

تقدير المقدرة الاتحادية والفعل الجيني لحاصل الحبوب ونسبتي البروتين والكلوتين لعشائر الجيل الاول والثاني في حنطة الخبز (*Triticumaestivum* L.)

جاسم محمد عزيز الجبوري**

سامان أحمد درويش زيدان*

**كلية الزراعة – جامعة تكريت

*مديرية زراعة كركوك

- تاريخ استلام البحث 2019/10/15 وقبوله 2019/12/9
- البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول .

المستخلص

نفذت هذه التجربة في منطقة ليلان التي تبعد (15) كم عن مركز محافظة كركوك خلال الموسم الشتوي (2018-2019) ، وتم استخدام ستة آباء مذكورة هي (1) ميلان و (2) سايت مول و (3) هضاب و (4) كلاك و (5) كاوز و (6) فلوركا وأربعة آباء مؤنثة هي (7) شام 6 و (8) أبو غريب3 و (9) إباء 99 و (10) أوسيس وهجنها الفردية البالغة (24) هجين فردي للجيل الأول وكذلك (24) هجين فردي للجيل الثاني ، وباستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات في تجربتين منفصلتين إذ تضمنت التجربة الأولى الآباء وهجنها للجيل الأول والتجربة الثانية الآباء وهجنها للجيل الثاني ، وبهدف تقييم السلوك الوراثي الذي تسلكه عشائر الجيل الأول والثاني في حنطة الخبز *Triticumaestivum*L باستخدام التزاوج العملي وتقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للآباء والخاصة للهجانن والفعل الجيني وتم دراسة صفات حاصل الحبوب للنبات الفردي ونسبة البروتين ونسبة الكلوتين ، وأظهرت النتائج تأثيرات عالية ومرغوبة للمقدرة الاتحادية العامة للآباء (فلوركا) في تجربة تقييم هجانن الجيل الأول والثاني ولجميع الصفات بينما أظهرت الهجين (سايت مول × أوسيس) تأثيرات عالية ومرغوبة للمقدرة الاتحادية الخاصة لصفتي حاصل الحبوب للنبات الفردي ونسبة الكلوتين في الجيل الاول وجميع الصفات المدروسة كانت واقعة تحت سيطرة الفعل الجيني السياتي في تجربتي تقييم هجانن الجيل الأول والثاني .

كلمات مفتاحية : الفعل الجيني ، المقدرة الاتحادية ، بروتين و كلوتين الحنطة ، عشائر F1 و F2

Estimation of Combining Ability and Gene Action of Grain Yield, protein and Glutelin ratio of Population of First and Second Generation in Bread (*WheatTriticumaestivum* L.)

Saman Ahamed Derwish Zydan

Jasim Mohammed Azize AlJaboory

- Date of research received 15/10/2019 and accepted 9/12/2019.
- Part of MSc. dissertation for the first author.

Abstract

This experiment was carried out in the Laylan region , (15) km away from the center of Kirkuk Governorate during the winter planting season (2018-2019) for using six varieties as males parent (1) Milan ,(2) Site Mall ,(3)hthab ,(4) clack ,(5)Cowes and(6)Florca) and four varieties as Female parents (7) Sham 6 ,(8) Abu Ghraib 3 ,(9)Abaa 99 ,(10) Ausis and twenty four hybrids adopt on the varieties to the first-generation (F1) and second-generation (F2) . The experiment was carried out by Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates in two separate experiments , including The first experience parents and hybridized for the (F1) and the second experience parents and hybridized to the (F2), with the aim of assessing the genetic behavior of the first and second generation in the bread wheat (*Triticumaestivum*L.), using

Factorial Mating and estimating the General and Specific Combining Ability, Gene Action, and studied the characteristics, yield per plant, Protein ratio and Glutein ratio , The results showed high and desirable effects of the General Combining Ability of the father (Florca) in an experiment evaluating hybrids of the first and second generation and for all traits, while the hybrid (Auis \times Site Mall) showed high and desirable effects of the Specific Combining Ability for , yield per plant and Glutein ratio in first generation and all studied traits were under the control of the DominanceGene Action in my experience evaluates first- and second-generation hybrids.

