

التحليل الوراثي في حاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة

موفق جبر الليلة*

ملخص

أجريت هذه الدراسة في موسم (2010/2011) حيث تم إجراء التهجينات بنظام التزاوج العاملي بين سبعة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة هي (أراس ونور وشام-6 ونالا) كأباء مذكرة (مكسباك وتموز-2 وعدنانية) كأباء مؤنثة، وفي الموسم التالي (2011/2012) زرعت بذور الآباء وهجنها في حقل احد المزارعين في قرية الكبة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لدراسة السلوك الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته. قدرت مكونات التباين الوراثي (التباين الإضافي والتباين السيادةي والتباين البيئي) وتأثيرات قدرتي الائتلاف العامة والخاصة وقوة الهجين ومعدل درجة السيادة والتوريث والارتباط بين الصفات. أظهرت النتائج اختلافات معنوية بين جميع التراكيب الوراثية ولجميع الصفات، واختلفت الآباء (المذكرة والمؤنثة) من حيث تأثيرات قدرتها العامة. أظهرت الهجن قدرتها بالاتجاه المرغوب لمعظم الصفات، وكانت النسبة بين مكونات القدرة العامة إلى القدرة الخاصة اقل من الواحد ولأغلب الصفات، وكانت قيمة التباين الوراثي الإضافي أعلى من غير الإضافي لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات وطول السنبله وحاصل الحبوب/نبات والحاصل البيولوجي ونسبة البروتين، بينما كانت قيمة التباين الوراثي غير الإضافي أعلى من الإضافي لصفات عدد الحبوب/سنبله ودليلي الحصاد والحبوب. كانت قيم التوريث بالمفهوم الواسع مرتفعة ولجميع الصفات، أما التوريث بالمفهوم الضيق فكان متوسطاً لبعض الصفات وعالياً في الأخرى. معدل درجة السيادة كان اكبر من الواحد لجميع الصفات ماعدا صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين، وهذا يدل على وجود سيادة فائقة. تميزت بعض الهجن في إعطاء قوة هجين معنوية بالاتجاه المرغوب، وكان لحاصل الحبوب /نبات ارتباطات معنوية موجبة مع كل من عدد الأفرع /نبات وطول السنبله وعدد الحبوب/سنبله.

الكلمات الدالة: التوريث، المقدرة العامة والخاصة على الائتلاف، معدل درجة السيادة، الارتباط.

المقدمة

السلوك المظهري للتراكيب الوراثي ليس من الضروري أن يكون هو ذاته تحت الظروف البيئية والزراعية المتباينة، فبعض التراكيب الوراثية قد تعطي أداءً جيداً تحت ظروف بيئية معينة، بينما لا تستجيب أو تفشل في أداءها تحت ظروف بيئية أخرى. أي أن التركيب الوراثي الجيد لا يستطيع ان يظهر صفاته إلا إذا توفرت له الظروف البيئية الملائمة، كذلك يعجز التركيب الوراثي الرديء إعطاء صفات جيدة في أحسن البيئات، بل يجب توفر الظروف البيئية الملائمة للتركيب الوراثي الجيد لإعطاء صفات متميزة، وهذا ما يمثله التفاعل الوراثي البيئي (GXE)، لذا فان دراسة التداخل الوراثي البيئي يعد مهماً جداً في تطوير أو تقييم أصناف المحاصيل لأنه في حالة وجوده يقلل من قيم الثبات الوراثي للصفات تحت البيئات المتباينة (Hebert وآخرون، 1995).

تأتي الحنطة في مقدمة المحاصيل الإستراتيجية التي تتركز الجهود على النهوض والتوسع في زراعتها في العراق، وتعد المعلومات التي يتم الحصول عليها عن استقرارية التركيب المظهري لأصناف أو سلالات المحاصيل ذات فائدة كبيرة في انتخاب التراكيب الوراثية المتميزة من برامج التربية بطرائقها المختلفة. وقد أشار Ali وآخرون (2003) إلى أن

*قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل/العراق.
allaylam@yahoo.com

تاريخ استلام البحث 2013/3/11 وتاريخ قبوله 2014/4/22.

الصفات الكمية. اجريت دراسات عديدة لغرض تحديد طبيعة الفعل الجيني لصفات الحاصل ومكوناته في محاصيل مختلفة، وذلك من خلال دراسة السلوك الوراثي لبعض الصفات الكمية وطريقة انتقالها من الآباء إلى الأبناء عند إجراء التهجينات التبادلية بين الأنواع المختلفة أو بين الأصناف أو السلالات للصفات إذ تساعد في اختيار الطريقة المثلى والفعالة في تحسين هذه الصفات. هناك حالات مختلفة من طرائق التربية تعتمد من قبل المربين لغرض منها اختصار الوقت والجهد والتكاليف في الوصول إلى نتائج ايجابية وقد أجريت دراسات مختلفة على هذا المحصول وغيره من المحاصيل، وقدمت عدة نماذج وراثية من قبل Hayman (1958) و Jinks and Jones (1958) و Mather and Jinks (1971) لدراسة الفعل الجيني على الصفات الكمية عن طريق تحليل متوسطات عدة أجيال ذاتية وخليطة الإخصاب من نباتات ذاتية الإخصاب طبيعياً كالحنطة والشعير والرز ومن بين هذه الدراسات كذلك ما تمخضت عنه نتائج عمل، قام بها Fisher (1918) بتجزئة التباين الوراثي إلى تباين إضافي ينتج عن معدل التأثيرات الإضافية للجينات وتباين سيادي ينتج عن تأثيرات التداخل الاليلي للجينات وتباين تداخلي والذي يعبر عن التداخل الاليلي للجينات. واعتمد Robhnsn and Comstock (1948) و (1952) على طرائق أخرى للحصول على مكونات التباين ومعدل السيادة لأي عدد من المواقع بأليلين للموقع الواحد مع افتراض عدم وجود تداخل. و أطلقاً على هذه الطرائق بأنظمة التزاوج التي صنفت إلى ثلاثة أنواع من التصاميم. ووفق الطريقة المتبعة في هذه الدراسة قسمت التراكيب الوراثية إلى مجموعتين الأولى أباء وعددها أربعة تراكيب وراثية والثانية استخدمت امهات وعددها ثلاثة تراكيب، وتم الحصول على (12) هجيناً فردياً. عمل Cockerham (1954) على تجزئة التباين التداخلي إلى تباين (إضافي × إضافي) و (إضافي × سيادي) و (سيادي × سيادي) و (إضافي × إضافي × إضافي). وقد اعتمدت طرائق مختلفة من قبل الباحثين في تقدير بعض الثوابت الوراثية وتوصلوا من خلالها إلى نتائج يفيد استخدامها في برامج التربية، ومن بين هذه النتائج حصول Khaliffa وآخرين (1998 أ و ب) على درجة توريث بالمعنى

وقد عرف مفهوم الاستقرارية بطرائق مختلفة، حيث عني العلماء بتطوير واقتراح طرائق عديدة منها ذات عامل واحد وأخرى متعددة العوامل تساعد في الوصول إلى معلومات عن استقرارية أداء تراكيب وراثية معينة من المحاصيل المختلفة (Crossa، 1990).

إن أكثر الطرائق استخداماً هي طريقة الانحدار التي تعتمد على انحدار قيمة متوسط كل تركيب وراثي على الدليل البيئي (Tesemma وآخرون، 1998). وقد اقترحت طريقة مناسبة لقياس الاستقرارية من قبل Finlay و Wilkinson (1963) وتم تطويرها بعد ذلك من قبل Eberhart و Russel (1966)، وهذه الطرائق تعبر عن استقرارية التركيب الوراثي من خلال المعدل العالي للإنتاج أو الأداء العالي لأي من مكوناته من الصفات الأخرى ومعامل انحدار مساو للواحد.

