دراسة التغيرات الوراثية والارتباطات في الذرة الصفراء

عبد الستار احمد محمد
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

اعتمدت طريقة التهجين التبادلي النصفي بين خمسة سلالات نقية من الذرة الصفراء هي: OH40 وN28 وW17.161 وB57 وAgr183. زرعت السلالات والهجن بينها باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، وسجلت بيانات عن صفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وعدد العرانيص بالنبات وطول وقطر العرنوص وعدد الصفوف وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة وحاصل الحبوب بالنبات. أظهرت النتائج أن متوسط التباين للتراكيب الوراثية والقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً للصفات جميعها. وكان هناك قوة هجين معنوية لمعظم الهجن في جميع الصفات. ظهر التباين الوراثي السيادي اكبر من الإضافي للصفات جميعها عدا عدد الحبوب بالعرنوص. كانت السلالتين OH40 وB57 الأفضل في قدرتهما على الاتحاد، والهجينين (N28 x OH40) و(B57 x N28) الأفضل في قدرتهما الخاصة على الاتحاد. كان التوريث الواسع عالياً للصفات جميعها، والتوريث الضيق عالياً لعدد الحبوب بالعرنوص ومتوسطاً لارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وواطئاً لبقية الصفات، وظهر التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية متوسطاً لعدد الحبوب بالعرنوص وواطئاً لبقية الصفات. زادت قيمة معدل درجة السيادة عن واحد للصفات جميعها دلالة على وجود السيادة الفائقة.

المقدمة

تعد قوة الهجين ظاهرة مهمة في تربية النبات، الهدف من تطبيقها في العديد من المحاصيل هو رفع كفاءتها الإنتاجية في وحدة المساحة وتحسين نوعيتها، وتبدأ الخطوات الأولى منها في اختيار أصناف أو سلالات من مناشئ مختلفة كقاعدة وراثية واسعة، وبعدها إنتاج هجن مرغوبة في جميع مواصفاتها. وقد درس هذه الظاهرة الكثير من الباحثين على محصول الذرة الصفراء ومنهم Wolf وHallauer (١٩٩٧) وMelchinger وآخرون (١٩٩٨) وRevilla وآخرون (٢٠٠٠) وEvgenidis وآخرون (٢٠٠١) وداؤد ومحمد (٢٠٠٤) و الزهيري (٢٠٠٥)، ودلت نتائجهم على ظهور قوة هجين مرغوبة ومعنوية لصفات الحاصل ومكوناته في بعض الهجن دون اخرى. إن معرفة السلوك الوراثي وقدرة الاتحاد للصفات المختلفة والتي يمكن الحصول على معلومات عنها بطرق إحصائية وراثية مختلفة تعد مهمة في برامج التربية، والتهجين التبادلي بين مجموعة من الآباء بأنماطه المختلفة يعد من أهمها اذ يعطي معلومات عن الفعل الجيني وقدرتي الاتحاد العامة والخاصة في أول جيل هجيني، وقد تركز الاهتمام بتقدير القدرة على الاتحاد لما لها من أهمية في الدراسات التي تهدف إلى معرفة أهمية مجموعة من السلالات في هجنها قبل إدخالها في برامج التهجين والانتخاب لضمان الحصول على نتائج ايجابية من البرامج التي تستغرق مدى زمني طويل. تناول موضوع القدرة على الاتحاد والفعل الجيني في الذرة الصفراء باحثين في مراكز بحثية مختلفة ومنهم Suzuki وآخرون (١٩٨١) ومحمد وآخرون (١٩٨٨) وDawod و Mohamed (١٩٩٤) واحمد (٢٠٠٣) وداؤد ومحمد (٢٠٠٤) والزهيري (٢٠٠٥). من الإجراءات المهمة التي يعتمدها مربي النبات والتي تساهم في التخطيط لبرامج تربية كفوءة وتقويمها هي تحديد العلاقة المظهرية والوراثية بين أزواج الصفات المختلفة وخاصة الحاصل مع مكوناته، إذ أن التوريث العالي لأية صفة كمية مرتبطة بالحاصل لا يعد كافياً لضمان تقدم وراثي عالي مالم يكن لهذه الصفة التي يمارس عليها الانتخاب ارتباط ايجابي ومعنوي مع الحاصل، ومن بين من قام بدراسة هذه العلاقات في الذرة الصفراء Saadallah وآخرون (١٩٩٣) وSpaner وآخرون (١٩٩٦) وAshan (١٩٩٩) ووهيب (٢٠٠١) والاسودي (٢٠٠٢) وبكتاش ووهيب (٢٠٠٣) والزهيري (٢٠٠٥).

