

تقدير الفعل الجيني والتوريث لبعض الصفات في الحنطة الخشنة

غادة عبد الله طه الحمداني
نجيب قاقوس يوسف
قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة الموصل، العراق

الخلاصة

اعتمدت طريقة تحليل التهجين التبادلي الكامل باستخدام ثمانية اصناف من الحنطة الخشنة هي: ليدز، واحة، ام ربيع ٥، ازيكار، ام ربيع ٣، برا شوا، سيبرس ١ وكورفيلا وهجنها العكسية لتقدير طبيعة الفعل الجيني من خلال تحليل مكونات التباين وخط الانحدار والتوريث بمعنييه الواسع واضيق لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب. كان التباين الوراثي الاضافي معنويا لجميع الصفات والتباين الوراثي السيادي معنويا لمعظمها، وظهرت تقديرات التباين الاضافي اكبر من السيادي لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي والعكس لبقية الصفات. تراوحت قيم التوريث بالمعنى الضيق ما بين ٧.٥% لدليل الحصاد و ٨٦.٢% لمساحة ورقة العلم، وتبين من تحليل خط الانحدار وجود السيادة الفائقة لصفتي ارتفاع النبات والحاصل البيولوجي والسيادة الجزئية لبقية الصفات. ولوحظ اختلاف وراثي بين الاباء لاغلب الصفات مع وجود حالة تشابه بين البعض منها للاخرى. يستنتج من الدراسة ان الانتخاب التكراري يعد مناسباً لأستثمار أنواع الفعل الجيني السائد بهدف تطوير اصناف من الحنطة الخشنة بمواصفات نمو وانتاجية جيدة.

المقدمة

تعد الحنطة (*Triticum spp.*) من المحاصيل الاستراتيجية التي تركزت عليها الدراسات الوراثية لأنها الغذاء الاساس للإنسان، ولأن الحاجة إليها تزداد بأزدياد السكان، ولضمان تأمين الأحتياج السكاني المتزايد مستقبلا اصبح من الضروري الأهتمام ببرامج الوراثة لاستنباط تراكيب وراثية جديدة تمتاز بزيادة انتاجيتها في وحدة المساحة وبمواصفاتها النوعية الجيدة، وذلك عن طريق الانتخاب في الأجيال الأنعزالية المتعاقبة، وتقييم أداء المنتخبات لأعتماد المنفوق منها في حاصل الحبوب على الاباء والأصناف المحلية وتحت الظروف البيئية السائدة في القطر لأطلاقها كأصناف جديدة بدلا عن المحلية التي تتعرض صفاتها الى التدهور نتيجة للخلط الوراثي أو الميكانيكي، وتعد طريقة التهجينات التبادلية بأنظمتها المختلفة واحدة من اهم ماتوصل اليه الباحثون في تربية هذا المحصول وغيره من المحاصيل الأخرى والتي يمكن من خلالها التعرف على السلوك الوراثي لصفات هذا المحصول الحقلية والانتاجية. اجريت دراسات عديدة على الحنطة الخشنة ضمن هذا التوجه اهتمت بتجزئة التباين الظاهري الى مكوناته الوراثية والبيئية وبتقدير المعالم الوراثية الدالة على طبيعة الفعل الجيني الذي يسيطر على الصفات المختلفة لأستفادة منها في اعتماد برامج تربية كفوءة ومناسبة، ومن هذه الدراسات ما قام به Bhatt (١٩٧١) و (١٩٧٢) و Chaudhary وآخرون (١٩٧٥) Alam وآخرون (١٩٩٠) و Khan وآخرون (١٩٩٥) و Ajmal وآخرون (٢٠٠٠) ويوسف (٢٠٠٠) و Baloch وآخرون (٢٠٠١) وحمود (٢٠٠١) و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) واحمد وحمود (٢٠٠٣) و Tawfiq (٢٠٠٤) والحيالي (٢٠٠٥).

تهدف الدراسة الى تطبيق التهجين التبادلي الكامل بين ثمانية اصناف من الحنطة الخشنة لتقدير المعالم الوراثية والتوريث بمعنييه الواسع والضيق ومنها يتم اعتماد طريقة مناسبة للتربية لأستنباط اصناف من الحنطة الخشنة بانتاجية عالية ونوعية جيدة في وحدة المساحة .

مواد البحث وطرقه

تضمنت الدراسة ثمانية اصناف من الحنطة الخشنة (تم الحصول عليها من مركز ابناء للأبحاث الزراعية وقسم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل) هي: (١) ليدز (٢) واحة (٣) ام ربيع ٥ (٤) ازيكار ١ (٥) ام ربيع ٣ (٦) براشوا (٧) سيبرس ١ و (٨) كورفيلا وهجنها التبادلية الكاملة (بضمنها الهجن العكسية).

