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 بأستخدام ثمانية اصناف من الحنطة الخشنة هي: ليدز، واحة، ام ربيع٥، ازيكار، ام ربيع٣، برا شوا ،سيبرس١ 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 البايولوجي وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب. كان االتباين الوراثي الاضافي معنويا لجميع الصفات والتباين الوراثي السيادي معنويا لمعظمها، وظهرت تقديرات التباين الاضافي اكبر من السيادي لمو عد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي 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 البايولوجي والسيادة الجزئية لبقية الصفات. ولوحظ اختلاف وراثي بين الاباء لاغلب الصفات مع وجود حالة تشابه بين البعض منها للاخرى. يستنتج من الدرا سة ان الانتخاب التكراري يعد مناسباً لأستثمار أنواع الفعل الجيني السائد بهدف تطويراصناف من الحنطة الخشنة بمواصفات نمو وانتاجية جيدة.

المقدمة

تعد الحنطة (*Triticum spp.*) من المحاصيل الستراتيجية التي تركزت عليها الدرا سات الوراثية لأنها الغذاء الاساس للأنسان، ولأن الحاجة إليها تزداد بأزدياد السكان، ولضمان تأمين الأحتياج السكاني المتزايد مستقبلا اصبح من الضروري الأهتمام ببرا مج الوراثة لاستنباط تراكيب وراثية جديدة تمتاز بزيادة انتاجيتها في وحدة المساحة وبمواصفاتها النوعية الجيدة، وذلك عن طريق الانتخاب في الأجيال الأنعزالية المتعاقبة، وتقييم آداء المنتخبات لأعتماد المتفوق منها في حاصل الحبوب على الآباء والأصناف المحلية وتحت الظروف البيئية السائدة في القطر لأطلاقها كأصناف جديدة بدلا عن المحلية التي تتعرض صفاتها الى التدهورنتيجة 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 درا سات 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 للأستفادة منها في اعتماد برامج تربية كفوءة ومناسبة، ومن هذه الدرا سات ما قام به Bhatt (١٩٧١) و (١٩٧٢) وChaudhary وآخرون (١٩٧٥) Alam وآخرون (١٩٩٠) وKhan وآخرون (١٩٩٥) وAjmal وآخرون (٢٠٠٠) ويوسف (٢٠٠٠) و Baloch وآخرون (٢٠٠١) وحمدو (٢٠٠١) وKashif وآخرون (٢٠٠٣) واحمد وحمدو (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 وطرائقه

تضمنت الدرا سة ثمانية اصناف من الحنطة الخشنة (تم الحصول عليها من مركز اباء للأبحاث الزراعية وقسم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل) هي: (١) ليدز (٢) واحة (٣) ام ربيع٥ (٤) ازيكار١ (٥) ام ربيع٣ (٦) براشوا (٧) سيبرس١ و (٨) كورفيلا وهجنها التبادلية الكاملة (بضمنها الهجن العكسية).