الهدف من الدراسة تقدير قوة الهجين وتأثيرات قدرتي الاتحاد العامة والخاصة وطبيعة الفعل الجيني وبعض المعالم الوراثية لصفات الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء، وتحديد العلاقات الارتباطية المظهرية والوراثية والبيئية بين أزواج الصفات باعتماد التهجين التبادلي النصفي بين خمسة سلالات.

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/٣/٢٦ وقبوله ٢٠٠٨/٥/٢٩

مواد البحث وطرائقه

زرعت سلالات الذرة الصفراء النقية (تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة): (١) OH40، (٢) N28، (٣) W17.161، (٤) B57 و (٥) Agr183 خلال الأسبوع الأول من تموز / ٢٠٠٥ في منطقة القبة بالموصل وأجريت بينها التهجينات التبادلية النصفية، حسب الطريقة الثانية التي قدمها Griffing (١٩٥٦). وفي الموعد والموقع نفسيهما من عام ٢٠٠٦ زرعت السلالات الخمسة والهجن العشرة بينها باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. احتوت الوحدة التجريبية على ثلاثة مروز طول كل منها ٥ م والمسافة بينها ٧٥ سم، وكانت الزراعة على مسافة ٣٠ سم بين النباتات في الثلث العلوي من المرز. أضيف السماد النيتروجيني (اليوريا، ٤٦% N) بمعدل ٨٠ كغم للهكتار والسوبرفوسفات الثلاثي بمعدل ٤٥ كغم للهكتار، واستخدم الديازينون المحبب ١٠% لغرض مكافحة الإصابة بحشرة حفار الساق.

سجلت البيانات (على أساس النبات الفردي باختيار عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية) عن صفات ارتفاع النبات (سم) وارتفاع العرنوص العلوي (سم) وعدد العرانيص بالنبات وطول العرنوص (سم) وقطر العرنوص (سم) وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة (غم) وحاصل الحبوب بالنبات (غم).

حللت بيانات الصفات إحصائيا وفق طريقة Griffing (١٩٥٦) الثانية، الأنموذج الثابت، وتم تقدير ما يلي:

١. قوة الهجين (انحراف متوسط الجيل الأول عن متوسط الأبوين) وحددت معنويتها باختبار t.
٢. تأثيرات القدرة العامة على الاتحاد للسلالات والقدرة الخاصة على الاتحاد للهجن بينها.
٣. مكونات التباين (الإضافي والسيادي والبيئي) من العلاقة بين التباينين المقدر والمتوقع في جدول تحليل التباين، واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال حساب تباين كل من هذه التباينات حسب الطريقة الموضحة من قبل Kempthorne (١٩٥٧).
٤. التوريث بمعنييه الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة. واعتمدت حدود التوريث الواسع: اقل من ٤٠% واطئ ، بين ٤٠-٦٠% متوسط وأكثر من ٦٠% عالي (علي، ١٩٩٩) وحدود التوريث الضيق: اقل من ٢٠% واطئ، بين ٢٠-٥٠% متوسط وأكثر من ٥٠% عالي (العذاري، ١٩٨٧).
٥. التحسين الوراثي المتوقع (Allard، ١٩٦٠) بشدة انتخاب ١.٧٦ على أساس انتخاب ١٠% من النباتات (باعتماد التوريث بالمعنى الضيق) وتم حساب التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من متوسط كل صفة ثم اعتمدت المديات التي حددها Agarwal وAhmad (١٩٨٢): اقل من ١٠% واطئ، بين ١٠-٣٠% متوسط وأكثر من ٣٠% عالي.

