تقدير التباينات المظهرية والوراثية والتوريث والارتباطات في تسعة أصناف من الحنطة الخشنة تحت الظروف محدودة الأمطار في شمال العراق

محمد يوسف الفهادي
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

استخدم في الدراسة تسعة أصناف محلية ومستوردة من الحنطة الخشنة زرعت في حمام العليل لموسمي ٩٨ و ١٩٩٩. تم دراسة صفات ارتفاع النبات وعدد أيام التزهير والنضج وعدد السنابل في ١م وعدد الحبوب في السنبل ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب. أظهر التحليل التجميعي اختلاف الأصناف معنوياً لجميع الصفات المدروسة عدا حاصل الحبوب وأظهر تداخل الأصناف x السنوات اختلافاً معنوياً لجميع الصفات عدا عدد أيام النضج. وجد تباين مظهري ووراثي عالي لارتفاع النبات وعدد السنابل وعدد الحبوب في السنبل ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب، وكانت قيمة التوريث عالية لجميع الصفات عدا حاصل الحبوب إذ كانت واطئة وعدد أيام النضج إذ كانت متوسطة. أظهر الحصول ارتباطاً وراثياً ومظهرياً معنوياً موجباً مع عدد السنابل في موسم ٩٨ ووزن ١٠٠٠ حبة في الموسمين وارتباطاً وراثياً ومظهرياً معنوياً سالباً مع عدد أيام النضج في الموسمين.

المقدمة

أن تحسين حاصل الحبوب واستقراريته وتحسين نوعية الحبوب من أكثر الأهداف أهمية في تربية الحنطة الخشنة في شمال العراق وهذا يتطلب معرفة التباينات المظهرية والوراثية. وقد ذكر Amin وآخرون (١٩٩٢) في دراستهم لـ ٢١ تركيباً وراثياً من الحنطة الخشنة أن التباين الوراثي كان عالياً لكل من حاصل الحبوب ودليل الحصاد وعدد الحبوب في السنبل. وأشار Tesemma وآخرون (١٩٩٤) في دراستهم لـ ١٨ صنفاً من الحنطة الخشنة أن هناك تبايناً وراثياً عالياً لحاصل الحبوب وعدد أيام التزهير ووزن ١٠٠٠ حبة وارتفاع النبات. في دراسته لتقييم (١٦) تركيب وراثي من الحنطة الخشنة إضافة إلى الصنف المحلي أم ربيع، وجد الطويل (٢٠٠٣) اختلافاً معنوياً بين هذه التركيبات في صفات ارتفاع النبات وعدد أيام التزهير والحاصل ومكوناته.

يعرف التوريث بأنه عبارة عن نسبة التباين الوراثي لصفة ما إلى التباين الكلي (Allard, ١٩٦٠). من الضروري لمربي النبات معرفة نسبة توريث للحاصل ومكوناته والارتباطات بينهما عندما يراد تطبيق الانتخاب لهذه الصفات، وقد درس Korkut وآخرون (١٩٩٣) الارتباطات البسيطة والمتعددة بين عدة صفات وكذلك التداخل الوراثي البيئي لحاصل الحبوب في أصناف تركية من الحنطة الخشنة. أوضح Depace وآخرون (١٩٨٥) أن قيم التوريث بالمعنى الواسع لستة عشر صفة كمية من الحنطة الخشنة كانت منخفضة لطول السنبل، وعالية لارتفاع النبات، ومتوسطة لحاصل الحبوب في النبات. وبين الصفار (١٩٩٢) أن قيم التوريث بالمعنى الواسع في تهجينين من الحنطة الخشنة كانت عالية لارتفاع النبات وحاصل الحبوب ومتوسطة لطول السنبل في التهجينين. وذكر Amin وآخرون (١٩٩٢) عند دراسته بعض الصفات الكمية في الحنطة الخشنة أن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت متوسطة لعدد الحبوب في السنبل.