جزء من اطروحة دكتوراه للسيدة غادة عبد الله طه
تاريخ تسلم البحث ٢٦/٤/٢٠٠٦ وقبوله في ١٦/٧/٢٠٠٦

زرعت حبوب الآباء الثمانية وهجنها الفردية (٥٦ هجيناً) بعد تعفيرها بمادة الداينين M_{45} في نهاية تشرين الثاني ٢٠٠٤ تحت الظروف الطبيعية في محطة التجارب النباتية لكلية التربية / جامعة الموصل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاثة مكررات، احتوى كل مكرر ٦٤ خطاً طول كل منها ١.٥ م (خط لكل تركيب وراثي)، وزرع الشعير ثنائي الصفوف حول المكررات كخطوط حماية. وزعت التراكيب الوراثية (آباء وهجن) على الخطوط في كل مكرر بصورة عشوائية. كانت المسافة بين الخطوط ٣٠ سم وبين الحبات داخل الخط ١٥ سم، وزعت حبتان من الشعير ثنائي الصف في بداية ونهاية كل خط، أجريت العمليات الزراعية الضرورية لأنبات البذور ونمو النباتات ونضجها تحت الظروف المطرية.

سجلت البيانات لخمسة نباتات فردية من كل وحدة تجريبية عن صفات موعد طرد السنابل (يوم) ومساحة ورقة العلم (سم^٢) وموعد النضج (يوم) وارتفاع النبات (سم) والحاصل البيولوجي (غم) وعدد الأشطاء وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات (غم) ودليل الحصاد ووزن ١٠٠ حبة (غم) وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب (ملغم بروتين لكل ١٠٠ ملغم طحين) بموجب طريقة Lowry وآخرون (١٩٥١).

حللت البيانات احصائياً بموجب طريقة Steel و Torrie (١٩٨٠) واستخدم تحليل جنكز-هيمن لتقدير مكونات التباين والمقترح من قبل Jinks و Hayman (١٩٥٣) و Jinks (١٩٥٤) و Hayman (١٩٥٤). وهذا التحليل يعد من طرق تحليل التهجينات التبادلية التي تستخدم للتقصي عن نظام الجينات المتعددة ويعتمد على الفروض التالية: (١) الانعزال ثنائي، (٢) عدم وجود فروقات بين الهجن والهجن العكسية، (٣) الآباء اصيلة، (٤) انعدام الارتباط بين الجينات، (٥) غياب الاليلات المتعددة، (٦) انعدام التداخل بين الجينات و (٧) انعدام التداخل بين التركيب الوراثي والبيئة. الفروض الاربعة الاولى محققة ضمن البحث، ولأختبار الفروض الثلاث الاخرى اجري تحليل التباين $W_{Fi}-V_{Fi}$ الذي بموجبه تحققت الفروض لجميع الصفات باستثناء صفتي ارتفاع النبات والحاصل البيولوجي، وعليه اجري الاختبار ضد الخطأ المزدوج وبه تحققت الفروض لهاتين الصفتين (Allard، ١٩٦٠). قدرت مكونات التباين D ، (تباين التأثير الاضافي للجينات)، F (متوسط التكرار النسبي للجينات)، H_1 (تباين التأثير السادي)، H_2 (التباين السادي الناتج عن الزيادة في جميع الجينات الأنغزالية ويساوي H_1 عندما التكرار الجيني = ٠.٥) و h^2 (مجموع التأثيرات السادية للمواقع الهجينة)، وتم تقدير نسب المكونات الوراثية حسب Hayman (١٩٥٤)، واستخدم تحليل الأنحدار الخطي ورسم خط الأنحدار لأعطاء فكرة عن متوسط السيادة، حيث عندما يقطع خط الأنحدار المحور السيني (محور V_r) تحت نقطة الأصل يدل على وجود السيادة الفائقة، اما اذا قطع هذا الخط المحور الصادي (محور W_r) فوق نقطة الأصل فيدل على وجود السيادة الجزئية، بينما مروره من نقطة الأصل يشير الى وجود السيادة التامة للصفة، وكذلك تم تشخيص الآباء السائدة من المتتحة على اساس توزيعها حول خط الأنحدار، فالآباء السائدة قريبة من نقطة الأصل والمتتحة قريبة من النهاية الأخرى للخط (الجبوري، ١٩٩١).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) متوسطات قيم الآباء الثمانية وكذلك المدى لقيم الهجن (اقل واعلى قيمة) للصفات المختلفة، ويلاحظ وجود اختلافات بينها، ويظهر في جميع الصفات ان القيم العليا للهجن متفوقة على متوسطات الأصناف، حيث ان القيم الدنيا جاءت في الهجن $٧x٨$ و $٨x٦$ و $٧x٨$ و $٢x٦$ و $١x٦$ و $٦x٥$ و $٥x٣$ و $٧x٦$ و $٧x٦$ و $٨x١$ و $٧x٦$ و $٥x١$ والقيم العليا جاءت في الهجن $٧x١$ و $٢x٧$ و $٦x٣$ و $٨x١$ و $١x٥$ و $٣x٦$ و $١x٣$ و $٦x٣$ و $٦x٤$ و $٣x٥$ و $٣x٢$ لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي وعدد الأشطاء وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب على التوالي. وعند اجراء تحليل التباين (الجدول ٢) لوحظ ان الأختلافات بين التراكيب الوراثية (الأصناف والهجن) كانت معنوية عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات وهذا يتفق مع ماتوصّل اليه Ajmal وآخرون (٢٠٠٠) لحاصل الحبوب وارتفاع النبات و Baloch وآخرون (٢٠٠١) لارتفاع النبات وعدد الأشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب وحمود (٢٠٠١) لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات والحاصل البيولوجي ودليل