النتائج والمناقشة

يبين جدول (١) نتائج تحليل التباين لتسعة صفات في الذرة الصفراء بطريقة التهجين التبادلي الثانية التي قدمها Griffing (١٩٥٦) باستخدام خمسة سلالات من الذرة الصفراء، ومنه يلاحظ أن متوسط تباين التراكيب الوراثية كان معنوياً عند مستوى احتمال ١% للصفات جميعها، ومنها يمكن الاستمرار في التحليل الوراثي لهذه الصفات للتعرف على تباينات وتأثيرات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد والفعل الجيني الذي يسيطر على وراثتها. كذلك يتضح من نتائج الجدول أن متوسطات التباين للقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كانت معنوية للصفات جميعها دلالة على أهمية كل من الفعل الجيني الإضافي وغير الإضافي في وراثتها. وتظهر في الجدول (٢) متوسطات التراكيب الوراثية (آباء وهجن) للصفات المختلفة، وتدل المقارنة بينها بطريقة دنكن المتعدد المدى تفوق الهجين (١ x ٢) لصفتي ارتفاع النبات وحاصل الحبوب بالنبات، و(١ x ٥) لطول العرنوص و(٢ x ٤) لوزن ١٠٠ حبة و(٢x٥) لقطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص و(٤ x٥) لارتفاع العرنوص العلوي وعدد الحبوب بالعرنوص، أما متوسط عدد العرانيص بالنبات فقد بلغ أعلاه ١.٥٦ و ١.٧٠ في الأبوين (٤ و ٥) على التوالي. ويستنتج أن معظم الهجن جاءت متفوقة في متوسطاتها على السلالات

الأبوية الخمسة دلالة على أن هناك مؤشرات على وجود قوة هجين مرغوبة في معظم الهجن للصفات جميعها. وتظهر في الجدول (٣) نتائج قوة الهجين
في الهجن التبادلية للصفات المختلفة على أساس انحراف متوسط الجيل الأول الهجين عن متوسط أبويه،

الجدول (١): نتائج تحليل التباين حسب طريقة Griffing الثانية لتسعة صفات في الذرة الصفراء.

الصفات	مصادر التباين ودرجات حريتها ومتوسطات تباينها				
	المكررات	التراكيب الوراثية	القدرة العامة على الاتحاد	القدرة الخاصة على الاتحاد	الخطأ التجريبي
	٢	١٤	٤	١٠	٢٨
ارتفاع النبات	١٥٣.٢٢	**١٠١٧.٤٦	**٩٩١.٢٨	**١٠٢٧.٩٤	١٣.٢٤
ارتفاع العرنوص العلوي	١٩.٠٩	**١٣٤.٢٠	**١٩٢.٦٤	**١١٠.٨٣	١٣.٠٢
عدد العرانيص بالنبات	٠.٠١٩	**٠.١٢٤	**٠.١٠٣	**٠.١٣٢	٠.٠١١
طول العرنوص	٤.١١٩	**٥.٢٧٣	**١.٣٥٢	**٦.٨٤٠	٠.٠٥٥
قطر العرنوص	٠.٣٧٥	**٠.٣٦٣	*٠.٠٧٦	**٠.٤٧٦	٠.٠٢٤
عدد صفوف العرنوص	٢.٤٧٨	**٣.٢٨٦	**١.٣٢٩	**٤.٠٦٨	٠.٠٨١
عدد الحبوب بالعرنوص	٢٣٨٧.٣٧	**١٤٤٥٧.٧	** ٣٢٤٩١.٠	**٧٢٤٤.٣٥	١٤٨.٥٨
وزن ١٠٠ حبة	٠.٦٩٩	**١٩.٤٣٩	**٨.٢٤٦	**٢٣.٩١٦	٠.٠٢١
حاصل الحبوب بالنبات	٧٢.١٣	**٦٢٨.٢٣	**٣٧٢.٤٦	**٧٣٠.٦٧	١.٥٤٥