Key nords: Gene action, Combining ability, protein and Glutein of Wheat, F1 and F2 Population.

المقدمة Introduction

تعد حنطة الخبز (*Triticumaestivum*L.) من محاصيل الحبوب المهمة والإستراتيجية في العالم والتي تزرع بمساحات واسعة مقارنة بالمحاصيل الزراعية الأخرى إذ تعد مصدراً أساسياً لغذاء الإنسان وتحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات وعلى نسبة من البروتين والكلوتين بالإضافة إلى فيتامين B1 و B2 وبعض الأملاح المعدنية ويزداد الطلب عليها سنويا وبالتالي تزداد الفجوة الغذائية للسكان ، وكميات الاستهلاك للخبز نتيجة للزيادة السكانية وبالأخص في الدول النامية (الجبوري ، 2010) وخاصة إن العراق متدني في إنتاجه لهذا المحصول الذي يتطلب زيادة إنتاجيته والمساحة المزروعة منه من خلال استحداث التوافقات الوراثية الجديدة واستنباط أصناف تتميز بالصفات الإنتاجية والنوعية المرغوبة .

لاشك إن التهجين يعد من أحد المصادر الرئيسية للحصول على تراكيب وراثية جديدة تمتلك صفات اقتصادية هامة ، ومن المعروف إن برنامج التهجين يعتمد بصورة أساسية على انتخاب تراكيب وراثية ذات صفات مرغوبة ولهذا فإن الخطوة الأساسية الأولى الذي يستوجب إتباعه في برامج التهجين لمحصول الحنطة هي تقويم صفات التراكيب الوراثية المدخلة في برنامج التهجين من أجل تطوير تراكيب وراثية حديثة تمتلك صفات مرغوبة لدى مربى النبات ومن أهم تلك الصفات حاصل الحبوب ومكوناته والتبكير بالنضج ونسبة البروتين والكلوتين في الحبوب .

ولأجل وضع برنامج تربية لتحسين الصفات المرغوبة المختلفة لابد من تقدير المعالم الوراثية المتعلقة بالتباينات المظهرية والوراثية والبيئية . حيث إن التباين الوراثي يعد من المؤشرات الدالة والمهمة لعملية الانتخاب . إن التزاوج ألعاملي المقترح من الذكور (m) مع عدد من الأمهات (f) والذي يلجأ إليه مربى النبات عند رغبته في إدخال أكبر عدد من الآباء وإجراء أقل عدد من التهجينات فيما بينها مقارنة بالتهجين التبادلي كما انه لا يتطلب تساوي عدد الآباء والأمهات ومن خلال ما تقدم تهدف هذه الدراسة إلى تقدير المقدرية الاتحادية العامة والخاصة للآباء وهجنها الفردية للجيلين الأول والثاني للتعرف على أفضل طريقة تربية يمكن لمربي النبات إتباعها لتحسين هذا المحصول وانتخاب التراكيب الوراثية المتفوقة في الأجيال الانعزالية وتقدير الفعل الجيني ، وجد Yao وآخرون (2014) في دراستهم عن التحليل الوراثي في الحنطة الخشنة أن تأثير المقدرة العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً لنسبة البروتين وأوضح Vidyalya (2015) أن تأثيرات المقدرة الخاصة على الاتحاد للهجين (MACS 6222 \times PBW 343) قد أظهرت المعنوية الموجبة لحاصل الحبوب للنبات ، أوضح Kumar وآخرون (2015) أن تأثيرات المقدرة العامة والخاصة كان ذات معنوية عالية لحاصل الحبوب للنبات ، وجد الحياي (2018) أن الأب (أبو غريب) تميز بتأثيرات عالية للمقدرة الاتحادية العامة لحاصل الحبوب للنبات وظهرت الهجين (JAWAHIR-20 \times إباء 99) قيم عالية ومرغوبة لتأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لحاصل الحبوب للنبات ووجد Patel وآخرون (2018) ان المقدرة العامة على الاتحاد كان ذات تأثير عالي المعنوية لحاصل الحبوب للنبات وتوصل Ranjitha وآخرون (2018) في دراستهم ان المقدرة العامة والخاصة على الاتحاد كان ذات تأثير معنوي لحاصل الحبوب للنبات ونسبة البروتين وذكر Burungale وآخرون (2011) في دراسة لهم عن محصول الحنطة أن نسبة التباين الوراثي للمقدرة الاتحادية العامة إلى الخاصة كان يعبر غالباً إلى تحديد دور الفعل الجيني غير الإضافي في صفتي حاصل الحبوب للنبات ونسبة البروتين وتوصل Ahmad وآخرون (2016) ان التباين السياتي كان هو المسيطر لحاصل الحبوب للنبات وأشار Rajput و Kandalkar (2018) في دراسة لهم أن التباين السياتي كان متحكماً في وراثه حاصل الحبوب للنبات ولأحظر Asgar