بعد أن استنفذ الإنسان آخر ما لديه من طرق فنية حديثة في خدمة المحصول حيث وصل الإنتاج إلى حده الأقصى، وهنا لم يكن بد من اللجوء إلى طرائق تربية النبات لاستغلال التغيرات بين الأصناف وإيجاد تغايرات جديدة تمكن الباحث من انتاج أصناف جديدة تمتلك صفات وراثية ذات كفاءة أعلى في استغلال عوامل النمو وبذلك تم كسر المنحى الأقصى للإنتاج. وعليه فان علم تربية المحاصيل هو علم إدارة التباين الوراثي، بحيث يلبي أهداف انتاجية او نوعية من محصول معين وهذه الادارة تقوم باستحداث التوافقات الوراثية عن التهجينات الجديدة لتلبي الحاجة الفعلية لهذا الصنف وان التباين الوراثي يكون مصدراً مهما لاستنباط السلالات او التراكيب لسلالات معينة. وتكون مصادر التباين الوراثي الجديدة ناشئة عن الهجينات المتقاربة أو المتباعدة (حمود، 2001).

تتم أهمية معرفة طبيعة تأثير الفعل الجيني في الصفات الكمية ذات الأهمية الاقتصادية كحاصل الحبوب في الحنطة ومكوناته في إعداد برامج لتربيتها وتحسينها. وقد عرف (حسن، 2005) الفعل الجيني بأنه طريقة تعبير الجينات عن ذاتها في العشيرة الوراثية، ويفيد معرفة الفعل الجيني على صورة مكونات التباين الوراثي أو تباين القدرة على الانتلاف وتأثيراتها. ويفيد في انتخاب الآباء التي تستعمل في برامج التهجين وفي طريقة التربية المناسبة للتحسين الوراثي لمختلف

البيولوجي.

يهدف البحث إلى دراسة أنواع الفعل الجيني على حاصل الحبوب ومكوناته الرئيسية عن طريق تحليل التهجين التبادلي العاملي بين سبعة تراكيب وراثية من الحنطة وكذلك تقدير قوة الهجين ومعدل درجة السيادة والتوريث.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في حقل احد المزارعين في قرية الكبة، في موسمي (2010-2011) و (2011-2012)، استخدمت فيها سبعة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة وهي (آراس ونور وشام 6- وثالا ومكسيك وتموز 2- والعذنانية)، حيث أدخلت في تهجينات بطريقة التهجينات التبادلية العاملة التي اقترحها (Comstock وRobinson، 1948، 1952)، ووفق طريقة التزاوج هذه، اعتمدت الأصناف الأربعة الأولى كأباء والباقي امهات. وللحصول على هجن الجيل الاول فقد زرعت بذور الآباء السبعة في الموسم الاول ومنها تم الحصول على 12 هجين. في الموسم التالي (2011-2012) زرعت بذور الآباء السبعة مع هجنها في وحدات تجريبية (تحتوي على اربعة خطوط بمسافة 30 سم بين خط وآخر و 25 سم بين نبات وآخر) في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات، أضيف سماد اليوريا تركيز 45% بمعدل 20 كغم نيتروجين للدونم (الكبيسي وصالح، 2000). وكانت كمية الأمطار الساقطة أثناء موسم النمو (247.5) ملم، ونظرا لقلّة كمية الأمطار فقد تم استخدام الري التكميلي. وفي نهاية الموسم تم دراسة عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية حيث قيست فيها الصفات التالية: ارتفاع النبات (بدون سنبله، سم) وعدد التفرعات/نبات وطول السنبله (بدون سفا، سم) وعدد الحبوب/سنبله وحاصل الحبوب/نبات (غم) والحاصل البيولوجي/نبات (غم) ودليل الحصاد ودليل البذور ونسبة البروتين، قدرت بطريقة (Modified Micro Keldhal) مكروكلدال (A.O.A.C، 1980) بتقدير نسبة النترجين الكلي ثم ضربها بمعامل مقداره (5.7) عند نسبة الرطوبة المعدلة في الحبوب (11.7). تم اختبار الفرق بين التراكيب الوراثية عن طريق تحليل التباين وفق النظام التزاوجي المستخدم، لغرض إجراء الدراسات الوراثية، وحسب هذا النظام

الضيق تراوحت بين (44.4 و 77.4%) و (28.4 و 40.9%) لكمية الحاصل وطول النبات، وقد توصل يوسف والحيايلى (2009) إلى أن الفعل الجيني التفوقي يشترك في وراثه جميع الصفات التي درسها. وان وصف مختلف أنماط الفعل الجيني التي تحدد القيمة الوراثية للأفراد في المجتمع يساعد في معرفة مفهوم التباين الوراثي والفعل الجيني المتحكم في وراثه الصفات الكمية لأهميته في برامج التربية والانتخاب (Hocket، 1987).

يعد التحليل الإحصائي الوراثي في التزاوج العاملي من أهم الطرائق التي توصل اليها الباحثون لمقارنة الأصناف الأبوية وانتخاب أفضل الهجن نظرا للمعلومات التي يمكن الحصول عليها من الجيل الاول. ومن جهة أخرى يعد Tatum و، Sprage (1942) أول من استخدم مفهوم المقدرة الاتحادية العامة General combining ability و المقدرة الاتحادية الخاصة Specific combining ability في التهجينات التبادلية. وفي هذا المجال وجد النعيمي (2006) عند تهجينه سبعة مدخلات من الحنطة الخشنة ان تباين المقدرة الاتحادية العامة كان معنويا عند مستوى احتمال 1% لصفات ارتفاع النبات وعدد السنابل/نبات وطول السنبله ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين، أما تباين المقدرة الاتحادية الخاصة فكان معنويا عند مستوى 1% لعدد السنابل/نبات والحاصل البيولوجي وحاصل الحبوب/نبات ودليل الحصاد ونسبة البروتين. أما Houshmand و Vanda (2008) فقد وجد ان تباين المقدرة الاتحادية العامة كان معنويا عند مستوى احتمال 1% لصفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب/سنبله وعدد السنابل/نبات ووزن 100 حبة ودليل الحصاد. أما الصواف (2012) فقد اكدت عند دراستها حنطة الخبز على وجود تباين معنوي للمقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة لصفات ارتفاع النبات وعدد السنابل/نبات وطول السنبله. وقد حصل الموسوي (2005) على قيم تباين وراثي عالية لصفات طول السنبله وعدد الحبوب/سنبله والحاصل البيولوجي. كذلك حصل على قيم توارث بالمعنى الواسع عالية لصفات طول السنبله وعدد الحبوب/سنبله والحاصل البيولوجي كما حصل على ارتباط موجب معنوي بين حاصل الحبوب وكل من عدد الحبوب/سنبله وعدد السنابل في وحدة المساحة والحاصل

فان معادلة الانموذج الرياضي هي:.

$$I=1,2,\dots,m$$

$$J=1,2,\dots,f$$

$$K=1,2,\dots,r$$

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + f_j + (mf)_{ij} + r_k + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = متوسط الوحدة التجريبية، μ = المتوسط العام

للصفة، m_i = تأثير الأب، f_j = تأثير الأم، $(mf)_{ij}$ = تأثير

التداخل بين المدخلات والأمهات، r_k = تأثير المكرر، e_{ijk} =

تأثير الخطأ التجريبي للهجين ij الواقع في المكرر k . قدر

تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل من الآباء والأمهات كما

$$\hat{g} = \bar{y}_{i..} - \bar{y}_{..} ; \hat{g}_j = \bar{y}_{.j.} - \bar{y}_{..}$$

