠٠٠ حبة أظهرت الهجن (١×٢) ، (١×٤) ، (١×٥) ، (٢×٣) ، (٢×٤) و (٣×٤) قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ١٪ أما الهجن (٢×٦) ، (٣×٥) و (٤×٥) فقد أعطت قوة هجين معنوية عند مستوى احتمّال ٥٪ .أما صفة نسبة البروتين فقد اظهر الهجين (٢×٦) قوة هجين موجبة ومعنوية عند مستوى احتمّال ١٪ . وتمّ الحصول على قوة هجين لبعض الهجن على أساس انحرافها عن افضل الأبوين من قبل بعض الباحثين منهم Saad (١٩٩٩) وAfiah وآخرون (٢٠٠٠) وأحمد وهدو (٢٠٠٥) وMahajan وNagarajan (٢٠٠٥) و ألنعيمي (٢٠٠٦) . ومن نتائج قوة الهجين يمكن القول إنّ قيمة قوة الهجين بالاتجاه المرغوب تدل على ان التوريث يخضع لتأثيرات السيادة الفائقة أما قوة الهجين بالاتجاه غير المرغوب فتعطي مؤشراً على وجود تأثيرات السيادة الجزئية.

الجدول (٣) : معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية

الصفات	معامل الاختلاف الوراثي	معامل الاختلاف المظهري	التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية
عدد الأيام للتزهير عند٥٠٪	٩.٨٦٤	٩.٩٤١	٦.٧٣٤
ارتفاع النبات	٢٦.٠٩٩	٢٦.١٢٩	١٣.١٨٠
عدد الحبوب/سنبلة	١٧.٠٨٦	١٧.٤٠٤	٢٠.٠٢٠
عدد السنابل/نبات	٥.٤٥٣	٧.٩٩٨	١٣.٥٤٥
الحاصل الحيوي	٢١.٠٤٣	٢١.٠٥٤	١٧.٧٥٩
حاصل الحبوب	٧.٩٤٥	٨.٤١٦	٤٠.٠٠٨
دليل الحصاد	١٧.٠٨٣	١٧.١٠٠	٢٤.١٣١
وزن ١٠٠٠ حبة	٧٤.٦١٥	٧٤.٦٤٦	٥.٠٤٥
نسبة البروتين	٤.٩٦٥	٥.٤٦٤	٣.٢٨٦

الجدول (٤) : قوة الهجين على أساس انحراف الجيل الأول عن أفضل الأبوين

الهجن	الصفات المدروسة		
	عدد الأيام للتزهير عند ٥٠٪	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب/سنبلة
٢×١	٢.٠٠-	*١٢.٣٦-	١٢.٨٣-
٣×١	١.٦٦	**١٢.٩٠-	٤.٦١-
٤×١	١.٣٣	*١٢.٥٣-	٤.٠١-
٥×١	٠.٦٧	*٩.٩-	٤.٠٥-
٦×١	١.٣٣	٦.٤٨	٤.٥-
٣×٢	١.٠٠	**١٦.٦-	١٠.٨٣-
٤×٢	٠.٣٣	*١٢.٥٠-	٣.٠٥
٥×٢	*٣.٦٧	٣.٧٣-	١١.٦٧-
٦×٢	٣.٠٠	٥.٨٠	٧.٤٥-
٤×٣	١.٣٣	*١٢.٢-	٠.٢٧
٥×٣	٠.٣٣	*١٠.٦٦-	٢.٧٨-
٦×٣	١.٣٣	٢.٣٦-	٧.٠٠-
٥×٤	صفر	٣.٥٦-	٨.٠٦-
٦×٤	صفر	٣.٦٣-	٣.٣٥-
٦×٥	٠.٣٣-	*١١.٥٦-	١٠.٩٥-

الهجن	الصفات المدروسة					
	عدد السنابل/نبات	الحاصل الحيوي غم/نبات	حاصل الحبوب غم/نبات	دليل الحصاد (٪)	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	نسبة البروتين (٪)
٢×١	٠.٥٤-	١.٤٨-	**٣.٥٠-	**١١.٩٩-	**١٠.١-	**٢.٣٣-
٣×١	١.٨٠-	٤.٠٣	**٣.١٦-	**١٣.٨٤-	٠.١٠	٠.٥٠-
٤×١	٠.١٧-	**١٣.٤٥	**٦.٥٩	٥.٥٥	**١٠.١٦-	٠.٥٠-
٥×١	١.٢٠-	٣.٣٣-	*٢.٤٠-	*٦.٣٤-	**٢٠.٠٣-	**٣.٦٦-
٦×١	٠.٠٧-	*٩.٢٠	٠.٨٤	٥.٣٥-	٣.٥٠-	**٣.٦٦-
٣×٢	٠.٠٧-	صفر	**٣.٥٠-	**١٢.٢٦-	**١٧.٠٠-	١.١٧-
٤×٢	**٣.٦٧-	٤.٥٧-	**٣.٥٠-	**٩.٧٩-	**٢٠.٢٦-	**٣.٤٩-
٥×٢	**٤.٤٤-	١.٦٧-	*٢.٧٥-	**٩.٢٤-	٠.٣٣-	**٣.٩٩-
٦×٢	١.٧٤-	٣.٣٣-	**٣.٠٠-	**٨.٤٠-	*٦.٦٣-	**٥.١٥
٤×٣	**٢.٩٧-	٢.٥٥-	صفر	١.٧٤	**١٣.٥٠-	**٢.١٦-
٥×٣	١.٠٣	١.٦٧-	١.٩٠-	٥.٧٨-	*٧.١٠-	*١.٨٣-
٦×٣	**٤.٩٤-	**١٦.٠٠	٠.٩٤	**٨.٥٩-	٣.٣٣-	**٤.٤٩-
٥×٤	**١.٧٤-	١.٦٧-	*٢.٧٥-	**٨.٣٠-	٦.٦٦-	*١.٦٧-
٦×٤	*٢.٤٠-	**١٤.٠٠	١	*٧.٢٩-	٣.٦٠-	**٢.٦٦-
٦×٥	٠.٨٣	٤.٧١-	١.٩٨	٣.٢١-	٠.٠٧	٠.٣٣-

* و ** معنوي عند مستوى احتمال ٥٪ و ١٪ على التوالي .