الحصاد ونسبة البروتين واحمد (٢٠٠٣) لطول السنبله وعدد الحبوب بالسنبله وحاصل الحبوب وعدد السنابل ووزن ١٠٠ حبة، ويدل ذلك على وجود اختلافات وراثية تستوجب الأستمرار في دراسة السلوك الوراثي لمعرفة الفعل الجيني الذي يتحكم في وراثه الصفات قيد الدراسة. ويوضح الجدول (٣) قيم المكونات الوراثية والتي تطلب حسابها تقدير قيم متوسطات الآباء ومتوسطات الجيل الاول وتباين الآباء ومتوسطات تباين الصفوف (الاعمدة) للجيل الاول وتباين متوسطات صفوف الجيل الأول ومتوسطات

الجدول (٢): تحليل التباين للصفات المدروسة في الحنطة الخشنة.

مصادر التباين	المكررات	التراكيب الوراثية	الخطأ التجريبي	الخطأ العيني
درجات الحرية	٢	٦٣	١٢٦	٧٦٨
متوسط التباين MS للصفات				
موعد طرد السنابل (يوم)	٠.٩٠	**١٩.٩٦	٠.٥٨	٧.٤٠
مساحة ورقة العلم (سم ^٢)	١.١٠	**٣٧٩.٥٤	١.٠٨	٥.٦٠
موعد النضج (يوم)	١.١١	**٧٤.٦٣	٠.٠٥	١٣.٥٠
ارتفاع النبات (سم)	٥.٧٠	**٩٥٤.٢٢	٧.٩٣	٢٤.٣٢
الحاصل البيولوجي (غم)	١.١٦	**٤٧.٤٦	٠.٨١	٣.٦٥
عدد الاشطاء	٠.٠٦	**٧.٨٠	٠.٥٣	٠.٠٤
عدد السنابل بالنبات	٠.٢٣	**٧.٠٩	٠.٨٣	٠.٠٥
حاصل الحبوب بالنبات (غم)	١.٣٢	**١٦.٨٨	٠.٤٩	١.٧٠
دليل الحصاد (%)	٠.٤٦	**٥٨.٢١	٠.٠٠٥	٠.٣١
وزن ١٠٠ حبة (غم)	٠.٧٠	**١.٨٥	٠.٤٦	٠.٨١
عدد الحبوب بالسنبله	٠.١١	**٥٩٩.١٤	٠.٦٩	٣٠.٤
محتوى البروتين بالحبوب (ملغم)	٠.٠٦	**٢٠.٩٦	١.٩٨	---