تلعب الارتباطات المظهرية بين الصفات دوراً هاماً في برنامج التربية، استنتج Kumar وآخرون (١٩٨٦) في دراستهم الارتباط في اثنين من تهجينات الحنطة الخشنة أن حاصل الحبوب يرتبط ارتباطاً وراثياً موجباً ومعنوياً مع عدد الحبوب في السنبل وعدد السنابل في ٢م ووزن ١٠٠٠ حبة وارتفاع النبات توصل كل من ديب وحكيم (٢٠٠٠) في دراستهما على لأربعة أصناف محسنة من الحنطة الخشنة إلى وجود ارتباط مظهري موجب ومعنوي بين حاصل الحبوب وكل من ارتفاع النبات وعدد السنابل في ٢م. واستنتج Budak (٢٠٠٠) في دراسته لأثنى عشر صنفاً من الحنطة الخشنة إلى وجود ارتباطاً مظهرياً معنوياً موجباً بين حاصل الحبوب ووزن ١٠٠٠ حبة وكان الارتباط المظهري سالباً بين حاصل الحبوب وكلاً من نسبة البروتين ووزن ١٠٠٠ حبة. تهدف الدراسة الحالية إلى تقدير التباينات بين تسعة أصناف من الحنطة الخشنة ودراسة نسبة التوريث والارتباطات الوراثية والمظهرية في الصفات الحقلية المختلفة والتي تلعب دوراً هاماً في تحديد طريقة التربية المناسبة.

تاريخ تسلم البحث ١٩ / ٣ / ٢٠٠٧ وقبله ٢٨ / ١١ / ٢٠٠٧.

مواد البحث وطرائقه

استخدم في البحث تسعة أصناف من الحنطة الخشنة هي شام ٣، كارونية، واحة العراق ، ام ربيع، اكساد ٦٥، إيطالية، كوكريت سي ٧١، بكره جو ويوكوروجو ، زرعت في منطقة حمام العليل للموسمين ٩٨ و ١٩٩٩. استخدم تصميم القطاعات الكاملة العشوائية R.C.B.D بثلاث مكررات وكانت الوحدة التجريبية مكونة من ٦ خطوط بطول ٢,٥ م للخط وبمسافة ٣٠ سم بين خط وآخر زرعت الحبوب يدويا وعلى عمق ٣ - ٥ سم بمعدل ٨٠ كغم/هكتار. تم إضافة السماد المركب NP (٢٠:٢٠) بمعدل ٤٠٠ كغم/هكتار وعند النضج تم حصاد (١) متر طول وبشكل عشوائي من الخطوط الوسطية لكل قطعة تجريبية لتقدير الحاصل ومكوناته. كان معدل الأمطار الساقطة (٢٦٩ و ٣٧٧ ملم) للسنتين على التوالي. تم تسجيل البيانات لصفات ارتفاع النبات وعدد أيام التزهير والنضج وعدد السنبال في ١م وعدد الحبوب في السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب (كغم/هكتار). تم تحليل البيانات حسب التصميم التجريبي المستخدم وكذلك تم تحليل التباين التجميعي لكلا السنتين، استخدم اختبار دنكن ذي المدى المتعدد للمقارنة بين المتوسطات (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠). تم تقدير التباينات الوراثية والمظهرية من التباين المتوقع للتحليل التجميعي وحساب نسبة التوريث بالمعنى الواسع (H^2) بالمعادلة التالية :

$$H^2 = \sigma^2_G / \sigma^2_P$$

اذ: σ^2_P التباين المظهري ، σ^2_G التباين الوراثي.