ESTIMATION OF PHENOTYPIC AND GENETHC COEFFICIENT OFVARIATION , EXPECTED GENETHC ADVANCE AND HETEROSIS IN DURUM WHEAT (*Triticum durum* Desf.)

Muhammad. S. Al-Taweal Ahmed. A. Ahmed

Field crops Dept., College of Agric. & Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Five entries of durum Wheat (1- Azul-5 2- Yousef-1 3- Omgenil-3 4- Syrian-4 5- Mrb3/mna-1) in addition to local cultivar (Um-Rabeeh) and their hybrids were used. The studied characters were number of days to 50% flowering, plant height, number of grains/spike, number of spikes/m^2 , biological yield , grain yield, harvest index, 1000-grain weight and protein percentage. Entries were significantly different at 1% level for all traits. Phenotypic and genetic coefficient variation vounes were low for numbers of days to 50% flowering , number of spikes/plant , grain yield and protein percentage , medium for plant height , number of grains/spike, biological yield and harvest index and high for 1000-grain weight . Expected genetic advance values were low for number of days to 50% flowering, 1000-grain weight and protein percentage, high for grain yield and medium for the other traits . The cross (Syrian-4 × Azul-5) exhibited significant heterosis in desirable direction for plant height, biological yield and grain yield , while the cross (Um - Rabeeh×Yousef-1) had significant and positive heterosis for protein percentage .

المصادر

أحمد ، أحمد عبد الجواد وعبد الغني مصطفى حمدو (٢٠٠٥) . تقييم أداء سبعة تراكيب وراثية وهجنها الكاملة وتقدير قوة الهجين في حنطة الخبز(*T. eastivum.L*) . مجلة زراعة الرافدين ، ٣٣ (٤): ٨٠-٨٧ .

قلم ، محمود الحاج ومناهل نجيب بحو ونجيب قاقوس يوسف (١٩٩٢) . مقارنة التحسين الوراثي المتوقع لحاصل الحبوب ومكوناته بين أربع أجيال في تضريبين من حنطة الخبز. مجلة زراعة الرافدين، ٢٤ (٢): ٩٧ – ١٠٣.

ئاميدي ، هاجر سعيد اسكندر (١٩٩٩) . درجة التوريث والانتخاب لبعض الصفات في حنطة الخبز المسمى (*T. eastivum.L*) رسالة ماجستير – كلية الزراعة ، جامعة دهوك.

رشيد ، محمودشاكر (١٩٨٩) الارتباط وتحليل معامل المسار والتحسين الوراثي المتوقع لبعض الصفات في حظة الخبز (*T. aestivum* L.) رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

أيوب ، محمد حامد (٢٠٠٤) . الارتباط وتحليل معامل المسار وأدلة الانتخاب لحاصل الحبوب ومكوناته في حظة الخبز.مجلة علوم الرافدين ، ١٧(١١):٢٠٤-٢١٦ .

ألنعيمي ، أرشد ذنون حمودي (٢٠٠٦) . التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.) . أطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

الموسوي ، صدام حسين عباس خضر (٢٠٠٥) . تقدير بعض المعالم الوراثية في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.) ، رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

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

Agarwal , V. and Z. Ahmad (1982). Heritability and genetic advance in triticale. Indian J. Agric. Res. 16: 19-23.

A O A C Association of Official Agriculture Chemists (1980). "Official Methods of Analysis" 13th Ed. Washington D. C.

Afiah , S.A.N. ; E.T. Kishk and A.M. Abdel – Hakim , (2000) . Genetic analysis of yield and its attributes under two salinity levels in bread wheat (Triticum

aestivum L.) . Annals Agric. Sci. 44 (1) : 309 – 333. Components, Harvest Index and Biological yield in bread wheat under

El-Shazly, M. S. , M. A. El-Ashry, M. Nachit and A. S. El-Sebae (1997) Performance of selection durum wheat genotype under different environmental conditions in eastern Egypt. CIHEAM - Options Mediterranean (ICARDA) Aleoppo, Syria : 595-600.

Falconer, D. S. (1981) Introduction to quantitative genetics, Longman. Group, Limited, London. index in three winter wheat population. Crop. Sci., 26: 1117-1150 .

Kempthorme , B. (1969) An introduction to genetic statistics. Ames Iowa state Univ. Press, Sited by Rasheed (1989).

Mahajan , V. and , S. Nagarajan (2005) . Heterosis for grain yield in wheat . Crop Res. 29 (3) : 466 – 468 . Mediterranean Rachsi, 16 (1/2): 49-52.

Ozkan, H., T. Yagbasanlar and I. Genc (1997) Genetic analysis of yield .

Robinson, H. F. (1966). Quantitative Genetics in relation to breeding on the centernial of mendelism. Indian J. Genet. 26 A: 171-187, Sited by Rasheed (1989).

Saad, F. F. (1999). Heterosis parameter and combining ability for crops among Egyptian and Austuralian durum wheat entries. Assuit J. and Agric. Sci., 30 (1): 24 – 31.

Sharma, R. C., and E. L. Smith (1986). Selection for high and low harrest