(**) معنوية عند مستوى احتمال ١%

ومتوسطات التباين المشترك لصفوف الجيل الاول والآباء، ويتضح ان التباين الاضافي D كان معنوياً عالياً لجميع الصفات ما عدا موعد النضج ودليل الحصاد اذ كانا معنويين عند مستوى احتمال ٥%، وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Alam وآخرون (١٩٩٠) لوزن ١٠٠ حبة و Khaliq وآخرون (١٩٩١) لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات و Khan وآخرون (١٩٩٥) لحاصل الحبوب بالنبات ويوسف (٢٠٠٠) لدليل الحصاد وحمود (٢٠٠١) لارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبله والحاصل البيولوجي و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد الحبوب بالسنبله وحاصل الحبوب بالنبات. اما قيمة F (التكرار النسبي للجينات السائدة والمتنحية) فكانت موجبة معنوية عالية لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموجبة غير معنوية لموعد النضج وعدد الحبوب بالسنبله مما يدل على زيادة في الجينات السائدة، وسالبة معنوية وغير معنوية للصفات الأخرى دلالة على زيادة في الجينات المتنحية، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه حمود (٢٠٠١) لعدد الحبوب في حنطة الخبز و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لارتفاع النبات ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبله في الحنطة الخشنة. وكان التباين الوراثي السياتي H₁ معنوياً عند مستوى احتمال ١% لمعظم الصفات ما عدا موعد طرد السنابل وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالنبات، حيث كان فيها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%، ولم يصل حد المعنوية لصفة دليل الحصاد، وتختلف هذه النتيجة مع ما وجدته حمود (٢٠٠١) لحاصل الحبوب ودليل الحصاد في حنطة الخبز، وتتفق مع يوسف (٢٠٠٢) لعدد الاشطاء و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لحاصل الحبوب في الحنطة الخشنة، وكانت قيم التباين الوراثي السياتي (H₂) معنوية او معنوية عالية لجميع الصفات ما عدا موعد طرد السنابل. ويلاحظ ان قيم H₂ كانت اقل من قيم H₁ لكل من موعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب بالنبات وعدد الحبوب بالسنبله، في حين ظهر العكس لصفات الحاصل البيولوجي وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالنبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠ حبة ومحتوى البروتين بالحبوب، وهذا يشير الى ان الاليل التي تعين تلك الصفات في حالة عدم توازن هاردي - واينبرك. وكان التباين الوراثي

الأضافي D اكبرمن التباين الوراثي السياتي (H_2 و H_1) لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم

الجدول (٣): المكونات الوراثية لصفات الحنطة الخشنة المختلفة.

المكونات الوراثية					الصفات
H ²	H ₂	H ₁	F	D	
**٢.٣٨ ٠.٥٣ ±	٠.٤١ ٠.٧٩ ±	*١.٣١ ٠.٩٠ ±	**٢.٨٦ ٠.٩٦ ±	**١.٦٨ ٠.٣٩ ±	موعد طرد السنابل (يوم)
٠.٤٢ ٣.٩٢ ±	**١٣.٩٦ ٤.٥١ ±	**١٤.٨ ٢.٦٣ ±	**١١.٥٣ ٤.٨١ ±	**٥٨.٩٣ ١.٩٦ ±	مساحة ورقة العلم (سم ^٢)
**٣٤.٩ ١.٤٤ ±	**١٤.٨٩ ٢.٥١ ±	**٢٢.٩١ ٢.٤٧ ±	١.٧ - ٢.٦٤ ±	*١.٥٤ ١.١٤ ±	موعد النضج (يوم)
*١٣.١٣ ١.٠٤ ±	**٥٧.٩٥ ± ١٣.٤٩	**٦٣.٣١ ١٥.٥ ±	*١٨.٧ - ١٦.٦ ±	**٨٩.٥١ ٦.٧٥ ±	ارتفاع النبات (سم)
*٠.٧٠ ٠.٣٧ ±	**٢.٢٣ ٠.٥٤ ±	**٢.١٢ ٠.٦٣ ±	**١.٧٥ - ٠.٦٧ ±	**٣.٠٩ ٠.٢٧ ±	الحاصل البيولوجي (غم)
٠.٠١ ٠.٢٨ ±	*٠.٩٣ ± ٠.٤٢	*٠.٧٣ ± ٠.٤٨	١.١٧ - ٠.٥١ ±	**٠.٦٦ ٠.٢١ ±	عدد الاشطاء
٠.٠١ ٠.٤٢ ±	*١.٠٩ ٠.٤٨ ±	*٠.٣٧ ٠.٢٨ ±	*٠.٥٤ - ٠.٥١ ±	**٠.٦٩ ٠.٢١ ±	عدد السنابل بالنبات
٠.١٥ ٠.١٩ ±	**١.٢٤ ٠.٢٨ ±	**١.٣١ ٠.٣٣ ±	*٠.٤٦ - ٠.٣٥ ±	**١.٠٦ ٠.١٤ ±	حاصل الحبوب بالنبات (غم)
٠.١٠ ٣.١٦ ±	*٩.٩٧ ٤.٧١ ±	٣.٣٩ ٥.٤١ ±	٣.٣٣ - ٠.٧٨ ±	*٣.٦٧ ٢.٣٦ ±	دليل الحصاد (%)
*٠.٠٧ ٠.٠٤ ±	**٠.١٩ ٠.٠٧ ±	**٠.١٧ ٠.٠٨ ±	**٠.١١ - ٠.٠١ ±	**٠.٠٩ ٠.٠٣ ±	وزن ١٠٠ حبة (غم)
٠.٢٦ ٢٢.٢٣ ±	**٦٩.٥ ± ٣٣.١٨	**٨٥.٩٤ ± ٣٨.١٤	١٧.٨٧ ٤٠.٧ ±	**٣٣.٢٥ ١٦.٥٩ ±	عدد الحبوب بالسنبلة
٠.٠٦ ٠.١٨ ±	**١.٦٥ ٠.٢٧ ±	**١.٣١ ٠.٣١ ±	**٠.٩٥ - ٠.٣٣ ±	**١.٢٧ ٠.١٣ ±	محتوى البروتين بالحبوب (ملغم)