وآخرون (2016) أن نسبة التوريث كانت عالية بمعناها الواسع للهيجين (WL-711×Anmol-91) و (Sassui×Anomal-91) لحاصل الحبوب للنبات أوضح Kumar وآخرون (2017) أن قيمة التوريث بالمعنى الواسع المقدره لمحصول الحنطة الناعمة كانت عالية لحاصل الحبوب للنبات ونسبة البروتينيينRathwa وآخرون (2018) في دراستهم عن محصول الحنطة الخشنة أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لحاصل النبات الفردي وقدر علي (2012) وAsadabadi وآخرون (2012) وAli وShakor (2012) و يوسف والبياتي (2017) والعبيدي (2018) أن معدل درجة السيادة كان أكبر من واحد الصحيح وبالتالي كانت هناك سيادة فائقة لصفة حاصل الحبوب للنبات وبين Saleem و Khan (2016) وSabit وآخرون (2017) من خلال دراسة لهما القيم الواطنة للتحسين الوراثي المتوقع لحاصل الحبوب للنبات.

مواد وطرائق البحث

أجريت التجربة في الموسم الشتوي (2018-2019) في قرية ترجيل ضمن ناحية ليلان التابعة لمحافظة كركوك وتبعد موقع التجربة 15 كم عن مركز المحافظة ، وتم الحصول على البذور من خلال الدكتور جاسم محمد عزيز والذي يتضمن ستة آباء مذكورة هي (ميلان و سايت مول و هضاب و كلاك و كاوز و فلوركا) وأربعة آباء مؤنثة هي (شام 6 و أبو غريب 3 و إباء 99 و أوسيس) وهجنها الفردية البالغة 24 هجين فردي للجيل الأول وكذلك 24 هجين فردي للجيل الثاني وتم حراثة الأرض حراثتين متعامدتين وبعدها تم عملية التنعيم والتسوية للتربة المذكورة صفاتها في الجدول (1) ثم زرعت البذور في الثاني والعشرين من شهر تشرين الثاني (2018) وتم الري الأولى ، ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات في تجربتين منفصلتين إذ تضمنت التجربة الأولى الآباء وهجنها للجيل الأول والتجربة الثانية الآباء وهجنها للجيل الثاني ، شمل كل مكرر في كل تجربة 34 تركيباً وراثياً وتم توزيعها عشوائياً على الوحدات التجريبية وتمثلت الوحدة التجريبية خط طوله 1.2م وبمسافة 10سم بين نبات وآخر و 30سم بين الخطوط ، وتم إضافة سماد سوبر فوسفات الثلاثي (P2O5 46%) بمقدار (200كغم.ه-1) عند الزراعة وسماد اليوريا (46%N) بمقدار (320كغم.ه-1) على دفعتين نصفها عند الزراعة والنصف الآخر عند بداية النقرعات ، وتم مكافحة مرض الصدأ التي ظهر على نباتات بعض التراكيب الوراثية خلال المراحل النهائية من اكتمال نضج النبات بمبيد زايكوسس وتم إتباع توصيات خدمة المحصول من التعزيق والتعشيب إلى حين الحصاد ، تم دراسة الصفات المدروسة على عشرة نباتات المحمية في كل وحدة تجريبية وتم حساب صفات حاصل الحبوب للنبات (غم) ونسبة البروتين (%) ونسبة الكلوتين (%) وحللت البيانات للصفات المدروسة والعائدة للتراكيب الوراثية المتمثلة بالآباء والهجن للجيل الأول والثاني للتجربتين المنفصلتين على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات لكل تجربة وباستخدام التصميم التزاوجي العامل المقترح من قبل Comstock و Robinson (1948 و 1952) وفق النموذج الثابت وفقاً لما ذكره بالتفصيل (الزبيدي والجبوري ، 2016)