يأتي: إذ إن: $\bar{y}_{i..}$ = متوسط الأب i ، و $\bar{y}_{.j.}$ = متوسط الأم j ،

و $\bar{y}_{..}$ = المتوسط العام. واستخدم اختبار t للتعرف الى

معنوية المقدرة الاتحادية العامة (الزهيري، 2005)، إذ إن: $t =$

$$\hat{g}_i / SE(g_i) ; v(g_i) = 2\sigma^2 e / r$$

وتم تقدير المقدرة الاتحادية

$$SE(g_i) = \sqrt{r/262e}$$

الخاصة كما يأتي :

$$S_{ij} = \bar{y}_{ij.} - \bar{y}_{i..} - \bar{y}_{.j.} + \bar{y}_{..}$$

إذ إن: $\bar{y}_{ij.}$ = متوسط الهجين (ij) ، واستخدم اختبار t

للتعرف على معنوية تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة

(الزهيري، 2005)، إذ إن $t = S_{ij} / SE(S_{ij})$ ،

$\sqrt{48e2}$ = . وتم ايجاد الارتباط بين أزواج الصفات المدروسة، بعد تحليل كل صفة من الصفات تحت الدراسة، وكذلك بين أزواج الصفات من قيم متوسطات المربعات وبأطريقة التي اوضحها Walter (1975) إذ تم تقدير التباينات المشتركة وفق المعادلات الآتية:

$$V_x V_y \bar{b} = \bar{G}_x \bar{G}_y = MS_{vxy} - M_{sexy} / r$$

$$\bar{b} P_x P_y = \bar{G}_x \bar{G}_y + \bar{E}_x \bar{E}_y$$

$$\sqrt{\bar{b} P_x \bar{b} P_y} = \bar{b} P_x P_y / \text{وان}$$

وقد قدرت قوة الهجين على أساس اعلى الأبوبين، حيث تعرف قوة الهجين بأنها تلك الظاهرة التي تنتج عن تهجين سلالات نقية ببعضها او تهجين أصناف مع بعضها او هجن ببعضها وهذه الظاهرة قد تكون من مظاهر زيادة المحصول الكلي اما بدرجة تفوق محصول افضل الآباء او تفوق متوسط محصول الأبوبين. العذاري (1999).

حللت بيانات الصفات المدروسة إحصائيا بالاستعانة

بالبرنامج الإحصائي الجاهز Statistical analysis

(S A S, 2001 system)

فيما يأتي جدولا التحليل الفيزياوي والكيمياوي وكمية

الأمطار والحرارة لموقع الدراسة :

جدول (أ) بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الدراسة.

درجة التفاعل (حموضة)	التوصيل الكهربائي ديسيمينز/م	البوتاسيوم ملغم/كغم	الفسفور ملغم/كغم	النتروجين ملغم/كغم	نسجة التربة	مفصولات التربة غم/كغم			عمق التربة (سم)
						طين	غرين	رمل	
7.4	0.28	100.3	1.4	70	مزيجية رملية	201.3	341	456.6	عمق 0-30
8.1	0.34	96	1.7	70	مزيجية رملية	192.6	308	500	عمق 30-60

جدول (ب) بيانات كمية الأمطار ودرجات الحرارة لموسمي الزراعة

2012/2011-20011/2010

السنة	الشهر	كمية الأمطار (مم)	معدل درجة الحرارة (مئوية)
2011/2010	تشرين الثاني	0.0	14.7
	كانون الاول	63.0	11.8
	كانون الثاني	57.5	9.6
	شباط	69.0	9.5
2012/2011	اذار	1.0	15.1
	نيسان	55.5	18.3
	ايار	1.5	24.3
	ري تكميلي	43.0	
	المجموع	290.5	

المصدر : الأنواء الجوية بالموصل.

النتائج والمناقشة

مكونات المقدرة الاتحادية الخاصة اقل من واحد لجميع الصفات ماعدا صفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب/سنبللة ودليل الحصاد، وكانت هذه النسبة للأهميات اقل من الواحد لجميع الصفات عدا صفة ارتفاع النبات، وهذا مؤشر على أهمية فعل المورثات الإضافي عندما تكون النسبة اكبر من الواحد وعندما تكون اقل من الواحد يكون فعل المورثات غير الإضافي (السيادي) هو الأهم، ومن هذه النتيجة يتبين لنا انه بالإمكان تحسين هذه الصفات من خلال برنامج الانتخاب التكراري. وان أهمية المقدرة الاتحادية الخاصة لكل من الآباء والأمهات لهذه الصفات دليل على امكانية الاستفادة من ظاهرة قوة الهجين في استنباط هجن متفوقة في صفاتها. هذه النتائج مماثلة لما توصل إليه (ثاميدي، 1999) و(الطويل، 2009) بحصولهما على نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة للإباء الى مكونات المقدرة الاتحادية الخاصة اقل من واحد في معظم الصفات.

يظهر في الجدول (1) نتائج تحليل التباين وفق نظام التزاوج العاملي الانموذج الثابت المقترح من قبل كل من (Robinson و Comstok، 1948 و 1952) وفيه يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية عند مستوى احتمال 1% وللصفات جميعاً، كان متوسط مربعات الآباء معنوياً عند مستوى احتمال 1% عدا صفة نسبة البروتين فقد كانت معنوية عند مستوى 5%، في حين كان متوسط مربعات الأمهات معنوياً عند مستوى احتمال 1% ولجميع الصفات عدا صفة عدد التفرعات/نبات كانت عند مستوى 5%، وان هذه الاختلافات بين الآباء وهجانها كانت بسبب اختلافها للمورثات التي تملكها والتي تسيطر على هذه الصفات، وبذلك على اختلاف الآباء وراثياً فيما بينها، فضلاً عن اختلاف الهجائن الناتجة عنها، ويلاحظ وجود تداخل معنوي عند مستوى احتمال 1% بين الآباء والأمهات لجميع الصفات وكانت نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة للإباء الى

جدول(1):نتائج تحليل التباين وفق طريقة التزاوج العاملي الانموذج الثابت المقترح من قبل Robinson و Comstock (1948و1952).

نسبة البروتين	دليل الحبوب	دليل الحصاد	الحاصل البيولوجي (غم)	حاصل الحبوب/نبات(غم)	عدد الحبوب/سنبلة	طول السنبلة (سم)	عدد التفرعات/نبات	ارتفاع النبات (سم)	درجات الحرية	مصادر التباين
0.01	1.92	10.83	2.57	0.58	17.59	0.85	0.25	3.39	2	المكررات
4.39	57.56	83.70**	46.54**	6.63**	323.00**	5.51**	3.50**	271**	18	التراكيب الوراثية
*0.51	17.89**	94.97**	32.89**	5.19**	372.34**	3.33**	6.92**	379.44**	3	الآباء
**15.70	**80.69	**60.46	**69.00	**15.67	**372.34	**11.71	*1.08	**84.96	2	الأمهات
**1.74	**75.28	**92.06	**18.41	**3.05	**273.44	**3.16	**1.86	**59.54	6	الآباء×الأمهات
0.15	3.97	2.68	0.66	0.35	11.52	0.10	0.37	3.75	22	الخطأ التجريبي
0.03	0.16	0.69	0.68	0.40	0.05	0.27	0.54	3.00		مكونات ♂.G.C.A/S.C.A
0.04	0.54	0.25	0.58	0.54	0.61	0.36	0.72	3.29		مكونات ♀.G.C.A/S.C.A

** و * تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى 1% و 5% على التوالي.

(4.93 و 4.92 على التوالي). ولصفة عدد الحبوب/سنبلة كان الأب مكسيبيك قد اعطى اقل الحبوب عددا(39.33حبة) في حين كان الأب نور اكثرها عددا (52.89حبة) وللهجائن فقد تفوق الهجين (2×6) حيث اعطى (63.0 حبة) بينما كان الهجين (1×5) اقلها (35.0حبة) وكان معامل الاختلاف للإباء اعلى (7.45) مما هو عليه في الهجن (6.88). وفي صفة حاصل الحبوب/نبات كان الأب مكسيبيك اقلها حاصلًا (3.88 غم) بينما تقدم الأب نالا فوصل إلى (7.89غم)،وللهجائن بينما جاء الهجين (3×6) في المؤخرة (2.85غم) اذ احتل الهجين (3×7) القمة حيث اعطى (6.46غم) وتمائل معامل الاختلاف مع الصفة السابقة حيث كان للإباء (12.39) وللهجن (10.44).