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

وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي دلالة على انه الأكثر اهمية في تعيين وراثته هذه الصفات، في حين كانت قيم (H₂ و H₁) هي الأكبر للصفات الأخرى دلالة على ان التباين الوراثي السياتي يلعب الدور الأكبر في وراثتها. يستنتج من نتائج الجدول (٣) امكانية تحسين صفة موعد طرد السنابل بالانتخاب المباشر في الأجيال الأنغزالية لأن التباين الوراثي الإضافي لها كان معنويا عاليا والتباين الوراثي السياتي (H₂) غير معنوي، ويقترح اعتماد برنامج الانتخاب المتكرر في تحسين الصفات الأخرى لأن كلا التباينين الإضافي والسياتي معنويين لتلك الصفات. ويبدو ان قيمة H² كانت موجبة و معنوية عالية لموعد طرد السنابل وموعد النضج ومعنوية لأرتفاع النبات والحاصل البيولوجي ووزن ١٠٠ حبة وغير معنوية للصفات الأخرى، مما يشير الى وجود تأثير اضافي سياتي للمواقع الهجينة، ويتفق هذا مع ماتوصل اليه Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لأرتفاع النبات ووزن ١٠٠٠ حبة. ومن درا سة نسب المكونات الوراثية (الجدول ٤) يتبين ان متوسط درجة السيادة (H₁/D)^{1/2} كانت قيمته أكبر من الواحد صحيح لصفات موعد النضج وعدد الأشطاء وحاصل الحبوب بالنبات ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب

الجدول (٤): نسب المكونات الوراثية والتوريث لصفات الحنطة الخشنة المختلفة.

المعالم الوراثية						الصفات
h_{ns}^2	h_{bs}^2	K	KD/KR	$H_2/4H_1$	$(H_1/D)^{1/2}$	
٠.٥٣٧	٠.٦٨٣	٥.٩٤٥	١.٤٤٠	٠.٠٧٦	٠.٨٧٩	موعد طرد السنابل (يوم)
٠.٨٦٢	٠.٩٨٦	٠.٠٢٩	١.٤٨٠	٠.٢٣٢	٠.٥٠٢	مساحة ورقة العلم (سم ^٢)
٠.٤٥٩	٠.٨٩٤	٢.٣٤١	١.٣٤٠	٠.١٦٢	٣.٨٦١	موعد النضج (يوم)
٠.٧٧٨	٠.٩٧٧	٠.٢٢٦	٠.٧٧٨	٠.٢٢٨	٠.٨٤١	ارتفاع النبات (سم)
٠.٧٤٧	٠.٩٢٤	٠.٣١٤	٠.٤٨٩	٠.٢٦٣	٠.٨٢٩	الحاصل البيولوجي (غم)
٠.٥٨١	٠.٩٩٦	٠.٠٠٧	٠.٧٧٨	٠.٣١٨	١.٠٥٤	عدد الأشطاء
٠.٤٧٧	٠.٩٩٠	٠.٠٠٣	٠.٣٠٢	٠.٧٣٦	٠.٧٣٣	عدد السنابل بالنبات
٠.٦٥٣	٠.٩٠٩	٠.١٢٤	٠.٦٧١	٠.٢٣٧	١.١١٠	حاصل الحبوب بالنبات (غم)
٠.٠٧٥	٠.٩٩٢	٠.٠٠١	٠.٣٥٨	٠.٤٦١	٠.٩٦١	دليل الحصاد (%)
٠.٤٥٩	٠.٧٢٩	٠.٣٣٨	٠.٣٨٧	٠.٣٠٠	١.٣٢٤	وزن ١٠٠ حبة (غم)
٠.٤٥٠	٠.٩٤٢	٠.٠٠٤	١.٤٠١	٠.٢٠٢	١.٦٠٨	عدد الحبوب بالسنبلة
٠.٦٢٨	٠.٩٠٦	٠.٠٣٧	٠.٤٦٢	٠.٣١٦	١.٠١٤	محتوى البروتين بالحبوب (ملغ)