اعتمدت مديات نسبة التوريث المبينة من قبل علي (١٩٩٩) وكما يلي: إذا كانت قيم التوريث اقل من ٤٠% تعتبر واطئة ، ٤٠-٦٠% متوسطة واكثر من ٦٠% تعتبر عالية . تم تقدير التباين البيئي والمظهري والوراثي والتباينات المشتركة لأزواج الصفات و الارتباطات المظهرية والوراثية بين أزواج الصفات المدروسة بتحليل تباين كل صفة من الصفات تحت الدراسة وتحليل التباين المشترك بين أزواج الصفات وبالطريقة التي أوضحها Walter (١٩٧٥) . وبعد ذلك تم تقدير معاملات الارتباط المظهري (r_p) والوراثي (r_G) بين أزواج الصفات المدروسة ، واختبرت معنويتها بالطريقة التي أوضحها الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (١) تحليل التباين للصفات المدروسة لكل موسم فضلاً عن تحليل التباين التجميعي خلال موسمي الدراسة ، أظهرت الأصناف اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات المدروسة عدا صفات ارتفاع النبات وعدد أيام النضج في موسم ١٩٩٨ الذي اظهر معنوية عند مستوى ٥% وعدد الحبوب في السنبلة في موسم ١٩٩٨ وعدد أيام النضج في موسم ١٩٩٩ اذ كانت غير معنوية وهذا يشير ألي وجود تباينات وراثية ومظهرية بين الأصناف المستخدمة في الدراسة وهذا يتفق مع ما توصل إليه الهزاع (٢٠٠١) والطويل (٢٠٠٣) . بالنسبة للتحليل التجميعي ، لم يتم اختبار معنوية السنوات لان درجات الحرية للمكررات/السنوات اقل من ٦ (Gommez و Gommez ، ١٩٨٣). أظهرت الأصناف اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات المدروسة عدا صفتي عدد أيام النضج اذ كانت معنوية عند مستوى ٥% وحاصل الحبوب اذ لا توجد اختلافات معنوية . لوحظت اختلافات معنوية لتداخل الأصناف x السنوات عند مستوى احتمال ٥% لارتفاع النبات وعدد أيام التزهير وعند مستوى احتمال ١% لعدد السنبال ، عدد الحبوب في السنبلة، وزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب وهذا يدل على أن بعض الأصناف قد أعطت قيماً أفضل لهذه الصفات في سنة عنه في سنة أخرى . يوضح الجدول (٢) متوسطات الصفات المدروسة للأصناف المستخدمة خلال موسمي الدراسة ، أظهر الصنف كارونية أعلى ارتفاع نبات في موسم ٩٨ بلغ ٩٨ سم ، بينما أعطى الصنف كوكريت سي ٧١ أقل ارتفاع بلغ ٧٠ سم في الموسم نفسه أما في موسم ٩٩ فقد تفوق الصنف إيطالية على بقية الأصناف وأعطى ارتفاع بلغ ٩١ سم وكان الصنف شام ٣ اقل الأصناف ارتفاعاً (٦٩ سم) . كان الصنف كارونية أبكر في التزهير اذ أعطى ١١٠ و ١٠٢ يوم في الموسمين على التوالي . أما عدد الأيام للنضج فقد اظهر الصنف أم ربيع عدد أيام اقل في موسم ٩٨ بلغ ١٤٥ يوم ولم تكن الاختلافات بين الأصناف معنوية في موسم ٩٩ . وأظهر الصنف أم ربيع في موسم ٩٨ أعلى عدد سنبال مقارنة ببقية الأصناف بلغ ٩١ سنبلة في المتر وأعطى الصنف كوكريت سي ٧١ اقل عدد سنبال بلغ ٣٢ ، بينما أعطى الصنف بكره جو أعلى عدد سنبال بلغ ٨٨ وذلك في موسم ٩٩ . أما في صفة عدد الحبوب في السنبلة ففي موسم ٩٨ أعطى الصنف أم ربيع أعلى عدد بلغ ٣٨ حبة إلا أن الفروقات لم تكن معنوية

الجدول (١) تحليل التباين والتحليل التجميعي خلال موسمي الزراعة ٩٨ و ١٩٩٩ للصفات المدروسة.