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

ويبدو أن جميع الهجن أظهرت قوة هجين معنوية ومرغوبة لصفات عدد الصفوف بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة وحاصل الحبوب بالنبات، وان الهجين (٢ x ٤) أعطى قوة هجين مرغوبة ومعنوية لأكبر عدد من الصفات بلغ ثمانية صفات، بينما ظهرت قوة هجين مرغوبة ومعنوية في سبعة صفات لكل من الهجن (١ x ٢) و(١ x ٤) و(٢x٥) و(٣ x ٤) و(٣ x ٥) و(٤ x ٥)، واظهرت الهجن الباقية قوة هجين مرغوبة في ستة صفات، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Wolf وHallauer (١٩٩٧) وMelchinger وآخرون (١٩٩٨) وRevilla وآخرون (٢٠٠٠) وEvginidis وآخرون (٢٠٠١) وداؤد ومحمد (٢٠٠٤) و الزهيري (٢٠٠٥)، في أن هناك قوة هجين مرغوبة لبعض الهجن وللصفات المختلفة في تجاربهم على محصول الذرة الصفراء.

تميزت السلالتين (١ و ٤) بقدرة عامة على الاتحاد معنوية بالاتجاه المرغوب لصفة حاصل الحبوب بالنبات (الجدول، ٤) وهذا يعني احتوائهما على أليلات مناسبة أكثر لهذه الصفة، اذ كان للسلالة (١) قدرة عامة على الاتحاد مرغوبة لصفات ارتفاع النبات وطول العرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة، والسلالة (٤) لصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وعدد العرانيص بالنبات وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة، وتباينت السلالات الثلاثة الأخرى في قدرتها العامة على الاتحاد للصفات المختلفة، وبصورة عامة تعد السلالتين (١ و ٤) الأفضل ويمكن التوصية باستخدامهما في برامج التربية. وظهرت الهجن (١ x ٢) و (١ x ٣) و (١ x ٥) و (٢ x ٤) و (٣ x ٥) و (٤ x ٥) متميزة بقدرتها الخاصة على الاتحاد والتي كانت معنوية في الاتجاه المرغوب لصفة حاصل الحبوب بالنبات (الجدول، ٥)، وكذلك كان لكل من الهجينين (١ x ٢) و (٢ x ٤) تأثيرات مرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد لستة صفات أخرى، وتباينت بقية الهجن في تأثيراتها للقدرة الخاصة على الاتحاد وللصفات المختلفة، وسبق من دراسات لباحثين آخرين الحصول على تأثيرات مرغوبة ومعنوية لقدرتي الاتحاد العامة والخاصة لبعض السلالات والهجن ولصفات الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء ومنها تلك التي نفذها Suzuki وآخرون (١٩٨١)

ومحمد وآخرون (١٩٨٨) وDawod و Mohamed (١٩٩٤) واحمد (٢٠٠٣) وداؤد ومحمد (٢٠٠٤) والزهيري (٢٠٠٥).