مما يشير الى وجود السيادة الفائقة، ومساوية للواحد الصحيح لعدد الأشطاء ودليل الحصاد ومحتوى البروتين بالحبوب دلالة على وجود السيادة التامة، في حين كانت السيادة جزئية لصفات موعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي وعدد السنابل بالنبات اذ كان معدل درجة السيادة لها اقل من الواحد، لذا يمكن استغلال ظاهرة قوة الهجين لتحسين الصفات التي تميزت بسيادة فائقة او تامة. واتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه Bhatt (١٩٧٢) لموعده النضج و Chaudhary وآخرون (١٩٧٥) لارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة و Alam وآخرون (١٩٩٠) لوزن ١٠٠ حبة وعدد الأشطاء وحاصل الحبوب بالنبات ويوسف (٢٠٠٠) لعدد الأشطاء ودليل الحصاد في الحنطة الخشنة والحيالي (٢٠٠٥) لموعده النضج ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنبات في حنطة الخبز. اما قيم $H_2/4H_1$ والتي تمثل نسبة الأليلات السائدة الى المتنحية في الموقع التي تظهر السيادة كانت اقل من ٠.٢٥ لصفات موعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعده النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة مما يدل على ان الأليلات السائدة والمتنحية لا تتوزع بانتظام بين الأباء، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه حمدو (٢٠٠١) و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) في بعض الصفات، وكانت قيمها في بقية الصفات اكثر من ٠.٢٥ دلالة على ان الأليلات فيها تتوزع بانتظام بين الأباء. كانت نسبة KD/KR (والتي تعبر عن نسبة مجموع عدد الجينات السائدة الى المتنحية في جميع الأباء) اكبر من واحد لموعده طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعده النضج وعدد الحبوب بالسنبلة واقل من واحد لبقية الصفات، مشيراً الى زيادة في الجينات السائدة لأباء الصفات الأربعة الأولى، وفي الجينات المتنحية لأباء بقية الصفات. اما K والتي تمثل عدد مجاميع الجينات السائدة التي تختلف فيها الأباء والمتحكمة في الصفة، فقد كانت مجموعة واحدة لمساحة ورقة العلم وارتفاع النبات والحاصل البيولوجي وعدد الأشطاء وعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب لأن قيمة K اقل من واحد، وثلاث مجاميع من الجينات السائدة لموعده النضج، وستة مجاميع لموعده طرد السنابل، وقد حصل Kashif وآخرون (٢٠٠٣) على ثلاث مجاميع من الجينات السائدة التي يختلف فيها الأباء لوزن ١٠٠ حبة. تراوحت قيمة التوريث بالمعنى الواسع h_{bs}^2 بين ٠.٦٨٣ لموعده طرد السنابل و ٠.٩٩٦ لعدد الأشطاء، اما التوريث بالمعنى الضيق h_{ns}^2 ووفقاً لما ذكره العذاري (١٩٨٧) فقد كانت قيمته واطئة لدليل الحصاد ومتوسطة لموعده النضج وعدد السنابل ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبلة، وتعود القيم الواطئة والمتوسطة الى القيم الواطئة للتباين الوراثي الإضافي مقارنة بالتباين الوراثي السبدي، وكانت عالية لبقية الصفات بسبب ارتفاع قيم التباين الوراثي الإضافي مما يجعل الانتخاب في الأجيال الأنغزالية فعالاً لتحسينها، وقد تم الحصول على قيم عالية

للتوريث الضيق في الحنطة من قبل Bhatt (١٩٧١) لأرتفاع النبات وحاصل الحبوب وTawfiq (٢٠٠٤) لعدد ايام التزهير والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وعدد الحبوب بالسنبلة والحيالي (٢٠٠٥) لعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنبات. وعند مقارنة تسلسل درجة السيادة للأبء بتسلسل متوسطاتها الحسابية (الجدول ٥) لتشخيص الأبء التي تجمع بين اعلى متوسط للصفة واعلى درجة للسيادة، لأستغلالها في برامج التربية مستقبلا، تبين ان تسلسل الأبء حسب متوسطاتها الحسابية يختلف عنه لدرجة السيادة مما يدل على مشاركة تأثيرات اخرى للتأثيرات السيادة في التعبير عن الصفات المدروسة، ويلاحظ ان الأب (٦) احتل المرتبة الأولى من حيث تسلسل درجة السيادة لمساحة ورقة العلم والحاصل البيولوجي ووزن ١٠٠ حبة، وكانت له المرتبة ذاتها حسب المتوسطات الحسابية المرغوبة لأرتفاع النبات، وكان للأب (٣) المرتبة الأولى للحاصل البيولوجي وعدد الأشرطة وعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنسبة للمقياس نفسه (تسلسل المتوسطات الحسابية)، لذا يمكن الأستفادة من هذين الأبوين في برامج التهجين .