إذ تم تقدير

1- تأثير المقدره العامة على الاتحاد لكل أب (mi)

$$mi = \bar{y}_{i..} - \bar{y} \dots$$

2- تأثير المقدره العامة على الاتحاد لكل أم (fj)

$$fj = \bar{y}_{.j.} - \bar{y} \dots$$

3- تأثير المقدره الخاصة على الاتحاد لكل هجين (mfij)

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

إذ أن :

$$\bar{y}_{i..} = \text{متوسط الأب } i$$

$$\bar{y}_{.j.} = \text{متوسط الأم } j$$

$$\bar{y}_{ij.} = \text{متوسطات الهجن } ij$$

$$\bar{y} \dots = \text{متوسط العام}$$

وتم اختبار التأثيرات وفق ما ذكره الزبيدي والجبوري (2016) بالاعتماد على المعادلات الآتية :

$$S.E. (gi) = \sqrt{\frac{2\sigma_e^2}{r}} \quad \text{للآباء}$$

$$S.E. (gj) = \sqrt{\frac{2\sigma_e^2}{r}} \quad \text{للأمهات}$$

$$S.E. (Sij) = \sqrt{\frac{4\sigma_e^2}{r}} \quad \text{للهجن}$$

وتم تقدير تباين المقدرّة الاتحادية العامة σ^2_{gca} والخاصة σ^2_{sca} لكل أب وهجين حسب ما ذكره Singh و Chaudhary (2007).

تقدير مكونات التباين :

تم تقدير كل من التباين البيئي $\sigma^2 E$ والتباين الوراثي الإضافي $\sigma^2 A$ والتباين الوراثي السياتي $\sigma^2 D$ ومن ثم التباين الوراثي الكلي $\sigma^2 G$ والتباين المظهري $\sigma^2 P$ إذ أنها تعتبر حالة السلالات النقية وتكون $F = 1$ وباستخداماً لنموذج الثابت Fixed Model:

$$\sigma^2 A = 2 \sigma^2 m = 2 \sigma^2 f = \sigma^2 g.c.a \quad (F1)$$

$$\sigma^2 A = 4 \sigma^2 m = 4 \sigma^2 f = \sigma^2 g.c.a \quad (F2)$$

$$\sigma^2 D = \sigma^2 mf = \sigma^2 s.c.a \quad (F1)$$

$$\sigma^2 D = 4\sigma^2 mf = \sigma^2 s.c.a \quad (F2)$$

$$\sigma^2 A = (2 \sigma^2 m + 2 \sigma^2 f) / 2 \quad (F1)$$

$$\sigma^2 A = (4 \sigma^2 m + 4 \sigma^2 f) / 2 \quad (F2)$$

جدول (1) بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع التجربة للموسم (2018-2019)