يوضح الجدول (٦) تقديرات مكونات التباين المظهري، ويلاحظ أن قيم التباينين الوراثيين الإضافي والسيادي والتباين البيئي كانت معنوية للصفات جميعها، وظهر التباين الوراثي السيادي اكبر من الإضافي للصفات جميعها عدا عدد الحبوب بالعرنوص إذ كان العكس. وبالاعتماد على هذه المكونات تم تقدير قيم معدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثـي المتوقع (الجدول، ٧)، ويظهر أن معدل درجة السيادة قد زاد في قيمته عن الواحد للصفات جميعها وذلك لان التباين السيادي كان عالياً، وهذا دليل على وجود السيادة الفائقة لها. كان التوريث بالمعنى الواسع عالياً للصفات جميعها إذ تراوح بين ٧٩.٢٤٤% لارتفاع العرنوص العلوي و ٩٩.٧٦١% لوزن ١٠٠ حبة، أما التوريث بالمعنى الضيق فقد كان عالياً لعدد

الجدول (٤): تأثيرات القدرة العامة على الاتحاد للسلالات الخمسة ولتسعة صفات في الذرة الصفراء.

الصفات	الآباء					الخطأ القياسي
	١	٢	٣	٤	٥	
ارتفاع النبات	٤.٣٩٩	٢.٨٠٩-	١٠.٣٤٢-	٧.٢٣٣	١.٥١٩	١.٩٤٥
ارتفاع العرنوص العلوي	٠.٥٤٣-	٢.٦٦٣-	٢.٩٧١-	٣.٩٢٦	٢.٢٥١	١.٩٢٩
عدد العرانيص بالنبات	٠.٠٨-	٠.٠٦٢-	٠.٠٠١	٠.٠٧٤	٠.٠٦٥	٠.٠٥٦
طول العرنوص	٠.٣٩٩	٠.٠٣٨-	٠.٠٥٦	٠.٢٦٤-	٠.١٥٤-	٠.١٢٥
قطر العرنوص	٠.٠٢١	٠.٠٢٩-	٠.٠٧٢-	٠.٠١٠-	٠.٠٨٩	٠.٠٨٣
عدد الصفوف بالعرنوص	٠.٠٤٥-	٠.٣٤٢-	٠.١٠٦-	٠.٢٢١	٠.٢٧٢	٠.١٥٢
عدد الحبوب بالعرنوص	٢٠.٢٢	٠.٥٤٦	٦٥.٦٦-	٣٧.٦٢	٧.٢٩	٦.٥١٥
وزن ١٠٠ حبة	٠.٤٧٨	٠.٤٧٥-	٠.٥٠٨-	٠.٨٥٧	٠.٣٥٢-	٠.٠٧٧
حاصل الحبوب بالنبات	٤.٩٧٥	٢.٩٦٢-	٠.٣٩٠	٢.٩٤٥	٥.٣٤٨-	٠.٦٦٤

الحبوب بالعرنوص ومتوسطاً لارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وواطئاً لبقية الصفات. أما التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من متوسط كل صفة فقد كان متوسطاً لعدد الحبوب بالعرنوص وذلك لارتفاع قيمة التباين الوراثي الاضافي لها، وكان واطئاً لبقية الصفات لان معظم مكونات التباين فيها من النوع السيادي، تتفق النتائج السابقة مع ما توصل إليه باحثين آخرين في بعض الصفات وتختلف في أخرى ومنهم محمد وآخرون (١٩٨٨) وDawod و Mohamed (١٩٩٤) واحمد (٢٠٠٣) والزهيري (٢٠٠٥).