ولصفة الحاصل البيولوجي كان الأبوان شام-6 ومكسيبيك اقلها حاصلًا(11.2غم) بينما تميز الأب عدنانية بإعطائه أعلى حاصل بيولوجي(15.80غم)، وللهجائن فقد تقدم الهجين (4×7) على باقي الهجائن (18.72غم) بينما كان الهجين (1×5) اقلها حاصلًا (9.42غم) واختلف معامل الاختلاف

يوضح الجدولان (2 أ و ب) متوسطات أداء التراكيب الوراثية ومعامل الاختلاف (الآباء وهجن الجيل الاول) حيث نجد أن قيمة صفة ارتفاع النبات للإباء تراوحت بين (58.19سم) للاب آراس و(79.17سم) للاب نالا وللهجائن بين (53.26سم) للهجين (1×5) و(77.1سم) للهجين (4×7)، في حين كان معامل الاختلاف قليلاً ومتجانساً للإباء والهجن (2.89و2.86 على التوالي). ولصفة عدد الأفرع/نبات فقد كان الأب شام-6 اقلها عددا (3.11فرع) والأب نالا أكثرها عددا (5.11فرع)، وكان الهجين (3×6) الاقل عددا (2.53فرع) والهجين (4×6) الاكثر عددا (5.66فرع) بينما كان معامل الاختلاف أعلى الصفات للإباء والهجن (15.60 و 14.35 على التوالي). ويلاحظ في صفة طول السنبلة ان الأب مكسيبيك تميز بأقل طول (5.42سم)، بينما كان الأب تموز-2 أكثر الآباء طولاً للسنبلة (7.42سم)،وبين الهجائن تميز الهجين (3×5) باقلها طولاً (5.40سم) وكان الهجين (4×6) اكثرها طولاً (9.13سم) اما معامل الاختلاف فكان متوسطا ومتقاربا بين الآباء والهجن

ومقارنة بين الآباء والهجن (3.00 و 2.75 على التوالي) وفي ضوء ما تقدم لوحظ أن هناك اختلافات بين الآباء المستخدمة في الدراسة من جهة واختلافات أكبر بين الهجائن الناتجة عنها من جهة أخرى، ويلاحظ تفوق متوسط الهجائن على متوسط الآباء والمتوسط العام لمعظم الصفات المدروسة مما يدل على وجود قوة هجين، وكان معامل الاختلاف منخفضاً في صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين وعلياً في صفتي عدد الأفرع/نبات وحاصل الحبوب/نبات ومتوسطاً في باقي الصفات، ولوجود هذه الاختلافات بين التراكيب الوراثية والتي وصلت في معظم الصفات إلى الحد المعنوي كان لابد من الاستمرار بدراسة السلوك الوراثي للصفات المختلفة للتعرف إلى الفعل الجيني الذي يحكم وراثتها. بناء على ذلك فقد تم إجراء التحليل الإحصائي الوراثي للهجائن وفق التصميم التزاوجي العامي وحسب طريقة Comstock و Robinson (1948 و 1952)، والتي على أساسها

مع الصفة السابقة حيث كان للإباء والهجن (5.95 و 6.18 على التوالي).

ولصفتي دليل الحصاد والحبوب كان الأب نور اقلها دليلاً (32.02) و (24.60) على التوالي في حين تميز الأب نالا بإعطائه أعلى دليل حصاد (39.14) والأب شام-6 بإعطائه أعلى دليل حبوب (31.10) وللهجائن فقد كان الهجين (5×2) اقلها (27.74 و 19.99 على التوالي) بينما تميز الهجين (1×6) بإعطائه أعلى دليل حصاد (38.91) والهجين (5×3) بإعطائه أعلى دليل حبوب (33.86) وكانت قيم معامل الاختلاف لكلا الصفتين في الآباء والهجن متقرباً (4.6, 4.44 و 6.97, 6.97) لكلا الصفتين على التوالي.

ولصفة نسبة البروتين فقد تراوحت بين (12.28%) في الأب تموز-2 و (14.28%) للأب عدنانية، أما الهجائن فتراوحت بين (12.13%) للهجين (5×3) و (14.95%) للهجين (7×2). وقد كانت قيمة معامل الاختلاف منخفضة

جدول (2) متوسطات أداء التراكيب الوراثية (الآباء وهجن الجيل الأول) .

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
-آراس 1	58.19	3.44	5.97	41.89	4.15	11.75	36.93	29.85	13.28
-نور 2	66.40	4.00	5.98	52.89	5.21	14.99	32.02	24.60	13.00
6شام-3	73.10	3.11	6.07	39.55	5.33	11.20	38.62	31.10	12.82
-نالا 4	79.17	5.11	7.22	47.66	7.89	14.48	39.14	28.61	12.74
-مكسيك 5	64.49	4.00	5.42	39.33	3.88	11.20	34.08	28.27	12.33
6-تموز-2	67.35	3.58	7.42	47.00	4.67	12.31	37.98	29.50	12.28
-عدنانية 7	69.11	4.16	5.96	50.17	6.14	15.80	37.97	27.87	14.28
5x1	53.26	2.66	6.00	35.00	2.91	9.42	34.59	31.27	12.50
6x1	61.36	3.00	6.40	49.33	4.38	11.84	38.91	31.15	12.40
7x1	59.33	4.66	5.50	41.33	5.18	13.95	37.29	27.14	14.93
5×2	59.53	4.33	5.30	47.33	4.88	14.13	27.74	19.99	12.68
6×2	70.26	3.66	7.53	63.00	5.07	15.20	30.92	21.91	11.39
7×2	69.40	4.00	5.13	48.33	5.68	15.65	37.71	31.91	14.95
5×3	73.93	3.33	5.40	33.66	3.42	11.57	29.58	33.86	12.13

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبلية (سم)	عدد الحبوب/ سنبلية	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
6×3	72.56	2.53	6.13	28.33	2.85	7.15	42.85	32.93	13.14
7×3	72.80	3.66	6.79	56.66	6.46	14.86	34.59	26.53	13.18
5×4	71.23	5.33	3.36	41.33	4.34	9.67	41.25	27.95	12.00
6×4	65.20	5.66	9.13	47.33	6.39	15.06	33.77	32.01	12.17
4×7	77.10	5.20	8.30	38.87	6.03	18.72	32.96	30.21	12.54
متوسط الآباء	67.13	3.91	6.29	45.50	4.76	13.60	35.41	28.54	12.91
متوسط الهجن	67.26	4.25	6.30	49.28	5.65	13.10	36.67	28.54	14.04
المتوسط العام	67.19	4.08	6.29	47.39	5.20	13.08	36.04	28.53	13.50
L.S.D% 5%	6.03	0.33	2.22	5.08	0.43	3.65	4.87	4.09	3.03
L.S.D% 1%	8.15	0.39	2.64	6.87	0.78	4.04	5.54	4.87	3.56