التحليل	النتيجة
E.C التربة Dsm-1	1.1
PH التربة	7.40
عنصر Nppm	20
عنصر Pppm	2.5
عنصر Kppm	80
نسجة التربة	طينية رملية (الطين 39% والغرين 26% والرمل 35%)
المادة العضوية %	1.2

النتائج والمناقشة Results and Discussion

يوضح الجداول (2) أن تأثيرات المقدرّة الاتحادية العامة للأبء العشرة لصفة حاصل الحبوب للنبات في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة للأبء معنوياً وبالأتجاه المرغوب في الأب (6) بلغ (3.49) والأب (8) بلغ (2.74) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة للأبء معنوياً وبالأتجاه المرغوب للأب (4) بلغ (2.64) والأب (6) بلغ (2.27) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، وهذا مؤشر على أن الأب (6) كان متفوقاً عن بقية التراكيب الوراثية الأبوية وإمكانية تحسين حاصل الحبوب بإدخاله برامج التهجين لامتلاكه القدرة المقدرّة الكامنة بهذا الأتجاه وفي كلا عشائر الجيل الأول والثاني في تهجيناته التي دخل فيها .لنسبة البروتين في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة معنوياً وبالأتجاه المرغوب للأبء (1) و (6) و (7) بلغتا (0.29 و 0.33 و 0.16) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة معنوياً وبالأتجاه المرغوب للأبء (5) و (6) و (7) و (8) بلغتا (0.34 و 0.21 و 0.18 و 0.22) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، مما يعطي مؤشراً على أن الأبوين (7) و (6) لها مقدرّة كامنة في تحسين وزيادة نسبة البروتين في التهجينات التي يدخل فيها هذين الأبوين كونهما ذات مقدرّة اتحادية عامة ذات دلالة إحصائية في كلا الجيلين وخاصة الجيل الثاني الانعزالي مما يعني إن بعض الأنعزالات كانت متفوقة وبالتالي يمكن الانتخاب لها .

لنسبة الكلوتين في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة معنوياً وبالأتجاه المرغوب للأبء (4) و (5) و (6) و (7) و (8) بلغ (0.16 و 0.68 و 0.85 و 0.32 و 0.31) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني كان تأثير المقدرّة الاتحادية العامة معنوياً وبالأتجاه المرغوب للأبء (5) و (6) و (7) و (8) بلغا (0.46, 0.52, 0.47, 0.74) على التوالي والأبء المتبقية لم تصل إلى حدود المعنوية الإحصائية ، وهذه النتائج تشير إلى أن الأبء التي أظهرت المعنوية الإحصائية وبالأتجاه المرغوب تمتلك موروثات جيدة لتحسين تلك الصفات وبالإمكان الاستفادة منها في برامج التهجين مستقبلاً وقد تماشت هذه النتائج مع عبدالله وجاسم (2017) في صفات عدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل البايولوجي للنبات ومع Patel وآخرون (2018) في صفات عدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب للنبات .

جدول (2) تأثيرات المقدرّة الاتحادية العامة للأبء في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني

الصفات		حاصل الحبوب للنبات (غم)		نسبة البروتين %		نسبة الكلوتين %	
الأبء		F2	F1	F2	F1	F2	F1
الأبء الذكور	1	0.35	-4.25	-0.25	0.29	-0.61	-0.44
	2	-3.14	1.16	-0.25	-0.13	-0.54	-0.65
	3	-6.53	-2.03	-0.05	-0.02	-0.13	-0.28
	4	2.64	1.53	0.00	-0.05	0.02	0.16
	5	2.41	0.11	0.34	-0.42	0.74	0.68
	6	4.27	3.49	0.21	0.33	0.52	0.85
الأبء الإناث	7	-0.29	-1.40	0.18	0.16	0.47	0.32
	8	1.05	2.74	0.22	-0.03	0.46	0.31
	9	-0.62	-2.69	0.06	-0.20	0.01	-0.04
	10	-0.14	1.35	-0.46	0.06	-0.94	-0.59
S.Egi=S.Egj		2.52	2.68	0.07	0.09	0.10	0.08