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

زرعت حبوب الآباء الثمانية وهجنها الفردية (٥٦ هجيناً) بعد تعفيرها بمادة الدايثين 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 خطا طول كل منها ١.٥م (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، وزرعت 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^2) وموعد النضج (يوم) وارتفاع النبات (سم) والحاصل البايولوجي (غم) وعدد الاشطاء 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 احصائيا بموجب طريقة Steel وTorrie (١٩٨٠) وا ستخدم تحليل جنكز-هيمان لتقدير مكونات التباين والمقترح من قبل Jinks و Hayman (١٩٥٣) وJinks (١٩٥٤) وHayman (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)الاباء اصيلة، (٤) انعدام الا رتباط 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 Wr_i-Vr_i الذي بموجبه تحققت الفروض لجميع الصفات باستثناء صفتي ارتفاع النبات والحاصل البايولوجي، وعليه اجري الاختبار ضد الخطأ المزدوج وبه تحققت الفروض لهاتين الصفتين (Allard، ١٩٦٠). قدرت مكونات التباين ،D (تباين التأثير الاضافي للجينات)، F (متوسط التكرار النسبى للجينات)، H_1 (تباين التأثير السيادي)، H_2 (التباين السيادي الناتج عن الزيادة في جميع الجينات الأنعزالية ويساوي H_1 عندما التكرار الجيني = ٠.٥) و h^2 (مجموع التأثيرات السيادية للمواقع الهجينة)، وتم تقدير نسب المكونات الوراثية حسب Hayman (١٩٥٤)، وا ستخدم تحليل الأنحدار الخطي ورسم خط الأنحدار لأعطاء فكرة عن متوسط السيادة، حيث عندما يقطع خط الأنحدار المحور السيني (محور Vr) تحت نقطة الأصل يدل على وجود السيادة الفائقة، اما اذا قطع هذا الخط المحور الصادي (محور Wr) فوق نقطة الاصل فيدل على وجود السيادة الجزئية، بينما مروره من نقطة الأصل يشير الى وجود السيادة التامة للصفة، وكذلك تم تشخيص الآباء السائدة من المتنحية على ا ساس توزيعها حول خط الأنحدار، فالآباء السائدة قريبة من نقطة الأصل والمتنحية 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 و٨x٦ و٧x٨ و٢x٦ و١x٦ و٦x٥ و٥x٣ و٧x٦ و٧x٦ و٨x١ و٧x٦ و٥x١ والقيم العليا جاءت في الهجن ٧x١ و٧x٢ و٦x٣ و٨x١ و٥x١و٨x١ و٣x٦ و١x٣ و٦x٣ و٦x٤ و٣x٥ و٣x٢ لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي وعدد الأشطاء وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠حبة 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 ماتوصل اليه Ajmal واخرون (٢٠٠٠) لحاصل الحبوب وارتفاع النبات و Baloch وآخرون (٢٠٠١) لارتفاع النبات وعدد الأشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب وحمدو (٢٠٠١) لأرتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات والحاصل البايولوجي ودليل

الحصاد ونسبة البروتين واحمد (٢٠٠٣) لطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة 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 وراثة 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^2)	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 البايولوجي (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 بالسنبلة	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 وجده 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 وحمدو (٢٠٠١) لارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل البايولوجي و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد الحبوب بيالسنبلة 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 بالسنبلة 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 حمدو (٢٠٠١) لعدد الحبوب في حنطة الخبز و Kashif وآخرون (٢٠٠٣) لأرتفاع النبات ووزن ١٠٠ حبة وعدد الحبوب بالسنبلة في الحنطة الخشنة. وكان التباين الوراثي السيادي H_1 معنويا عند مستوى احتمال١% لمعظم الصفات ماعدا موعد طرد السنابل وعدد الأشطاء وعدد السنابل بالنبات، حيث كان فيها معنوياً عند مستوى احتمال ٥%، ولم يصل حد المعنوية لصفة دليل الحصاد، وتختلف هذه النتيجة مع ما وجده حمدو (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 السيادي (H_2) معنوية او معنوية عالية لجميع الصفات ما عدا موعد طرد السنابل. ويلاحظ ان قيم H_2 كانت اقل من قيم H_1 لكل من موعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة، في حين ظهر العكس لصفات الحاصل البايولوجي وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالنبات ودليل الحصاد ووزن ١٠٠ حبة ومحتوى البروتين بالحبوب، وهذا يشير الى ان الاليلات التي تعين تلك الصفات في حالة عدم توازن هاردي – واينبرك. وكان التباين الوراثي