Mean square								مصادر الاختلاف
درجات الحرية	ارتفاع النبات	عدد أيام التزهير	عدد أيام النضج	عدد السنايل في م	عدد الحبوب في السنبلة	وزن حبة ١٠٠٠	حاصل الحبوب كغم/هكتار	
١٩٩٨								
٢	٣ ١	٧ ٤	٦ ٣	٨ ٦	١٠ ٥	٠ ٤	٥٧٩٦٢ ٤	المكررات
٨	٧ ٢٤٣ *	٥ ٢٥ *	١ ١١ *	٢ ٨٩٦ *	٣ ٥٧	٦ ٢٧ *	٥٩٨٧٠٩ ٢	الأصناف
١٦	٧ ٧٨	٤ ١	٤ ٢	٨ ٢١٥	٢ ٤٤	٢ ١	١٠٧٤٩٨ ٣	الخطأ التجريبي
١٩٩٩								
٢	٠ ٥	٣ ٦	٦ ٢٣	٤ ٣٧	٢ ٠	٢ ٢	٣٠١١٧ ٦	المكررات
٨	٣ ١٥١ *	٨ ٢٩ *	٩ ١٠	١ ٢٨٨ *	١ ١٧١ *	٤ ٥٥ *	٣٠٢٨٧٥ ٧	الأصناف
١٦	٤ ٤	٤ ١	٣ ٧	٨ ١٧	٣ ٢	٦ ١	٦٠٤٧ ٩	الخطأ التجريبي
التحليل التجميعي								
١	٣٦٣	٢ ٥٥٤	٢ ١١٤٨	٥ ١٢١	٩ ١٢٢٨	٨ ٣٢	٢٠٢٥٤٧ ٦	السنوات
٤	٩ ٧	٥ ٥	٩ ١٤	٠ ٢٣	٤ ٥	٣ ١	٤٤٠٤٠ ٠	المكررات/السنوات
٨	٧ ٢٨٧ *	٤ ٤٧ *	١ ١٥	٤ ٦٣٤ *	١ ١١٦ *	٠ ٧٨ *	١١٨٠٣٩ ٦	الأصناف
٨	٣ ١٠٧ *	٠ ٨ *	٩ ٦	٩ ٥٤٩ *	٢ ١١٢ *	٠ ٥ *	٧٧٣٥٤٥ ٢	الأصناف×السنوات
٣٢	٥ ٤١	٨ ٢	٧ ٥	٨ ١١٦	٣ ٢٣	٤ ١	٥٩٢٧٣ ١	الخطأ التجريبي/السنوات

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

الجدول (٢): متوسط الصفات المدروسة للأصناف المستخدمة في كل من موسمي الزراعة ٩٨ و ١٩٩٩.

الصنف	ألسنه	ارتفاع النبات (سم)	عدد أيام التزهير	عدد أيام النضج	عدد السنايل في م	عدد الحبوب في السنبلة	وزن حبة ١٠٠٠	حاصل الحبوب كغم / هكتار
شام ٣	٩٨	٣ ٧٤	٧ ١١٦	٠ ١٤٦	٢ ٨٤	٠ ٣٥	٣ ٣٤	١٧٠٢،٠
	٩٩	٠ ٦٩	٧ ١١٠	٠ ١٣٨	٠ ٦٤	٧ ٢٣	٥ ٣٦	١٥٣٤،٠
كارونيه	٩٨	٣ ٩٨	٠ ١١٠	٧ ١٤٧	٨ ١٧٥	٣ ٣٠	٥ ٣٥	١٤٥٦
	٩٩	٧ ٧٦	٧ ١٠٢	٣ ١٣٧	٣ ٦٣	٢ ٢٠	٤ ٣٦	١٤٤٤
واحة العراق	٩٨	٧ ٧٠	٧ ١١٤	٣ ١٤٧	٧ ٨٤	٧ ٣٦	٠ ٣٠	١٧٧٦،٠
	٩٩	٧ ٧١	٠ ١٠٨	٣ ١٣٧	٧ ٦٨	٦ ١٣٣	٩ ٣٠	١٤٢٢،٨
أم ربيع	٩٨	٣ ٨٥	٣ ١١٣	٠ ١٤٥	٠ ٩١	٠ ٣٨	٩ ٣١	٢٢٢٥
	٩٩	٧ ٧٨	٧ ١٠٥	٠ ١٣٥	٧ ٧٣	٥ ٣٥	٥ ٣٢	١٥٤٧،٢
اكساد ٦٥	٩٨	٧ ٨١	٣ ١١٢	٠ ١٤٦	٣ ١٧٦	٠ ٣٥	٢ ٣٢	٢٠٤٨
	٩٩	٠ ٧٠	٧ ١٠٣	٧ ١٣٦	٣ ٦٣	٠ ٢١	٣ ٣٣	١٣٥١،٢
إيطالية	٩٨	٣ ٨٤	٧ ١١٧	٧ ١٤٥	٠ ١٧٧	٧ ٢٩	٥ ٣٥	١٥٦٥
	٩٩	٣ ٩١	٧ ١٠٩	٧ ١٣٨	٧ ٦٢	٣ ٢٠	٠ ٤١	١٥١٢،٠
كوكريت سي ٧١	٩٨	٠ ٧٠	٣ ١١٨	٣ ١٥١	٢ ٣٢	٣ ٣٥	٢ ٤٠	٦٣٧
	٩٩	٣ ٧٢	٠ ١١١	٠ ١٣٥	٠ ٦٠	١ ٣٠	٢ ٤٣	٢٢٨٦،٠
بكره جو	٩٨	٠ ٧٣	٠ ١١٥	٠ ١٤٧	٣ ١٦٧	٧ ٣٥	٣ ٣١	١٧٨٣
	٩٩	٠ ٧٠	٠ ١١٠	٠ ١٤٠	٠ ١٨٨	٠ ٣٥	٣ ٣١	١١٣٥،٢
يوكوروجو	٩٨	٠ ٧٩	٠ ١١١	٣ ١٤٥	٥ ١٦٤	٧ ٤٤	٠ ٣٤	١٦٢٥
	٩٩	٧ ٧٠	٠ ١١٠	٣ ١٤٠	٣ ٨٢	٥ ١٥	٧ ٣٣	١٤٨٢

- الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود اختلافات معنوية ، أما الأحرف المختلفة فتدل على وجود اختلافات معنوية.

، أما في موسم ٩٩ تفوق الصنف أم ربيع على بقية الأصناف وأعطى ٣٥ حبة إلا انه لم يختلف معنوياً عن الصنفين واحة العراق وبكرة جو. بلغ أعلى وزن ١٠٠٠ حبة ٤٠ و ٤٣ غم في الصنف كوكريت سي ٧١ في الموسمين على التوالي بينما كان اقل وزن في الصنف واحة العراق بلغ ٣٠ و ٣٠ غم في الموسمين على التوالي. أما صفة حاصل الحبوب فقد تفوق الصنف أم ربيع في موسم ٩٨ اذ أعطى أعلى حاصل بلغ ٢٢٢٥ كغم/هكتار وهذا يرجع إلى ارتفاع عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبل لهذا الصنف، أما في موسم ٩٩ فقد تفوق الصنف كوكريت سي ٧١ اذ أعطى ٢٢٨٦ كغم/هكتار بينما أعطى الصنف بكرة جو اقل حاصل حبوب بلغ ١١٣٥ .

يبين الجدول (٣) قيم الصفات المدروسة للأصناف المدروسة كمتوسط للموسمين ، يلاحظ تفوق الصنفين كارونية وإيطالية في ارتفاع النبات وكان الصنفين واحة العراق و كوكريت سي ٧١ اقل الأصناف ارتفاعاً. وكان الصنف كارونية أبكر الأصناف في التزهير (١٠٦ يوم) وأعطى الصنف أم ربيع اقل عدد أيام للنضج بلغ ١٤٠ يوم في حين تأخر الصنف بكرة جو في النضج. لم تختلف الأصناف في عدد السنابل عدا الصنف كوكريت سي ٧١ الذي أعطى اقل عدد للسنابل بلغ ٤٦ سنبله بينما أعطى الصنف أم ربيع أعلى عدد سنابل بلغ ٨٢ سنبله ، وأعطى نفس الصنف أعلى عدد حبوب في السنبل

٨) (٣٦ حبة) إلا انه لم يختلف معنوياً عن الأصناف واحة العراق ، كوكريت سي ٧١ وبكرة جو. اظهر الصنف كوكريت سي ٧١ أعلى وزن ١٠٠٠ حبة بلغ ٤١ غم في حين كان اقل وزن في الصنف واحة العراق ٣٠ غم) ولم تختلف الأصناف معنوياً في حاصل الحبوب إلا أن الصنف أم ربيع أعطى أعلى حاصل بلغ ١٨٨٥ كغم/هكتار كمتوسط للموسمين .

يوضح الجدول (٤) التباين البيئي، المظهري، الوراثي ونسبة التوريث للصفات المدروسة ، يلاحظ اختلاف الصفات في قيم التباينات المظهرية والوراثية والتي تمثل مصدراً هاماً لمربي النبات في التربية للصفات المختلفة. كانت قيم التباين البيئي مرتفعة لصفات ارتفاع النبات، عدد السنابل، عدد الحبوب وحاصل الحبوب وهذا يشير إلى تأثير هذه الصفات بالبيئة بدرجة كبيرة مقارنة ببقية الصفات والذي ينعكس على مظهر الصفة التي هي محصلة لتداخل التركيب الوراثي والبيئة. أظهرت صفة ارتفاع النبات تبايناً مظهرياً ووراثياً عالياً وهذا يتفق مع ما ذكره Tesemma وآخرون (١٩٩٤) ، الهزاع (٢٠٠١) والطويل (٢٠٠٣). كذلك أعطت صفات عدد السنابل، عدد الحبوب، وزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب تبايناً مظهرياً ووراثياً عالياً وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من Barma وآخرون (١٩٩٠) و Bhatt (١٩٩٢) وقاسم وآخرون (١٩٩٢) و Agmal (١٩٩٥) و احمد (٢٠٠٣).