يبين الجدول (٨) قيم معاملات الارتباط المظهرية والوراثية والبيئية بين أزواج الصفات المدروسة، وفيه يلاحظ أن لحاصل الحبوب بالنبات ارتباط مظهري ووراثي موجب ومعنوي مع كل من ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وطول وقطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص ووزن ١٠٠ حبة، وهذا يدل على العلاقة الحقيقية المباشرة لكل من هذه الصفات مع حاصل الحبوب بالنبات ويمكن الاستفادة منها في برامج التربية لتحسين صفة الحاصل، حيث يمكن للمربي الانتخاب لبعض الصفات السهلة في تربيتها والتي تساهم في زيادة كمية الحاصل. ويلاحظ أن ارتباطات الحاصل بجميع الصفات بيئياً لم تصل إلى الحد المعنوي دلالة على أن علاقته بها يحكمها العامل الوراثي. اما وزن ١٠٠ حبة فقد ارتبط مظهرياً ووراثياً وبمعنوية عالية بالصفات ذاتها إضافة إلى عدد الحبوب بالعرنوص، وكان ارتباطه بيئياً مع جميع الصفات غير معنوي، وتدل هذه النتائج أن عدد الحبوب بالعرنوص تعد صفة مؤثرة في حاصل الحبوب بالنبات يشكل غير مباشر. كان الارتباط الوراثي والمظهري لعدد الحبوب بالعرنوص موجب عالي المعنوية مع كل من ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي فقط، وكان الارتباط البيئي موجب عالي المعنوية مع كل من ارتفاع العرنوص العلوي وطول العرنوص دلالة على أن هذه العلاقات تتأثر بالبيئة كثيراً. ظهر لعدد الصفوف بالعرنوص ارتباط مظهري ووراثي موجب وعالي المعنوية مع ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص العلوي وطول العرنوص وقطر العرنوص، وارتبط قطر العرنوص مظهرياً ووراثياً وبمعنوية مع ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص وطول العرنوص، وارتباطاً بيئياً ومعنوياً مع ارتفاع العرنوص العلوي وطول العرنوص. أما طول العرنوص فيلاحظ أن ارتباطه لمظهري والوراثي كان موجب معنوي مع

ارتفاع النبات وارتباطه الوراثي سالب معنوي مع عدد العرانيص بالنبات وارتباطه البيئي موجب معنوي مع ارتفاع العرنوص العلوي. وأخيرا يتضح أن ارتفاع العرنوص العلوي كان له ارتباطات مظهرية ووراثية وبيئية موجبة ومعنوية مع ارتفاع النبات.

تدل هذه النتائج على إمكانية الاستفادة من العلاقات الارتباطية بين الصفات وخاصة تلك التي كانت عالية وراثياً في تحسين الحاصل عند الانتخاب لمكوناته من الصفات الأخرى مباشرة مثل ارتفاع النبات والعرنوص العلوي وطول وقطر العرنوص وعدد صفوف العرنوص ووزن ١٠٠ حبة، أو بشكل غير مباشر مثل عدد الحبوب بالعرنوص، وقد حصل باحثين آخرين على نتائج مماثلة وأخرى مختلفة عن العلاقات الارتباطية بين الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء ومنهم Saadallah وآخرون (١٩٩٣)
وSpaner وآخرون (١٩٩٦) وAshan (١٩٩٩) ووهيب (٢٠٠١) والاسودي (٢٠٠٢) وبكتاش ووهيب (٢٠٠٣) والزهيري (٢٠٠٥).

الجدول (٦): مكونات التباين المظهري (الوراثيين الإضافي والسيادي والتباين البيئي) لتسعة صفات.