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

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

الصفات	المكونات الوراثقية				
	D	F	H_1	H_2	H^2
موعد طرد السنابل (يوم)	**١.٦٨ ± ٠.٣٩	**٢.٨٦ ± ٠.٩٦	*١.٣١ ± ٠.٩٠	٠.٤١ ± ٠.٧٩	**٢.٣٨ ± ٠.٥٣
مساحة ورقة العلم (سم^2)	**٥٨.٩٣ ± ١.٩٦	**١١.٥٣ ± ٤.٨١	**١٤.٨ ± ٢.٦٣	**١٣.٩٦ ± ٤.٥١	٠.٤٢ ± ٣.٩٢
موعد النضج (يوم)	*١.٥٤ ± ١.١٤	١.٧ - ± ٢.٦٤	**٢٢.٩١ ± ٢.٤٧	**١٤.٨٩ ± ٢.٥١	**٣٤.٩ ± ١.٤٤
ارتفاع النبات (سم)	**٨٩.٥١ ± ٦.٧٥	*١٨.٧- ± ١٦.٦	**٦٣.٣١ ± ١٥.٥	**٥٧.٩٥ ± ١٣.٤٩	*١٣.١٣ ± ١.٠٤
الحاصل البايولوجي (غم)	**٣.٠٩ ± ٠.٢٧	**١.٧٥- ± ٠.٦٧	**٢.١٢ ± ٠.٦٣	**٢.٢٣ ± ٠.٥٤	*٠.٧٠ ± ٠.٣٧
عدد الاشطاء	**٠.٦٦ ± ٠.٢١	١.١٧ - ± ٠.٥١	*٠.٧٣ ± ٠.٤٨	*٠.٩٣ ± ٠.٤٢	٠.٠١ ± ٠.٢٨
عدد السنابل بالنبات	**٠.٦٩ ± ٠.٢١	*٠.٥٤- ± ٠.٥١	*٠.٣٧ ± ٠.٢٨	*١.٠٩ ± ٠.٤٨	٠.٠١ ± ٠.٤٢
حاصل الحبوب بالنبات (غم)	**١.٠٦ ± ٠.١٤	*٠.٤٦- ± ٠.٣٥	**١.٣١ ± ٠.٣٣	**١.٢٤ ± ٠.٢٨	٠.١٥ ± ٠.١٩
دليل الحصاد (%)	*٣.٦٧ ± ٢.٣٦	٣.٣٣ - ± ٠.٧٨	٣.٣٩ ± ٥.٤١	*٩.٩٧ ± ٤.٧١	٠.١٠ ± ٣.١٦
وزن ١٠٠ حبة (غم)	**٠.٠٩ ± ٠.٠٣	**٠.١١- ± ٠.٠١	**٠.١٧ ± ٠.٠٨	**٠.١٩ ± ٠.٠٧	*٠.٠٧ ± ٠.٠٤
عدد الحبوب بالسنبلة	**٣٣.٢٥ ± ١٦.٥٩	١٧.٨٧ ± ٤٠.٧	**٨٥.٩٤ ± ٣٨.١٤	**٦٩.٥ ± ٣٣.١٨	٠.٢٦ ± ٢٢.٢٣
محتوى البروتين بالحبوب (ملغم)	**١.٢٧ ± ٠.١٣	**٠.٩٥- ± ٠.٣٣	**١.٣١ ± ٠.٣١	**١.٦٥ ± ٠.٢٧	٠.٠٦ ± ٠.١٨

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

وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي دلالة على انه الأكثر اهمية في تعيين وراثة هذه الصفات، في حين كانت قيم (H_1 و H_2) هي الأكبر للصفات الأخرى دلالة على ان التباين الوراثي السيادي يلعب الدور الأكبر في وراثتها. يستنتج من نتائج الجدول (٣) امكانية تحسين صفة موعد طرد السنابل بالأنتخاب المباشر في الأجيال الأنعزالية لأن التباين الوراثي الأضافي لها كان معنويا عاليا والتباين الوراثي السيادي(H_2)غير معنوي، ويقترح اعتماد برنامج الأنتخاب المتكرر في تحسين الصفات الأخرى لأن كلا التباينين الأضافي والسيادي معنويين لتلك الصفات. ويبدو ان قيمة h^2 كانت موجبة و معنوية عالية لموعد طرد السنابل وموعد النضج ومعنوية لأرتفاع النبات والحاصل البايولوجي ووزن ١٠٠ حبة وغير معنوية للصفات الأخرى، مما يشير الى وجود تأثير اضافي سيادي للمواقع الهجينة، ويتفق هذا مع ماتوصل اليه Kashif واخرون (٢٠٠٣) لأرتفاع النبات ووزن ١٠٠٠ حبة. ومن درا سة نسب المكونات الوراثية (الجدول ٤) يتبين ان متوسط درجة السيادة $(H_1/D)^{1/2}$ كانت قيمته اكبر من الواحد صحيح لصفات موعد النضج وعدد الأشطاء وحاصل الحبوب بالنبات ووزن ١٠٠حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ومحتوى البروتين بالحبوب