كانت نسبة التوريث عالية لصفات ارتفاع النبات وعدد الأيام للتزهير وعدد الحبوب ووزن ١٠٠٠ حبة . وكانت نسبة التوريث واطنة في قيمتها لصفة حاصل الحبوب اذ بلغت ٣٠٠ و معتدلة لعدد الأيام للنضج ٤٦ (٠) وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الطويل (٢٠٠٣). أن التقديرات العالية لنسبة التوريث تسمح لمربي النبات بانتخاب التراكيب الوراثية الواعدة والتي تلائم الظروف البيئية للمنطقة . يوضح الجدول (٥) الارتباطات الوراثية والمظهرية للصفات المدروسة، ويعبر الارتباط الوراثي عن درجة ارتباط الجين او الجينات المتعددة التي تسيطر على صفة كمية معينة بالجين او الجينات المتعددة التي تسيطر على صفة كمية أخرى. أوضح حاصل الحبوب ارتباط وراثي سالب ومعنوي مع عدد أيام التزهير في موسم ٩٨ وعدد أيام النضج للموسمين بلغت ٤٨ ، ٩٢ ، ٩٦ و ٠ على التوالي ، وارتباط وراثي موجب ومعنوي عند مستوى احتمال ١% مع عدد السنابل في موسم ٩٨ ووزن ١٠٠٠ حبة للموسمين .

وكان الارتباط المظهري لحاصل الحبوب موجب ومعنوي مع وزن ١٠٠٠ حبة بلغ ٧٠٠ . للموسمين على التوالي وعدد السنابل في موسم ٩٩ لذا يتوقع أن انتخاب تراكيب وراثية ذات حاصل عالي يتوافق مع تحسين عدد السنابل ووزن ١٠٠٠ حبة وهذا يتفق مع ما ذكره Kumar وآخرون (١٩٨٦) و Amin (١٩٩٢). كان الارتباط المظهري لحاصل الحبوب سالب ومعنوي مع عدد أيام النضج بلغ ٥٠ و ٤٦٠ للموسمين. أما وزن ١٠٠ حبة فقد أظهرت ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع عدد أيام النضج في موسم ٩٨ بلغ ٨٠ و ٤٩٠ و سالب مع عدد السنابل للموسمين وهذه النتيجة تتماشى مع ما توصل له الفهادي (١٩٨٢) . كان الارتباط الوراثي معنوي سالب بين عدد الحبوب وكل من ارتفاع النبات ، عدد أيام التزهير وعدد السنابل في موسم ٩٨

وعدد أيام النضج للموسمين كما أظهرت صفة عدد السنابل ارتباط وراثي معنوي موجب مع عدد أيام النضج للموسمين ومظهري سالب ومعنوي لموسم ٩٨ .

الجدول (٣): قيم الصفات المدروسة للأصناف المستخدمة كمتوسط لموسمي الزراعة ٩٨ و ١٩٩٩.

الصفات	ارتفاع النبات (سم)	عدد أيام التزهير	عدد أيام النضج	عدد السنابل في م	عدد الحبوب في السنبل	وزن ١٠٠٠ حبة	حاصل الحبوب كغم / هكتار
شام ٣	٧١ ج	١١٣ أب ج	١٤٢ أب	١٧٤ أ	٢٩ ب ج د	٣٥ ج	١٦١٨
كارونيه	٨٧ أ	١٠٦ و	١٤٢ أب	١٦٩ ب	٢٥ د	٣٦ ج	١٤٤٩
واحة العراق	٧١ ج	١١١ ج د	١٤٢ أب	١٧٦ ب	٣٥ أب	٣٠ و	١٥٩٩
أم ربيع	٨٢ أب	١٠٩ د هـ	١٤٠ ب	١٨٢ ج	٣٦ أ	٣٢ هـ و	١٨٨٥
أكساد ٦٥	٧٥ ب ج	١٠٨ هـ و	١٤١ أب	١٦٩ ب	٢٨ ج د	٣٢ د هـ	١٦٩٩
إيطالية	٨٧ أ	١١٣ أب	١٤٢ أب	١٦٩ ب	٢٤ د	٣٨ ب	١٥٣٨
كوكريت سي ٧١	٧١ ج	١١٤ أ	١٤٣ أب	١٤٦ ب	٣٢ أب ج	٤١ أ	٣٧٣٠
بكره جو	٧١ ج	١١٢ ب ج	١٤٣ أ	١٧٧ ب	٣٥ أب	٣١ و	١٤٥٩
يوكوروجو	٧٤ ب ج	١١٠ ج د	١٤٢ أب	١٧٣ د	٣٠ ج د هـ	٣٣ د	١٥٥٣

- الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود اختلافات معنوية ، أما الأحرف المختلفة فتدل على وجود اختلافات معنوية.

الجدول (٤): التباين البيئي ($\sigma^2 E$) ، التباين المظهري ($\sigma^2 P$) والوراثي ($\sigma^2 G$) ، نسبة التوريث (H^2) للصفات المدروسة.

الصفات	التباين البيئي ($\sigma^2 E$)	التباين المظهري ($\sigma^2 P$)	التباين الوراثي ($\sigma^2 G$)	نسبة التوريث (H^2)
ارتفاع النبات (سم)	٨ ١٣	٨ ٥٤	٠ ٤١	٧٥ ٠
عدد الأيام للتزهير	٩ ٠	٣ ٨	٤ ٧	٨٩ ٠
عدد الأيام للنضج	٩ ١	٥ ٣	٦ ١	٤٦ ٠
عدد السنابل في م	٩ ٣٨	٢ ١٢٥	٣ ٨٦	٦٩ ٠
عدد الحبوب في السنبل	٨ ٧	٣ ٢٣	٥ ١٥	٦٧ ٠
وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	٥ ٠	٣ ١٣	٨ ١٢	٩٦ ٠
حاصل الحبوب (كغم/هكتار)	٧ ١٩٧٥٧	١ ٢٩٥٥٢	٤ ٩٧٩٤	٣٣ ٠

الجدول (٥) الارتباطات الوراثية (الجزء الأعلى) والمظهرية (الجزء الأسفل) خلال موسمي الزراعة ٩٨ و ١٩٩٩.

الصفات	السنة	ارتفاع النبات	عدد أيام التزهير	عدد أيام النضج	عدد السنابل في م	عدد الحبوب في السنبل	وزن ١٠٠٠ حبة	حاصل الحبوب
حاصل الحبوب	٩٨	٣٠ ٠	٤٨ *	٩٢ **	٩٥ **	٣٥ ٠	٨٥ **	٨١ **
وزن ١٠٠٠ حبة	٩٨	٠ ٦	٤١ ٠	٨١ **	٩٠ **	٦٠ **	٧٣ **	٦٩ **
عدد الحبوب في السنبل	٩٨	٩٠ **	٦١ **	٤٨ *	٦٩ **	٢٥ ٠	١٢ ٠	٣١ ٠
عدد السنابل في م	٩٨	٤٣ ٠	٣٩ ٠	٩٥ **	٩٢ **	١٥ ٠	٥٧ *	٦٣ **
عدد أيام النضج	٩٨	٣٢ ٠	٤٧ *	٥٣ *	٣١ ٠	١٥ ٠	٤٩ *	١٠ ٠
عدد أيام التزهير	٩٨	١٤٤ **	١٠٤ *	٥٠ *	٢٥ ٠	٢٠ ٠	٣١ ٠	٢٦ ٠
ارتفاع النبات	٩٨	٥٠ *	٥٠ *	٣٤ ٠	٣٠ ٠	٠٧ ٠	٠٩ ٠	١٠ ٠

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

ESTIMATE OF PHENOTYPIC AND GENOTYPIC VARIATION, HERITABILITY AND CORRELATIONS ON NINE DURUM WHEAT

CULTIVARS (*Triticum durum* Desf.) UNDER LIMITED RAINFALL CONDITIONS

Mohammed Y. Al-Fhady

Field Crops Dept., Coll. of Agric. and Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