جدول (2ب) معاميل الاختلاف للآباء وهجن الجيل الأول لجميع الصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبلية (سم)	عدد الحبوب/ سنبلية	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
-آراس 1	3.32	17.73	5.30	8.10	14.21	6.89	4.43	6.67	2.91
-نور 2	2.91	15.25	5.30	6.41	11.32	5.40	5.09	8.09	2.97
6شام—3	2.64	19.61	5.22	8.57	11.21	7.23	4.15	6.48	3.02
-ثالا 4	2.44	11.94	4.29	7.95	7.39	5.56	4.03	6.86	3.04
-مكسيالك 5	2.99	15.25	5.72	8.61	15.20	6.97	4.84	6.98	3.14
6-تموز-2	2.86	17.04	4.23	7.98	14.03	6.58	4.65	6.75	3.15
-عدنانية 7	2.79	14.66	5.20	6.76	9.61	5.12	4.65	7.14	2.71
5x1	3.62	22.93	5.16	9.68	20.27	8.60	4.76	6.36	3.12
6x1	3.14	20.33	5.02	6.87	14.05	6.69	4.34	6.39	3.07
7×1	3.25	13.09	5.63	6.97	11.39	5.80	4.47	7.33	2.59
5×2	3.24	14.09	5.66	7.87	14.03	5.73	5.27	9.95	3.32
6×2	2.74	16.66	4.11	5.38	11.64	5.33	5.87	9.08	3.40
7×2	2.78	15.25	6.04	7.01	11.36	5.14	4.32	6.23	2.62

نسبة البروتين	دليل الحبوب	دليل الحصاد	الحاصل البيولوجي (غم)	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	عدد الحبوب/ سنبله	طول السنبله (سم)	عدد الأفرع/ نبات	ارتفاع النبات (سم)	التركيب الوراثية
3.19	5.88	5.51	7.00	17.25	10.07	5.74	18.32	2.61	5×3
3.1	6.04	3.80	11.33	20.70	11.96	5.12	24.11	2.66	6×3
3.07	7.50	4.71	5.45	9.13	5.98	4.56	16.66	2.65	7×3
3.22	7.36	3.95	8.37	13.59	8.20	9.22	10.78	2.71	5×4
3.15	6.21	4.82	5.38	9.23	7.16	3.39	11.44	2.96	6×4
3.08	6.59	4.97	4.34	9.81	8.73	3.80	11.73	2.51	4x7
3.00	6.97	4.60	5.95	12.39	7.45	4.93	15.60	2.89	متوسط الآباء
2.75	6.97	4.44	6.18	10.44	6.88	4.92	14.35	2.86	متوسط الهجن
2.86	6.97	4.52	6.19	11.35	7.15	4.93	6.72	2.87	المتوسط العام

البايولوجي ودليل الحصاد ونسبة البروتين. يستدل من ذلك أن الأب (4) الأم (7) كان لهما تأثير لقدرة الاتحاد العامة لا كبر عدد من الصفات بلغ (4 و 6) على التوالي. وبصورة عامة ان التأثيرات العالية المرغوبة في المقدره الاتحادية العامة للتركيب الوراثية تعزى الى وجود مورثات مرغوبة في التركيب الوراثية المستخدمة التي هي مورثات الفعل الجيني (احمد، 2003). تماثلت هذه النتائج مع ما حصل عليه عدة باحثين ومنهم (الجبوري، 2002) و(الليلة وهاجر، 2010) و(Houshmand و Vanda، 2008) بحصولهم على تأثير لقدرة العامة على الاتحاد معنوياً ومرغوباً في معظم الصفات المدروسة. ويمكن القول بصفة عامة ان تأثير المقدره الاتحادية العامة العالية لتركيب وراثي معين ولصفة ما يرجع الى احتوائهما على مورثات مرغوبة لتحسين تلك الصفة والتي بدورها ترجع إلى التأثيرات الإضافية للمورثات.

جزئت الآباء إلى مجموعتين آباء وأمهات. ولأجل تقويم الآباء (آباء وأمهات) وراثياً تم تقدير تأثير المقدره الاتحادية العامة. يبين الجدول (3) تقديرات تأثير القدرة العامة على الاتحاد لكل اب وفيه يلاحظ ان الأب (1) يتحد جيداً معنوياً لصفات ارتفاع النبات وحاصل الحبوب ودليل الحبوب ونسبة البروتين، واتحد الأب (2) جيداً ومعنوياً لصفات عدد الحبوب/سنبله والحاصل البيولوجي، وكذلك سلك الأب (3) في صفة دليل الحصاد، وكان للأب (4) اتحاد معنوي مرغوب لصفات عدد الأفرع/نبات وطول السنبله والحاصل البيولوجي وعدد الحبوب/سنبله ودليل الحصاد. أما بالنسبة للأمهات فقد أظهرت الأم (5) اتحاداً معنوياً مرغوباً لصفتي ارتفاع النبات وطول السنبله. أما الأم (6) فكان له اتحاد معنوي مرغوب لصفتي طول السنبله ودليل الحصاد، وتميزت الأم (7) باتحادها في الاتجاه المرغوب المعنوي لصفات عدد الأفرع/نبات وعدد الحبوب/سنبله وحاصل الحبوب والحاصل

جدول (3) :تقديرات تأثير القدرة العامة على الاتحاد لكل اب.

الآباء	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
1♂	-9.02	-0.47	-0.34	-3.6	0.77	-1.36	0.25	0.87	0.32
2♂	-0.81	0.09	-0.33	7.39	0.31	1.88	-4.66	-0.98	0.04
3♂	5.89	-0.8	-0.24	-5.95	0.40	-1.90	1.95	0.79	0.15
4♂	3.86	1.2	0.91	2.16	-1.14	1.37	2.47	-1.83	-0.22
5♀	-2.66	0.09	0.89	-6.17	-1.05	-1.90	-2.60	0.23	-0.63
6♀	0.14	-1.36	1.11	1.5	-0.43	-0.79	1.30	0.53	-0.68
7♀	2.60	1.25	-0.22	4.67	1.14	2.70	1.39	0.39	1.32
S.E									
gi-gj	1.58	0.50	0.26	2.77	0.48	0.66	1.33	1.62	0.31

و(6×4) و(7×4) بتأثيرات معنوية للقدرة الخاصة على الاتحاد في الاتجاه المرغوب. أما لصفة الحاصل البيولوجي فقد أظهرت الهجائن (6×1) و(7×1) و(6×2) و(7×4) تميزا معنويا وبالاتجاه المرغوب للقدرة الخاصة على الاتحاد. ولصفة دليل الحصاد ظهرت تأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد في الهجائن (6×3) و(5×4) و(6×4). وفي صفة دليل الحبوب أظهرت الهجائن (7×2) و(5×3) و(6×3) و(7×3) و(5×4) و(6×4) تأثيرا معنويا خاصا على الاتحاد وبالاتجاه المرغوب.

يوضح الجدول (4) تقديرات القدرة الخاصة على الاتحاد لكل هجين حيث يلاحظ أن الهجائن (5×2) و(6×3) و(6×4) كانت تأثيراتها للقدرة الخاصة على الاتحاد مرغوبة ومعنوية لصفة ارتفاع النبات. وفي صفة طول السنبل أظهرت الهجائن (5×1) و(6×2) و(6×4) تأثيرا معنويا للقدرة الخاصة على الاتحاد في الاتجاه المرغوب. ولصفة عدد الحبوب/سنبل أظهرت الهجائن (6×1) و(5×2) و(6×2) و(7×3) تأثيرات معنوية للقدرة الخاصة على الاتحاد وبالاتجاه المرغوب. ولصفة حاصل الحبوب تميزت الهجائن (5×4)

جدول (4) :تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الاتحاد لكل هجين.