يبين الجدول (3) تأثيرات المقدرّة الاتحادية الخاصة لكل هجين ناتج وفق نظام التزاوج العاملي إذ يلاحظ حاصل الحبوب للنبات كان تأثيرات المقدرّة الاتحادية الخاصة للجيل الأول للهجائن (7×5) بلغ (4.31) و (8×1) بلغ (5.59) و (9×3) بلغ (5.50) و (9×6) بلغ (3.82) و (10×2) بلغ (13.29) و (10×4) بلغ (7.31) ذات قيم معنوية وبالأتجاه المرغوب

فيما لم تصل الهجائن المتبقية حدود المعنوية الإحصائية ، وبالنسبة لهجائن الجيل الثاني كان الهجائن (7×3) بلغ (7.13) و (8×5) بلغ (3.61) و (8×6) بلغ (4.71) و (9×1) بلغ (4.11) و (10×6) بلغ (7.40) ذات قيم معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيما لم تصل الهجائن المتبقية حدود المعنوية الإحصائية . لنسبة البروتين كان تأثيرات المقدره الاتحادية الخاصة للجيل الأول للهجائن (7×3) بلغ (0.43) و (7×4) بلغ (0.56) و (8×5) بلغ (0.23) و (8×6) بلغ (0.37) و (9×2) بلغ (0.31) و (9×3) بلغ (0.19) و (10×1) بلغ (0.39) و (10×2) بلغ (0.32) ذات قيم معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيما لم تصل الهجائن المتبقية حدود المعنوية الإحصائية ، وبالنسبة لهجائن الجيل الثاني كان الهجائن (7×1) بلغ (0.34) و (7×3) بلغ (0.77) و (8×3) بلغ (0.13) و (8×5) بلغ (0.24) و (8×6) بلغ (0.33) و (9×2) بلغ (0.31) و (9×6) بلغ (42.0) و (10×4) بلغ (0.18) و (10×5) بلغ (0.32) ذات قيم معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيما لم تصل الهجائن المتبقية حدود المعنوية الإحصائية . لنسبة الكلوتين كان تأثيرات المقدره الاتحادية الخاصة للجيل الأول للهجائن (7×1) بلغ (0.42) و (7×3) بلغ (1.86) و (8×3) بلغ (0.33) و (8×5) بلغ (0.51) و (8×6) بلغ (0.33) و (9×2) بلغ (0.68) و (9×4) بلغ (0.56) و (9×6) بلغ (0.75) و (10×1) بلغ (0.69) و (10×6) بلغ (0.40) ذات قيم معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيما لم تصل الهجائن المتبقية حدود المعنوية الإحصائية ، وبالنسبة لهجائن الجيل الثاني كانت الهجائن (7×1) بلغ (0.75) و (7×3) بلغ (1.86) و (7×4) بلغ (0.51) و (8×3) بلغ (0.21) و (8×5) بلغ (0.60) و (8×6) بلغ (0.59) و (9×2) بلغ (0.76) و (9×4) بلغ (0.24) و (9×5) بلغ (0.28) و (9×6) بلغ (0.80) و (10×4) بلغ (0.26) و (10×5) بلغ (0.60) ذات قيم معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيما لم يصل الهجين (10×2) حدود المعنوية الإحصائية ، إن الهجائن التي أظهرت مقدره اتحادية خاصة قيماً ذات دلالة إحصائية معنوية وبالالاتجاه المرغوب فيه للصفات المدروسة و يمكن التوصية بها للتربية لقوة الهجين (Heterosis breeding) ، ومن المفيد استعمال الهجين التي لم تظهر فروق معنوية لتأثير المقدره الاتحادية الخاصة على الخلط في الصفات المدروسة والتي تمثل حالة عن تأثير مورثة السيادة ، تمتلك آباءها تأثيراً معنوياً للمقدرة العامة على الاتحاد (GCA) والتي تعبر عن حالة وجود التأثير الوراثي الإضافي والذي يمكنه من تحديد الانعزالات الوراثية الفائقة (Superior segregates) ، ولهذا السبب يمكن التوصية بهذه للتربية لإعادة تكوين التركيب الوراثية المتوافقة باستعمال طريقة النسب في الانتخاب (Pedigree method selection) ، وتماشت هذه النتائج مع Kumar وآخرون (2015) والحيالي (2018) في صفة حاصل الحبوب للنبات . جدول (3) تأثيرات المقدره الخاصة للهجائن العاملة للجيل الأول والثاني للصفات المدروسة