Nine cultivars of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) were tested for two years at Hammam Al-Alile on 1998 and 1999. Data on plant height, no. of days to heading and maturity, no. of spikes, no. of grains per spike, 1000 grain weight and grain yield were recorded and analysed for phenotypic and genotypic variances, heritability and correlations. Combine analysis exhibited significant differences between cultivars for all studied characters except grain yield. Cultivar X year interaction was significant for all studied characters except no. of days to maturity. High phenotypic and genotypic variances were found in plant height, no. of spikes, no. of grains per spike, 1000 grains weight and grain yield. Large environmental variability was observed in most characters except no. of days to heading and maturity and 1000 grain weight. High heritability estimations were found for all studied characters except grain yield and no. of days to maturity which gave low and moderate estimations respectively. Grain yield positively correlated with number of spikes in 98 and 1000 grain weight in two seasons.

المصادر

- أحمد، أحمد عبد الجواد (٢٠٠٣). دراسة الارتباط ومعامل المسار ودلائل الانتخاب لصفات كمية في حنطة الخبز. مجلة علوم الرافدين، ١٤ (١) ٣٣-٢٢.
- ديب، طارق علي وسوسن حكيم (٢٠٠٠). دراسة أداء أربعة أصناف محسنة من القمح القاسي (*T. durum*) في منطقة بوقا من الساحل السوري. مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية جامعة عين شمس. القاهرة. ٩ (١): ٧٧-٥٧.
- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- الصفار، رائد سالم (١٩٩٢). تقديرات التأثيرات الجينية والتوريث ودرجة السيادة في الحنطة الخشنة (*T. durum* L.). رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.
- الطويل، محمد صبحي (٢٠٠٣). تقييم الأداء وقابلية الاتحاد والتوريث لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- علي، عبدة الكامل عبد الله (١٩٩٩). قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- الفهادي، محمد يوسف (١٩٨٢). دراسات وراثية للإصابة بصدأ الورقة والمحتوى البروتيني والحاصل ومكوناته لتجهيزات تبادلية مع الحنطة صابر بيك. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- قاسم، 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 الرافدين ٢٤ (٢): ٩٧-١٠٣.
- الهزاع، جمال عبد الفتاح (٢٠٠١). التباينات الوراثية والبيئية والاستقرار الوراثي في عدة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

- Agmal, S.U. UI-Haq, M. I., and Noor-el-Mor (1995) .Study of heritability and genetic advance in wheat crosses. J. Agric. Res., 33 (4): 235 –239.
- Allard, R. W. (1960). Principle of plant breeding. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Amin, M. R; N. C. D. Banma and M. A. Razzaque (1992). Variability, heritability genetic advance and correlation study in some quantitative characters in durum wheat. Rachis, 11(1&2):30-32.
- Barama, N.C.D.;S.H. Kham; M.A.K. Main and A. Islam (1990). Variability and interrelationship of eight quantitative characters in breed wheat (*Triticum aestivum* L.). Bangladeshi and Genetics (1,2) : 71 – 75.
- Bhatt M. R.(1992) .Variation in morph-physiological characters of spring wheat (*Triticum aestivum* L.). Evaluated under normal and late planting. Collage. Languna (Philippiens).
- Budak, M. D. (2000). Correlation and combining ability in durum wheat. Franco phones, Agriculture Research Note. Vol.7 Issuet.
- Depace, C. Planco, A. Qualset, C. D. Scrascia M. G. T. and S. Geng (1985) Biometrical analysis and inferences for genetic improvement in durum wheat Z.P flanzenuchtg. 95: 230 – 244.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez (1983). Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edi. Gohn Wiley and Sons, New York.
- Korkut, K. Z.; I. Baser and O. Yorgancilar (1993). Researchs on some agronomical characters in durum wheat collections .Mak. Bug . Mam. Simp., 30 November – 3rd December , Ankara .
- Kumar, D.; S. C. Sharma and S. C. Cupt (1986). Correlation and path studies in wheat. Inf. Serv. 61-62: 64 – 67.
- Tesemma, T; G. Belay and D. Mitiku (1994). Evaluation of durum wheat genotypes for naturally water logged highland vertiosls Ethiopia, Regional wheat workshop; For Eastern, Central and south tern Africa. Nakuru (Kenya) :16 - 19.
- Walter, A. B. (1975). Manual of quantitative genetics(3rd edition)Washington State Univ. Press. U.S.A.