الجدول(٥) : تسلسل الأبء حسب درجة سيادتها ومتوسطات قيمها للصفات المدروسة في الحنطة الخشنة .

الصفات	تسلسل الأبء حسب درجة سيادتها السائد ← المتتحي	تسلسل الأبء حسب متوسطاتها الاعلى ← الاقل
موعد طرد السنابل (يوم)	٧ ٨ ٢ ٣ ٦ ١ ٥ ٤	١ ٢ ٦ ٤ ٣ ٥ ٧ ٨
مساحة ورقة العلم (سم ^٢)	٧ ٢ ٥ ١ ٨ ٤ ٣ ٦	٨ ٦ ٣ ١ ٤ ٥ ٢ ٧
موعد النضج (يوم)	١ ٢ ٣ ٧ ٦ ٤ ٨ ٥	١ ٢ ٦ ٤ ٣ ٥ ٧ ٨
ارتفاع النبات (سم)	٨ ٦ ٥ ٢ ١ ٧ ٣ ٤	٣ ٥ ١ ٤ ٧ ٨ ٢ ٦
الحاصل البيولوجي (غم)	٢ ١ ٧ ٨ ٣ ٤ ٥ ٦	٦ ٢ ٨ ٧ ٤ ١ ٥ ٣
عدد الأشرطة	٧ ٨ ٣ ٥ ١ ٢ ٤ ٧	٦ ٥ ٢ ٤ ٨ ٧ ١ ٣
عدد السنابل بالنبات	٣ ٦ ٨ ١ ٤ ٢ ٥ ٧	٦ ٥ ٢ ٤ ٨ ٧ ١ ٣
حاصل الحبوب بالنبات (غم)	٧ ١ ٦ ٢ ٤ ٨ ٥ ٣	٦ ٨ ٢ ٧ ١ ٤ ٥ ٣
دليل الحصاد (%)	٦ ٧ ٤ ٣ ١ ٥ ٢ ٨	٨ ٧ ١ ٦ ٢ ٣ ٤ ٥
وزن ١٠٠ حبة (غم)	١ ٥ ٨ ٤ ٢ ٧ ٣ ٦	١ ٥ ٢ ٨ ٧ ٣ ٦ ٤
عدد الحبوب بالسنبلة	٣ ٦ ٨ ١ ٥ ٧ ٤ ٢	٣ ٧ ٨ ١ ٤ ٢ ٦ ٥
محتوى البروتين بالحبوب (ملغم)	١ ٣ ٦ ٨ ٢ ٤ ٧ ٥	٥ ٣ ٧ ٤ ١ ٦ ٨ ٢

يمثل خط الأنحدار العلاقة بين V_r و W_r . في الشكل (١) قطع خط الأنحدار محور W_r تحت نقطة الأصل لأرتفاع النبات والحاصل البيولوجي مشيرا الى وجود سيادة فائقة، وهذا يتفق مع ما وجدته حمدو (٢٠٠١) و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لأرتفاع النبات، بينما قطع محور W_r فوق نقطة الأصل لبقيّة الصفات دلالة على وجود سيادة جزئية للجينات المتعددة التي تتحكم بها، وحصل على نتائج مشابهة في بعض الصفات في حنطة الخبز كل من Chaudhary وآخرون (١٩٧٥) و Alam وآخرون (١٩٩٠) و Khan و Habib (٢٠٠٣) وغيرهم.

ESTIMATION OF GENE ACTION AND HERITABILITY FOR SOME CHARACTERS IN DURUM WHEAT

Gh. A. T. Al-Hamdany

N. K. Yousif

Dept. of Biology, College of Science, Mosul Univ., Mosul, Iraq

ABSTRACT

Eight varieties of durum wheat were used in a complet diallel cross involving dialer cross involving, Leeds, Waha, Um-Rabie5, Azagar1, Um-

Rabie 3, Brashua, Cyprus1 and Korfila to estimate the nature and magnitude of gene effect through variance components and graphical analysis for heading time, flag leaf area, maturity time, plant height, biological yield, number of tillers plant, number of spikes plant, grain yield, harvest index, 100 - grain weight, number of grains spike and grains protein contents. The additive variance was found to be significant for all characters, and dominance for the most characters, estimation of the additive variances were relatively higher than the additive one for heading time, flag leaf area, plant height and biological yield, while the reverse for others. Narrow sense heritability values ranged from 7.5% for harvest index to 86.2% for flag leaf area, and the graphic analysis revealed to the over dominance for plant height and biological yield whereas, partial dominance for the remnant. The genetic variability among varieties for the most characters suggesting the recurrent selection for exploiting prevalent types of gene action in order to evolve a superior varieties of durum wheat