نسبة الكلوتين %		نسبة البروتين %		حاصل الحبوب للنبات (غم)		الصفات الهجن
F2	F1	F2	F1	F2	F1	
0.75	0.42	0.34	0.02	-1.65	-0.25	7×1
-0.43	-0.47	-0.14	-0.39	-0.56	-5.47	7×2
1.86	1.86	0.77	0.43	7.13	3.00	7×3
0.15	-0.02	0.01	0.56	0.83	1.71	7×4
-1.48	-0.30	-0.59	-0.30	1.41	4.31	7×5
-0.85	-1.47	-0.40	-0.32	-7.15	-3.29	7×6
-0.44	-0.78	-0.20	0.11	-5.02	5.59	8×1
-0.32	0.00	-0.21	-0.23	-1.21	-5.69	8×2
0.21	0.33	0.13	-0.42	-3.30	-2.78	8×3
-0.64	-0.39	-0.29	-0.05	1.22	-0.70	8×4
0.60	0.51	0.24	0.23	3.61	2.90	8×5
0.59	0.33	0.33	0.37	4.71	0.68	8×6
-0.16	-0.33	-0.05	-0.52	4.11	2.16	9×1
0.76	0.68	0.31	0.31	0.70	-2.12	9×2
-1.91	-1.65	-0.81	0.19	-0.13	5.50	9×3
0.24	0.56	0.10	-0.11	2.15	-8.31	9×4
0.28	-0.01	0.03	0.06	-1.87	-1.05	9×5
0.80	0.75	0.42	0.07	-4.95	3.82	9×6

-0.14	0.69	-0.09	0.39	2.57	-7.50	10×1
-0.02	-0.20	0.03	0.32	1.08	13.29	10×2
-0.16	-0.54	-0.09	-0.20	-3.70	-5.72	10×3
0.26	-0.15	0.18	-0.40	-4.20	7.31	10×4
0.60	-0.19	0.32	0.01	-3.14	-6.17	10×5
-0.54	0.40	-0.36	-0.12	7.40	-1.20	10×6
0.14	0.11	0.11	0.12	3.56	3.78	(SE.sij)

نلاحظ من نتائج الجدول (4) أن نسبة تباين المقدرّة الاتحادية العامة للأبء والأمهات ومعدلها على تباين المقدرّة الاتحادية الخاصة للهجائن العاملة في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني كانت أقل من واحد الصحيح لجميع الصفات المدروسة وهذا ما يشير إلى أنها واقعة تحت سيطرة الفعل الجيني السياتي

جدول (4) قيم الفعل الجيني للصفات المدروسة للجيل الأول والثاني

نسبة الكلوتين %		نسبة البروتين %		حاصل الحبوب للنبات (غم)		الصفات الهجن
F2	F1	F2	F1	F2	F1	
0.31	0.46	0.32	0.57	0.83	0.17	$\frac{\sigma^2 gca_m}{\sigma^2 sca}$
0.46	0.22	0.53	0.14	0.00	0.14	$\frac{\sigma^2 gca_f}{\sigma^2 sca}$
0.39	0.34	0.42	0.36	0.41	0.16	$\frac{\sigma^2 gca_{(m+f)}}{\sigma^2 sca}$