مكونات التباين المظهري / الصفات	التباين الوراثي الإضافي	التباين الوراثي السيادي	التباين البيئي
ارتفاع النبات	٥٤.٥٠٧ ± ٩٣.١٤٧	١٣٩.٨٩ ± ٣٣٨.٢٣	٣.٤١٩ ± ١٣.٢٤
ارتفاع العرنوص العلوي	١٠.٥٩٧ ± ١٧.١٠٧	١٥.١٢٤ ± ٣٢.٦٠٣	٣.٣٦٢ ± ١٣.٠٢
عدد العرانيص بالنبات	٠.٠٠٦ ± ٠.٠٠٩	٠.٠١٨ ± ٠.٠٤٠	٠.٠٠٣ ± ٠.٠١١
طول العرنوص	٠.٠٧٤ ± ٠.١٢٤	٠.٩٣١ ± ٢.٢٦٢	٠.٠١٤ ± ٠.٠٥٥
قطر العرنوص	٠.٠٠٤ ± ٠.٠٠٥	٠.٠٦٥ ± ٠.١٥١	٠.٠٠٦ ± ٠.٠٢٤
عدد صفوف العرنوص	٠.٠٧٣ ± ٠.١١٩	١.٣٢٩ ± ٠.٥٥٤	٠.٠٢١ ± ٠.٠٨١
عدد الحبوب بالعرنوص	٣٠٨٠.٢ ± ١٧٨٦.٦	٢٣٦٥.٢٦ ± ٩٨٥.١٨	٣٨.٣٦ ± ١٤٨.٥٨
وزن ١٠٠ حبة	٠.٤٥٣ ± ٠.٧٨٣	٣.٢٥٥ ± ٧.٩٦٥	٠.٠٠٥ ± ٠.٠٢١
حاصل الحبوب بالنبات	٣٥.٣٢٥ ± ٢٠.٤٨٠	٢٤٣.٠٤ ± ٩٩.٤٣	٠.٣٩٩ ± ١.٥٤٥

الجدول (٧): معدل درجة السيادة والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع لتسعة صفات في الذرة الصفراء.

المعلمات الوراثية / الصفات	معدل درجة السيادة	التوريث		التحسين الوراثي	
		الواسع	الضيق	المتوقع	المتوقع كنسبة مئوية
ارتفاع النبات	٢.٦٩٥	٩٧.٠٢٢	٢٠.٩٤٥	٩.١٠٠	٤.١٨٤
ارتفاع العرنوص العلوي	١.٩٥٢	٧٩.٢٤٤	٢٧.٢٧١	٤.٤٤٩	٤.٣١٧
عدد العرانيص بالنبات	٢.٩٨١	٨١.٦٦٧	١٥.٠٠٠	٠.٠٧٦	٥.٩٣٨
طول العرنوص	٦.٠٤٠	٩٧.٧٤٧	٥.٠٧٩	٠.١٦٣	٠.٩٧٩
قطر العرنوص	٧.٧٧٢	٨٦.٦٦٧	٢.٧٧٨	٠.٠٢٤	٠.٥٦٨
عدد صفوف العرنوص	٤.٧٢٦	٩٤.٧٠٢	٧.٧٨٣	٠.١٩٨	١.٢٤٤
عدد الحبوب بالعرنوص	١.٢٣٩	٩٧.٣٤٤	٥٥.٠٦٢	٨٤.٨٣٤	١٧.٧٣٦
وزن ١٠٠ حبة	٤.٥١٠	٩٩.٧٦١	٨.٩٢٩	٠.٥٤٥	٢.٢٢٥
حاصل الحبوب بالنبات	٣.٧٠٩	٩٩.٤٤٨	١٢.٦٢٠	٤.٣٤٩	٣.٥٢٤

STUDY OF GENETIC VARIABILITY AND CORRELATIONS IN MAIZE

A. S. A. Mohammad
Field Crops Dept., College of Agric. & Forestry, Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

A half diallel analysis among five inbred lines of maize (OH40, N28, W17.161, B57 and Agr183) was done. Inbred lines and crosses were planted using randomized complete block design with three replications. Data were taken for traits: plant height, upper ear height, number of ears per plant, length and diameter of ear, number of rows per ear, number of grains per ear, 100 grain weight and grain yield per plant. The results showed that mean squares of genotypes, general and specific combining abilities were significant for all traits. Marked significant heterosis was observed for almost all the traits studied. It was shown that dominant variance was more than additive one for all traits except number of grains per ear. The two inbred lines OH40 and B57 were good general combiners for the most traits, and the crosses (N28 x OH40) and (B57 x N28) were the best specific combinors. Broad sense heritability was high for all the traits while narrow sense was high for number of grains per ear. The genetic advance as percent of the mean was moderate for number of grains per ear and low for the remainder traits. Average degree of dominance exceeded one for all the studied traits, and this an indication of the presence of over dominance.