الهجن	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
5×1	0.04	-0.43	0.92	-3.94	-0.09	-1.36	0.29	2.02	0.54
6×1	2.32	0.34	0.21	5.17	-0.38	2.30	-0.19	1.61	-0.34
7×1	1.49	0.68	0.24	-4.72	0.14	1.28	-4.79	-2.25	0.15
5×2	-4.15	0.31	-0.06	5.93	0.55	0.83	-0.06	-4.72	-0.22
6×2	0.42	0.09	1.04	6.83	-1.25	3.41	-8.05	-3.09	-0.93
7×2	0.16	-0.90	-0.43	-9.92	-0.68	-2.21	-1.06	7.04	0.58

الهجن	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
5×3	4.26	-0.10	-0.80	-9.10	-1.64	-0.71	-4.12	4.69	-0.48
6×3	-2.92	-0.66	-1.19	-19.66	0.45	-6.95	4.35	3.47	1.10
7×3	-1.83	0.01	0.26	6.78	-0.64	-0.31	1.75	4.79	0.41
5×4	2.78	0.47	-0.86	-0.16	1.60	-2.91	4.71	4.38	-0.11
6×4	-6.04	0.55	1.30	-1.83	2.86	-3.63	1.98	2.45	0.11
7×4	3.33	-1.03	-0.30	2.00	2.23	1.54	-6.66	-2.04	0.01
Shj-Shk	2.23	0.70	0.36	3.92	0.68	0.94	1.89	2.30	0.44

حقق الهجين (7×3) أعلى زيادة معنوية بلغت (13.0 حبة) بينما كانت أقل زيادة معنوية بلغت (5.33 حبة) للهجين (7×1). وحصلت زيادة معنوية في حاصل الحبوب/نبات في سبعة هجن حيث تراوحت قيمها بين (0.51 غم) في الهجين (6×2) و(2.43 غم) في الهجين (6×3). وفي صفة الحاصل البيولوجي أظهر الهجين (7×2) أعلى زيادة معنوية في الاتجاه المرغوب بلغت (3.15 غم) بينما أعطى الهجين (7×1) أقل زيادة معنوية إذ وصلت (1.71 غم). ولصفة دليل الحصاد اقتضرت الزيادة المعنوية في الاتجاه المرغوب على هجينين هما (6×3) و(5×4) وكانت قيمتهما (4.23 و 2.11 على التوالي). أما في صفة دليل الحبوب فقد تراوحت الهجائن التي أعطت زيادة معنوية في الاتجاه المرغوب تراوحت بين (1.30) للهجين (6×1) و(4.04) للهجين (7×2). ولم تظهر زيادة معنوية في صفة نسبة البروتين. إن هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه كل من (Hassan، 2000) و(الحمداي، 2005) و(الليلة وهاجر، 2010) حيث تمكنوا من الحصول على هجن متفوقة بالاتجاه المرغوب. في صفات عدد الحبوب/سنبل وحاصل الحبوب ودليل الحبوب.

يلاحظ في صفة نسبة البروتين تأثير خاص ومعنوي بالاتجاه المرغوب في الهجائن (5×1) و(7×2) و(6×3). بصورة عامة تعزى تأثيرات القدرة الاتحادية الخاصة العالية في الهجن إلى القيمة العالية لأدائه وتفوقه وتعزى إلى التأثيرات غير الإضافية للمورثات. وقد حصل بعض الباحثين على هجائن ذات قدرة خاصة على الاتحاد والاتجاه المرغوب للصفات المختلفة منهم (الطويل، 2009) و(اغوان، 2005). يبين الجدول (5) تقديرات قوة الهجين للصفات المدروسة، حيث يلاحظ في صفة ارتفاع النبات أن أغلب الهجائن أظهرت قوة هجين سالبة لكنها مرغوبة ومعنوية (على اعتبار أن صفة طول النبات غير مرغوبة) حيث تراوحت بين (2.07 سم) للهجين (7×4) و(11.23 سم) للهجين (5×1). ولصفة عدد الأفرع/نبات كانت قوة الهجين معنوية والاتجاه المرغوب في هجينين هما (7×1) و(5×4) حيث كانت قيمتهما (1.08 أفرع و 0.55 أفرع على التوالي). أما صفة طول السنبل فقد كانت قوة الهجين معنوية لكن بالاتجاه غير المرغوب وفي معظم الهجن حيث تراوحت بين (0.74 سم) للهجين (7×3) و(3.36 سم) للهجين (5×4)، وفي صفة عدد الحبوب/سنبل فقد أظهرت ستة هجن زيادة معنوية إذ

الجدول (5) قوة الهجين للهجائن في الصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
5×1	** -11.23	** -1.34	-0.06	-2.33	* -0.50	* -1.39	* -2.34	* 1.42	-0.78
6×1	** -5.99	-0.58	** -1.13	-2.33	0.05	-0.54	* -2.39	* 1.30	-0.88
7×1	* -2.27	** 1.08	0.34	* 5.33	** 1.92	* 1.71	-0.68	* -2.71	0.65
5×2	** -7.07	-0.33	* -0.76	** 10.00	** 0.91	* 1.76	** -3.16	** -8.28	-0.32
6×2	* 2.19	-0.34	** -2.40	** 11.34	* 0.51	* 2.70	** -10.24	** -7.99	-0.89
7×2	* -2.41	-0.16	-0.03	** 12.67	** 1.71	** 3.15	-0.26	** 4.04	-0.11
5×3	-0.83	-0.67	** -2.00	** -10.00	** -1.68	** -5.28	** -9.04	* 2.76	0.87
6×3	-0.54	** -1.05	** -1.40	** -23.33	** 2.43	** -9.70	** 4.23	* 1.83	-0.69
7×3	** -3.30	-0.34	-0.74	** 13.00	** 1.37	* -1.99	** -4.03	** -4.57	0.32
5×4	** -7.54	* 0.55	** -3.36	* -3.00	** -2.28	** -6.47	* 2.11	-0.66	-1.10
6×4	** -3.97	0.22	0.30	* -4.33	-0.23	* -1.08	** -5.37	* 2.51	-0.74
7×4	* -2.07	* -0.78	** -2.26	** 10.00	* 0.61	* 2.58	** -3.37	* -2.72	0.57

من خلال دراسة مكونات التباين المظهري الموضحة نتائجها في الجدول (6) يتضح إن قيم التباين الوراثي الإضافي اختلفت عن الصفر للصفات جميعاً ماعدا صفة نسبة البروتين، وهذا يعني استعمال الانتخاب عن طريق السلالة النقية أو الانتخاب الإجمالي. إن قيم التباين السياتي اختلفت عن الصفر (علماً أن التباين الإضافي يتجدد في السلالات النقية بمرور الزمن من خلال

الانعزالات التي تحدث بعد الطفرات). واختلف التباين البيئي عن الصفر للصفات جميعاً باستثناء صفة عدد الأفرع/نبات، وقد كانت قيم التباين الوراثي السياتي أكبر من التباين الوراثي الإضافي لصفات عدد الحبوب/سنبل ودليلي الحصاد والحبوب مما يدل على أهمية الفعل الجيني السياتي في وراثه هذه الصفات، أما باقي الصفات فكانت قيم التباين الوراثي الإضافي فيها

الجدول (6) : مكونات التباين الوراثي والبيئي للصفات المدروسة.