المصادر

- الجبوري، جاسم محمد عزيز (1991). تقدير الغزارة الهجينية والقدرة على الأنتلاف والفعل الجيني وتحليل المسار والأستقرار الوراثي في فول الصويا (*Glycine max L. merill.*). اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- الحياي، منال عبد المطلب عبد اسماعيل (٢٠٠٥). التحليل الوراثي للأجيال المبكرة في حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.
- العذاري، عدنان حسن محمد (١٩٨٧). أساسيات علم الوراثة، الطبعة الثانية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل.
- حمود، عبد الغني مصطفى واحمد عبد الجواد احمد (٢٠٠٠). التباين الوراثي لصفات طرز وراثية جديدة في حنطة الخبز. المجلة العراقية للعلوم ١: ٤٥-٤٩.
- حمود، عبد الغني مصطفى عبد المجيد احمد (٢٠٠١). تحليل التهجين التبادلي لصفات عدة تراكيب وراثية في حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- يوسف، نجيب قاقوس (٢٠٠٠). تقديرات التباين الظاهري واستخدامها في تقدير معدل درجة السيادة والتوريث في الحنطة، مجلة زراعة الرافدين، ٣٢(٤): ١١٦-١١٢.
- يوسف، نجيب قاقوس، ومحمود الحاج قاسم (٢٠٠٢). التحليل الوراثي للتباينات الظاهرية في الحنطة الخشنة. المجلة العراقية للعلوم الزراعية، ٣(١): ٩٧-١٠١.
- Ajmal, S. U., B. Khanam, S. Khanam and Z. Akram (2000). Gene action studies for some biometric traits in diallel crosses of wheat. Pakistan J. Bio. Sci. (11): 1799-1800.
- Alam, K., Q. M. Khan and M. A. Chowdhry (1990). Genetic studies for yield and Yield component in wheat (*Triticum aestivum L. Em. Thell.*). J. Agric. Res., 28: 1-8.
- Allard, R. W. (1960). Principles of Plant Breeding. John Willy and Sons. Inc., New York.
- Baloch, M. Z., B. A. Ansari, N. Memon, M. Kumbhar and A. Soomro (2001).

- Combining ability and heterotic performance of some agronomic traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Pakistan J. Bio. Sci. 4(2): 138-140.
- Bhatt, G. M. (1971). Heterotic performance and combining ability in a diallel cross among spring wheat (*Triticum aestivum* L.). Aust. J. Agric. Res. 22: 359-368.
- Bhatt, G. M. (1972). Inheritance of heading date, plant height and kernel weight in two spring wheat crosses. Crop Sci., 12: 95-97.
- Chaudhary, A. R., K. P. Sinolinding and M. A. Khan (1975). Diallel analysis of yield and components of yield in wheat under irrigation and moisture stress. Pakistan J. Agric. Sci., 12: 1-5.
- Hayman, B.I.(1954).The theory and analysis of diallel crosses.Genetics 39:789-809.
- Jinks, J. L. and B. I. Hayman (1953).The analysis of diallel crosses. Maize Genetics Cooperation News Letter, 27: 48-54.
- Jinks, J. I. (1954). The analysis of heritable variation in diallel cross of (*Nicotiana Rustica*) varieties. Genetics, 39: 767-788.
- Kashif, M., J. Ahmad, M. A. Chowdhary and K. Perven (2003). Study of genetic architecture of some important agronomic traits in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Asian J. Pl. Sci., 2(9): 708-712.
- Khaliq, I., K. Alam and M. A. Chowdhary (1991). Gene action controlling yield and some agronomic characters in wheat(*Triticum aestivum* L. Em.Thell). J.Agric. Res., 29: 459-466.
- Khan, N. V., M. S. Swawti and Q. Api (1995). Combining ability analysis for grain yield , flag leaf area and some other morphological characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). Pakistan Sorhad J. Agric. II(5): 635-641.
- Khan, A. S. and I. Habib (2003).Gene action in a five parent diallel cross of spring wheat (*Triticum aestivum* L.).Pakistan J. Biol. Sci.,6(23):1945-1948.
- Lowry, O. H., N. J. Rosebrough, A. L. Farr and R. J. Randall (1951). Protein measurement with the folin-phenol reagent. J. Biol. Chem. 193: 265-275.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie (1980). Principle and Procedures of Statistics. 2nd ed. McGraw-Hill Company, Inc. London.

Tawfiq, S. I. (2004). Partial diallel crossing in common and durum wheat,
Ph. D.

Thesis, College of Agri., Univ. Sulaimania, Iraq.