المصادر

احمد، احمد عبد الجواد (٢٠٠٣). تحليل المقدرة الاتحادية والفعل الجيني وتقدير قوة الهجين في الذرة الصفراء. مجلة علوم الرافدين. ١٤(٤)

الاسودي، محمد حميد ياسين (٢٠٠٢). التهجين التبادلي وتقدير المعالم الوراثية والارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات لسلالات نقية من الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

الزهيري، نزار سليمان علي (٢٠٠٥). تقدير المعالم الوراثية في تهجينات من الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

بكتاش، فاضل يونس وكريمة محمد وهيب (٢٠٠٣). التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية لبعض الصفات في الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية. ٢٤(٢): ٩١-١٠٠.

داؤد، خالد محمد وعبد الستار احمد محمد (٢٠٠٤). تحليل التغيرات الوراثية في التهجين الثلاثي لسلالات من الذرة الصفراء. المجلة العراقية للعلوم الزراعية. ٥(٢)

العذاري، عدنان حسن محمد (١٩٨٧). أساسيات في الوراثة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

علي، عبده الكامل عبد الله (١٩٩٩). قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

محمد، عبد الستار احمد، فخر الدين عبد القادر وخالد محمد داؤد (١٩٨٨). تحليل القدرة على التآلف وقوة الهجين باستعمال التهجين التبادلي بين سبعة أصناف محلية من الذرة الصفراء، مجلة زراعة الرافدين، ٢٠(٢): ٢٠١ -٢١٨.

وهيب، كريمة محمد (٢٠٠١). تقييم استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من السماد النيتروجيني والكثافات النباتية وتقدير معامل المسار. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

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

Allard, R. W. (1960). Principles of plant breeding. John Wiley and Sons. Inc. New York. London pp: 485.

Ashan, M. (1999). Performance of six maize inbred lines and their all possible as well as reciprocal cross combinations. Pakistan J. Biol. Sci. 2: 222-224.

Dawod, K. M. and A. S. A. Mohamed (1994). Combining ability and heterosis of intercultivar crosses of maize as estimated by line x tester analysis. Mesopot. J. Agric. 26(1): 3-11.

Evginidis, G., N. Fotiadis, S. Georgiadis, E. Ligos, B. Mellidis and J. Sfakianakis (2001). Analysis of diallel crosses among CIMMYT'S subtropical temprate and adapted to the US corn belt maize populations. Maydica. 45: 47-52.

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

Kempthorne, O. (1957). An Introduction to Genetic Statistics. John Wiley and Sons, NewYork, USA.

Melchinger, A. E., R. K. Gumber, R. B. Leipert, M.Vulsteke and M. Kuiper (1998). Prediction of testcross means and variances among F_3 progenies of F_1 crosses from testcross means and genetic distances of their parents in maize. Theor. Appl. Genet. 96: 503-512.

Revilla, P., P. Velasco, M. Vales, R. A. Malvar and A. Ordas (2000). Cultivar heterosis between sweet and Spanish field corn. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 125 (6): 684-688.

Saadallah, H. A.,S.A. Anad, A. M. Al-Shamma and Z. K. Kadim (1993).Correlation and path analysis study for certain characteristics in corn. IPA J. Agric. Res. 3: 65-75.

Spaner, D., R. A. I. Brath waite and D. E. Mather (1996). Diallel study of open- pollinated maize varieties in Trinidad. Euphytica J. 90: 65-72.

Suzuki, D. T., A. J. F. Griffiths and R. C. Lewontin (1981). An Introduction to Genetic Analysis, 2nd Edition. W. H. Freeman and Company. San Fransisco. pp. 911.

Wolf, D. P. and A. R. Hallauer (1997).Triple testcross analysis to detect epistasis in maize. Crop Sci. 37: 763-770. (Teel)