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

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

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 البايولوجي وعدد السنابل بالنبات اذ كان معدل درجة السيادة لها اقل من الواحد، لذا يمكن ا ستغلال ظاهرة قوة الهجين لتحسين الصفات التي تميزت بسيادة فائقة او تامة. واتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه Bhatt (١٩٧٢) لموعد النضج و Chaudhary وآخرون (١٩٧٥) لأرتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة و Alam وآخرون (١٩٩٠) لوزن ١٠٠٠حبة وعدد الأشطاء وحاصل الحبوب بالنبات ويوسف (٢٠٠٠) لعدد الأشطاء ودليل الحصاد في الحنطة الخشنة والحيالي (٢٠٠٥) لموعد 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 وموعد النضج وارتفاع النبات وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة مما يدل على ان الاليلات السائدة والمتنحية لاتتوزع بانتظام بين الآباء، 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 الآباء. كانت نسبة KD/KR (والتي تعبر عن نسبة مجموع عدد الجينات السائدة الى المتنحية في جميع الآباء) اكبر من واحد لموعد طرد السنابل ومساحة ورقة العلم وموعد النضج وعدد الحبوب بالسنبلة واقل من واحد لبقية الصفات، مشيرا الى زيادة في الجينات السائدة لآباء الصفات الأربعة الأولى، وفي الجينات المتنحية لآباء بقية الصفات. اما K والتي تمثل عدد مجاميع الجينات السائدة التي تختلف فيها الآباء والمتحكمة في الصفة، فقد كانت مجموعة واحدة لمساحة ورقة العلم وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي 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 لموعد النضج، وستة مجاميع لموعد طرد السنابل، وقد حصل Kashif وآخرون (٢٠٠٣) على ثلآث مجاميع من الجينات السائدة التي يختلف فيها الآباء لوزن ١٠٠٠حبة. تراوحت قيمة التوريث بالمعنى الوا سع h^2bs بين ٠.٦٨٣ لموعد طرد السنابل و ٠.٩٩٦ لعدد الأشطاء، اما التوريث بالمعنى الضيق h^2ns ووفقا لما ذكره العذاري (١٩٨٧) فقد كانت قيمته واطئة لدليل الحصاد ومتوسطة لموعد النضج وعدد السنابل ووزن ١٠٠حبة وعدد الحبوب بالسنبلة، وتعود القيم الواطئة والمتوسطة الى القيم الواطئة للتباين الوراثي الأضافي مقارنة بالتباين الوراثي السيادي، وكانت عالية لبقية الصفات بسبب ارتفاع قيم التباين الوراثي الاضافي مما يجعل الأنتخاب في الأجيال الأنعزالية فعالا 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 البايولوجي ودليل الحصاد وعدد الحبوب بالسنبلة والحيالي (٢٠٠٥) لعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنبات. وعند مقارنة تسلسل درجة السيادة للآباء بتسلسل متوسطاتها الحسابية (الجدول ٥) لتشخيص الآباء التي تجمع بين اعلى متوسط للصفة واعلى درجة للسيادة، لأستغلالها في برامج التربية مستقبلا، تبين ان تسلسل الآباء حسب متوسطاتها الحسابية يختلف عنه لدرجة السيادة مما يدل على مشاركة تأثيرات اخرى للتأثيرات السيادية في التعبيرعن الصفات المدروسة، ويلاحظ ان الأب (٦) احتل المرتبة الأولى من حيث تسلسل درجة السيادة لمساحة ورقة العلم والحاصل البايولوجي ووزن ١٠٠ حبة، وكانت له المرتبة ذاتها حسب المتوسطات الحسابية المرغوبة لأرتفاع النبات، وكان للأب (٣) المرتبة الأولى للحاصل البايولوجي وعدد الأشطاء وعدد السنابل وحاصل الحبوب بالنسبة للمقياس نفسه (تسلسل المتوسطات الحسابية)، لذا يمكن الأستفادة من هذين الأبوين في برامج التهجين .