الثوابت	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبل (سم)	عدد الحبوب/ سنبل	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
$\sigma^2 A$	50.50	0.79	1.33	64.68	1.31	9.27	15.06	7.94	1.33
التباين الإضافي	± 5.32	± 0.17	± 1.1	± 6.54	± 0.98	± 1.32	± 1.56	± 0.98	± 1.36
$\sigma^2 D$	18.59	0.49	1.02	87.31	0.90	5.92	29.79	23.77	0.53
التباين السياتي	± 1.98	± 0.21	± 0.54	± 15.98	± 0.31	± 1.12	± 2.84	± 10.21	± 0.11

0.50	1.32	0.89	0.22	0.12	3.84	0.66	0.12	1.25	$\sigma^2 E$ التباين البيئي
± 0.21	± 1.10	± 0.53	± 0.11	± 0.08	± 1.13	± 0.23	± 0.14	± 1.10	
2.36	33.03	45.74	15.41	2.33	155.83	3.01	1.40	70.34	$\sigma^2 P$ التباين المظهري

(يوسف، 2000). حيث حصل على قيم مرتفعة ومتوسطة للتورث بمعناه الضيق، ومن ملاحظة نتائج معدل درجة السيادة نجد انها كانت اكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات ماعدا صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين (ان ارتفاع او انخفاض قيم التحسين الوراثي يعود الى ارتفاع او انخفاض قيم التورث بالمعنى الضيق)، وهذا يدل على ان السيادة الفائقة هي المسيطرة على توارث معظم الصفات. ويتفق ذلك مع نتائج التي حصل عليها (يوسف، 2000) وحيث كانت معظم الصفات التي درسها اكبر من الواحد. أما قيم التحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة، فيتضح أنها تراوحت بين 1.17 لصفة عدد الأفرع/نبات و 10.62 لصفة ارتفاع النبات، ومن جهة أخرى كانت قيم التحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية من المتوسط العام للصفة واطئة لصفة دليل الحبوب ومتوسطة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات وطول السنبله وعدد الحبوب/سنبله ودليل الحصاد ونسبة البروتين ومرتفعة في صفتي حاصل الحبوب/نبات والحاصل البيولوجي. من هذه النتائج يمكن توقع التحسين الوراثي الذي يمكن الحصول عليه في الجيل الثاني لهذه الصفات. وقد حصل بعض الباحثين على تحسين وراثي عال لبعض الصفات ومنخفض لصفات أخرى، منهم (يوسف، 2000) واحمد والطويل (2012) و Ghulam Hassan (2004).

اكبر من قيم التباين الوراثي السياتي وهذا يدل على أهمية الفعل الجيني غير السياتي في وراثه هذه الصفات، أما بالنسبة للتباين البئي فان انخفاض قيمته ادى الى ارتفاع قيمة التورث بالمعنى الواسع في جميع الصفات وفي معظم الصفات في قيمة التورث بالمعنى الضيق. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه (الموسوي، 2005) و (الطويل، 2009) فقد حصلنا على قيم تباين وراثي اكبر من الإضافي. وتظهر في الجدول (7) قيم التورث ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع للصفات، ويلاحظ فيه أن التورث بالمعنى الواسع كان عاليا اذ تراوح بين 0.78 لصفة طول السنبله و 0.98 لصفة ارتفاع النبات والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد، وقد يفسر ذلك الى انخفاض قيم التباين البيئي مقارنة بقيم التباين الوراثي. وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (يوسف، 2000) و (يوسف، 2005) فقد حصلنا على تورث عال في معظم الصفات التي درسناها. وتراوح التورث بالمعنى الضيق بين 0.24 لصفة دليل الحبوب و 0.72 لصفة ارتفاع النبات، يلاحظ أنها كانت متوسطة لصفات طول السنبله وعدد الحبوب /سنبله ودليلي الحصاد والحبوب، ومرتفعة لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات وحاصل الحبوب/نبات والحاصل البيولوجي ونسبة البروتين (حسب تقديرات العذاري، 1999). وتعد التورث بالمعنى الضيق بأنها اكبر تطبيق لنظرية الوراثة الكمية لذا اطلق عليها Falconer (1989) بالاستجابة للانتخاب، وتتفق النتائج مع ما ذكره

جدول(7): التوريث ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع.

الثوابت	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	طول السنبله (سم)	عدد الحبوب/ سنبله	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
$\bar{\alpha}$ معدل درجة السيادة	0.86	1.11	1.24	1.64	1.17	1.13	1.99	2.44	0.90
H.b.s التوريث بالمعنى الواسع	0.98	0.91	0.78	0.97	0.95	0.98	0.98	0.96	0.79
H.n.s التوريث بالمعنى الضيق	0.72	0.56	0.44	0.41	0.56	0.60	0.33	0.24	0.56
EGA التحسين الوراثي المتوقع	10.62	1.17	1.34	9.03	1.50	4.14	3.81	2.43	1.51
AG% التحسين الوراثي كنسبة من المتوسط	15.81	29.82	21.29	19.86	30.70	31.64	10.38	8.50	11.68

موجب ومعنوي في معظم الصفات التي درسها، ولم تصل باقي الارتباطات الى حد المعنوية. ومن النتائج المتحصل عليها من الدراسة نوصي بالاستفادة من التراكيب الوراثية (نور) في اعطائه اكبر عدد من الحبوب/سنبله، و(ثالا) في إعطائه حاصلًا عاليًا و أكبر عددًا من الأفرع/نبات وأعلى دليلًا للحاصل. مع التوصية بالاستمرار في اختبار الهجن المتفوقة للتأكد من استقراره الصفات المكتسبة.

يبين الجدول (8) معامل الارتباط للآباء وهجائنها حيث يلاحظ وجود ارتباط موجب ومعنوي عند مستوى 1% بين كل من حاصل الحبوب /نبات وكل من عدد الأفرع /نبات وطول السنبله وعدد الحبوب/سنبله، وكذلك بين الحاصل البيولوجي وطول السنبله، وهناك ارتباط معنوي وعند مستوى 5% بين كل من الحاصل البيولوجي وارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات وعدد الحبوب/ سنبله وأيضاً بين دليل الحصاد وطول السنبله وهذا يتفق مع نتائج (الموسوي، 2005) في حصوله على ارتباط

جدول (8) معامل الارتباط للآباء وهجائنها بين الصفات المدروسة

الصفات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع/ نبات	عدد السنبله (سم)	طول السنبله (سم)	عدد الحبوب/ سنبله	حاصل الحبوب/ نبات (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد	دليل الحبوب	نسبة البروتين
ارتفاع النبات (سم)	1	0.42	0.13	0.16	0.05	0.46*	0.39	0.11	0.03	
عددا الأفرع/نبات		1	0.08	0.19	0.62**	0.53*	0.41	0.21	0.15	
طول السنبله (سم)			1	0.31	0.73**	0.62**	0.46*	0.33	0.18	
عدد الحبوب/ سنبله				1	0.85**	0.53*	0.31	0.21	0.21	
حاصل الحبوب/ نبات (غم)					1	0.41	0.39	0.36	0.29	
الحاصل البيولوجي (غم)						1	0.45*	0.48*	0.26	
دليل الحصاد							1	0.23	0.23	
دليل الحبوب								1	0.31	
نسبة البروتين									1	

** و* تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى 1% و 5% على التوالي.

المراجع

المراجع العربية

الجبوري، أحمد هواس عبد الله (2002). *التهجين التبادلي لبعض أصناف حنطة الخبز وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة الاصابة بنيماتودا ثاليل الحنطة*. رسالة ماجستير/ قسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة/ جامعة تكريت الحمداي، غادة عبد الله عبد الرحمن (2005). *البنية الوراثية. لصفات كمية في الحنطة الخشنة*، اطروحة دكتوراه، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

العذاري، عدنان حسن (1999). *اساسيات في الوراثة*، الطبعة الثالثة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

حمدو، عبد الغني مصطفى (2001). *تحليل التهجين التبادلي لصفات عدة تركيب وراثية من حنطة الخبز*. اطروحة

تأميدي، هاجر سعيد اسكندر (1999). *درجة التورث والانتخاب لبعض الصفات في حنطة الخبز*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دهوك.