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

الصفات	تسلسل الآباء حسب درجة سيادتها السائد ← المتنحي	تسلسل الآباء حسب متوسطاتها الاعلى ← الاقل
موعد طرد السنابل (يوم)	٤ ٥ ١ ٦ ٣ ٢ ٨ ٧	٨ ٧ ٥ ٣ ٤ ٦ ٢ ١
مساحة ورقة العلم (سم^2)	٦ ٣ ٤ ٨ ١ ٥ ٢ ٧	٧ ٢ ٥ ٤ ١ ٣ ٦ ٨
موعد النضج (يوم)	٥ ٨ ٤ ٦ ٧ ٣ ٢ ١	٨ ٧ ٥ ٣ ٤ ٦ ٢ ١
ارتفاع النبات (سم)	٤ ٣ ١ ٧ ٢ ٥ ٦ ٨	٦ ٢ ٨ ٧ ٤ ١ ٥ ٣
الحاصل البايولوجي (غم)	٦ ٥ ٤ ٣ ٨ ٧ ١ ٢	٣ ٥ ١ ٤ ٧ ٨ ٢ ٦
عدد الاشطاء	٧ ٤ ٢ ١ ٥ ٣ ٨ ٧	٣ ١ ٧ ٨ ٤ ٢ ٥ ٦
عدد السنابل بالنبات	٧ ٥ ٢ ٤ ١ ٨ ٦ ٣	٣ ١ ٧ ٨ ٤ ٢ ٥ ٦
حاصل الحبوب بالنبات (غم)	٣ ٥ ٨ ٤ ٢ ٦ ١ ٧	٣ ٥ ٤ ١ ٧ ٢ ٨ ٦
دليل الحصاد (%)	٨ ٢ ٥ ١ ٣ ٤ ٧ ٦	٥ ٤ ٣ ٢ ٦ ١ ٧ ٨
وزن ١٠٠ حبة (غم)	٦ ٣ ٧ ٢ ٤ ٨ ٥ ١	٤ ٦ ٣ ٧ ٨ ٢ ٥ ١
عدد الحبوب بالسنبلة	٢ ٤ ٧ ٥ ١ ٨ ٦ ٣	٥ ٦ ٢ ٤ ١ ٨ ٧ ٣
محتوى البروتين بالحبوب (ملغم)	٥ ٧ ٤ ٢ ٨ ٦ ٣ ١	٢ ٨ ٦ ١ ٤ ٧ ٣ ٥

يمثل خط الأنحدار العلاقة بين Vr وWr. في الشكل (١) قطع خط الأنحدار محور Wr تحت نقطة الأصل لأرتفاع النبات والحاصل البايولوجي مشيرا الى وجود سيادة فائقة، وهذا يتفق مع ما وجده حمدو (٢٠٠١) وKashif وآخرون (٢٠٠٣) لأرتفاع النبات، بينما قطع محور Wr فوق نقطة الأصل لبقية 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) وAlam 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 ghraphic analysis revealed to the over dominance for plant height and biological yield whereas, partial dominance for the remnant. The genetic variability among varaieties 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 الأئتلاف والفعل الجيني وتحليل المسار والأستقرار الوراثي في فول الصويا (*Glycine max* L. merill.). اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الحيالي، منال عبد المطلب عبد اسماعيل (٢٠٠٥). التحليل الوراثي للاجيال المبكرة في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.). رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

العذاري، عدنان حسن محمد (١٩٨٧). ا ساسيات علم الوراثة، الطبعة الثانية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل.

حمدو، عبد الغني مصطفى واحمد عبد الجواد احمد (٢٠٠٠). التباين الوراثي لصفات طرز وراثية جديدة في حنطة الخبز. المجلة العراقية للعلوم ١: ٤٥-٤٩.

حمدو، 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): ١١٢-١١٦.

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 architecure 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 yieldand 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 meas-urement 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.