أحمد، أحمد عبد الجواد أحمد (2003). *دراسة الارتباط ومعامل المسار ودلائل الانتخاب لصفات كمية في حنطة الخبز*. *مجلة علوم الرافدين*، 14(1) 22-32.

أحمد، أحمد عبد الجواد أحمد ومحمد صبحي مصطفى الطويل (2012). *التهجين العاملي في الحنطة الخشنة*. *مجلة زراعة الرافدين*، 40(1) 62-74.

اغوان، إسماعيل منيب محمد علي (2005). *التحليل الوراثي للتهجينات التبادلية للجيل الثاني في حنطة الخبز*. رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية التربية جامعة الموصل

المعالم الوراثية في الحنطة الخشنة. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الليلة، موفق جبر وهاجر سعيد اسكندر (2010) تقدير قوة الهجين والفعل الجيني باستخدام طريقتي التهجين التبادلي الجزئي و (الفاحص × السلالة) في الحنطة الخشنة. *مجلة تكريت للعلوم الزراعية*. 10(1)

يوسف، نجيب قاقوس (2000). تقدير مكونات التباين المظهري واستخدامه في تقدير معدل درجة السيادة والتوريث. *مجلة زراعة الرفدين*: 42(4):112-116.

يوسف، نجيب قاقوس (2005). البنية الوراثية لحاصل الحبوب ومكوناته في حنطة الخبز، *مجلة زراعة الرفدين*. 17(9):70-78.

يوسف، نجيب قاقوس ومنال عبد المطلب الحياي (2009). أنواع الفعل الجيني على حاصل الحبوب ومكوناته بتحليل متوسطات الأجيال ذاتية الإخصاب في حنطة الخبز. المؤتمر العلمي في كلية العلوم / جامعة الموصل.

دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

حسن، أحمد عبد المنعم (2005) *تحسين الصفات الكمية*. كلية الزراعة. جامعة القاهرة. الدار العربية للنشر والتوزيع. 251.

الزهيري، نزار سليمان علي (2005) *تقدير المعالم الوراثية في تهجينات من الذرة الصفراء*. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الصواف، زهراء خزعل حمدون (2012). *دراسة المقدر الإحصائية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز*، رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

الطويل، محمد صبحي مصطفى (2009). *دراسة البنية الوراثية لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة*، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الكبيسي، أحمد مدلول محمد وحمد محمد صالح (2000). *جدولة الري والتسميد لمحصولي الحنطة والشعير باستخدام طريقة الري المحوري*، وزارة الزراعة \ الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي.

الموسوي، صدام حسين عباس خضر (2005). تقدير بعض

المراجع الأجنبية

- Ali, N., Javidfar F. and Mirza Y. 2003. Selection of stable rapeseed (*Brassica napus* L.) genotypes through regression analysis. *Pak. J. Bot.* 35: 175-183.
- Cockerham, C.C. 1954. An extension of the concept of partitioning heredity variance for analysis of covariance among relatives when epistasis is present *Genetics* 39: 857-882.
- Comstock, R.E. and Robinson H.F. 1948. The components of genetic variance in population of bi parental progenies and their use estimation the average degree of dominance. *Biometrics*. 4:254-266.
- Comstock, R.E. and Robinson H.F. 1952. Estimation of average dominance of genes Heterosis. PP 491-516. Iowa State College Press Ames. Iowa.
- Crossa, J. 1990. Statistical analysis of multilocation trials. *Adv. Agron.* 44: 55-85.
- Eberhart, S. A. and Russell W. A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6: 36-40.
- Falconer, D.S. 1989. Introduction to Quantitative Genetic. 3rd ed John Wiley and sons, New York, PP.438.
- Fisher, R. A. (1918). *The correlation between relatives on the Transactions* 52:399-433.
- Ghulam Hassan. 2004. Diallel Analysis Of Some Important Parameters In Wheat (*T. Aestivum* L.) Under Irrigated And Rainfed Condition. Univ. Peshawar N.W.A.R. AGRIC. (MS USA).
- Hayman, B.L. 1958. The theory and analysis of diallel crosses II. *Genetics*, 43:63 – 85.
- Hebert, Y. C. Plomion and N. Harzic. 1995. Genotypic x environmental interaction For root traits in maize as analysed with factorial regression models. *Euphytica*. 81: 85-92.
- Hockett, E.A. 1987. Hybrid Barley Research History and Potential. *Proc Montana Acad Sci*, 47:27-35. Bio. Res.
- Houshmand, S.m. Vandn 2008. Estimate of genetic paramets of yield and some agronomic traits in durum wheat using diallel cross, Iran. Agric. Res. Po, box. 115.
- Hassan, G., G. Mahmood, A. Razaq, 2000. Combining

- ability in inter varietal crosses of Upland cotton. Sarshad J. Agric. Sic.Univ. (Pakistan)16(4):407-410.
- Jinks,J.L. and Jones,R.M.(1958).Estimation of the components of heterosis.Genetics, 43:223-34.
- Khelifa.M.A.; Ismail ; A.A.A. G. R. EL.- Nagger and I. A. Amin 1998a.Genetical studies of earliness grain yield its components of durum wheat Assuit *J. Agric. sci.* , (29)5 : 39-58.
- Khelifa.M.A.; Ismail ; A.A.A. G. R. EL.- Nagger and I. A. Amin.1998b. Genetical studies of earliness grain yield and its copnents of bread Wheat Assuit *J. of Agric. sci.*, (29)5 : 59-81
- Mather , K. and Jinks J. L. 1971. Biometrical genetics. chapman and. Hall Ltd London.
- S A S.(2001).Statistical Analysis System.S A S Institute I N C.,Cary,N C. U S A.
- Sprague, G.F. and L. A.Tatum. 1942.General versus specific combining ability in single Cross of corn. *J.Amer.Soc.Agron.*34:923-933.
- Tesemma, T., Tsegaye, S. Belay, G. Bechere E.and Mitiku D. 1998. Stability of performance of tetraploid wheat landraces in Ethiopian highland. *Euphytica.*102: 301-308.

Genetic Analysis of Yield Seed and Its Components for Wheat

M.J.AL_LAYLA*

ABSTRACT

The study was carried out on 2010/2011 in with crossing used by factorial mating(AxB) between seven genotypes from *Triticum aestivum* are (Aras,Noor,Sham-6,Aiala)as males and (Maxibak,Tamoz-2,and adnanea)as females. In following season (2011-2012) the seed of the seven parents and their Crossed(F1) were grown in the farm of Alkoba village using R.C.B.D. with three replications to study the genetic behavior of the yield and its components. Genetic components estimated(additive, dominance and environment). General and specific combining ability, heterosis. average degree of dominance. heritability and correlation between the characters were estimated. The result showed that was a significant differences between genotypes for all characters. The parents (male &female) differed in the general combining ability effects. The heterosis obtained in the right direction for most traits. Ratio of general to specific combining ability components were less than one for most characters. The additive variance was more than one for the following traits(plant height , No. of branches per plant, spike length, grains yield/plant, biological yield ,and protein percentage, whirs the values for non-additive more than the additive for(No. of grains/spike, Seed index& Harvest index). Abroad sense heritability value was highest in all characters; whirs the heritability in narrow sense was medium in some characters and high for others. The average degree of dominance values was more than one for all characters except plant height and protein percentage, this indicating a presence of over-dominance. Some of the heterosis gave a signifint highbred vigor in the right direction. Seed yield/plant had positive significant correlation with no. of branch/plant, spike length and no. of seed/spike.

Keywords: General and Specific Ability, Heritability, Average Degree of Dominance, Correlation.

*Department of Field Crops, College of Agriculture and Forest, Mosul University, Iraq.

allaylam@yahoo.com

Received on 11/3/2013 and Accepted for Publication on 22/4/2014.