وبالاحظ من نتائج الجدول (5) لمكونات التباين المظهري في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول أن التباين الإضافي على أساس معدل الأبء والأمهات اختلفت معنوياً عن الصفر ولجميع الصفات وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني فقد كان التباين الإضافي على أساس معدل الأبء والأمهات مختلفة معنوياً عن الصفر لصفتي نسبة البروتين ونسبة الكلوتين ولم تختلف معنوياً عن الصفر لحاصل الحبوب للنبات وأما التباين السياتي والبيئي في تجربتي تقييم هجائن الجيل الأول والثاني قد اختلفت معنوياً عن الصفر ولجميع الصفات، وأما التباين الوراثي والتباين المظهري على أساس معدل الأبء والأمهات في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني فقد كانت عالية لحاصل الحبوب للنبات وواطئة لصفتي نسبة البروتين ونسبة الكلوتين، وتماشت هذه النتائج مع العبيدي (2018) في الاختلاف المعنوي لقيم التباين السياتي والبيئي عن الصفر ولجميع الصفات. جدول (5) مكونات التباين المظهري للصفات المدروسة للجيل الأول والثاني

محتوى الكلوتين %		محتوى البروتين %		حاصل الحبوب للنبات (غم)		الصفات مكونات التباين المظهري
F2	F1	F2	F1	F2	F1	
0.74	0.56	0.16	0.10	15.94	12.30	التباين الإضافي كمعدل
+	+	+	+	+	+	
-	-	-	-	-	-	
0.67	0.18	0.15	0.055	17.7	7.87	التباين السياتي
3.83	0.83	0.74	0.14	76.84	38.74	
+	+	+	+	+	+	
2.0	0.27	0.25	0.004	30.0	13.7	التباين الوراثي كمعدل
4.57	1.39	0.90	0.24	92.74	51.04	
+	+	+	+	+	+	
4.58	0.56	0.90	0.25	102.3	61.7	التباين المظهري كمعدل

0.01	0.01	0.008	0.01	9.52	10.74	التباين البيئي
+	+	+	+	+	+	
-	-	-	-	-	-	
0.003	0.002	0.002	0.002	1.9	2.2	

يلاحظ من الجدول (6) على أساس المعدل فقد كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني عالية لجميع الصفات المدروسة، وهذا ما يبين أهمية التباين الوراثي الذي يعد من أحد المكونات الرئيسية للتباين المظهري لهذه الصفات وهي من المؤشرات على إمكانية الاستدلال على التركيب الوراثي ذي الموروثات المرغوبة من خلال الشكل المظهري ، ولذا بإمكان مربي النبات انتخاب التركيب الوراثي المتفوق من شكله المظهري والاعتماد على الانتخاب الإجمالي في تحسين هذه الصفات من دون اللجوء إلى اختبار النسل وذلك بسبب ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي وهذا ما يعني أن نسبة كبيرة من الاختلافات في الصفات المذكورة يعود إلى التأثير الوراثي ، تماشت هذه النتائج مع ما حصل عليه Kumar وآخرون (2017) والعبيدي في صفة حاصل الحبوب للنبات ونسبة البروتين .

وعلى أساس المعدل فقد كانت قيم التوريث بالمعنى الضيق في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول أنها كانت متوسطة لنسبة البروتين ونسبة الكلوتين وواطئة لحاصل الحبوب للنبات ، وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني فقد كانت واطئة لجميع الصفات ، وسبب تدني قيم التوريث بالمعنى الضيق يعود إلى انخفاض قيم التباين الإضافي وارتفاع قيم التباين السياتي للصفات .

وكان معدل درجة السيادة على أساس معدل الآباء والأمهات في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني أكبر من واحد الصحيح ولجميع الصفات (سيادة فائقة) وتماشت هذه النتائج مع العبيدي (2018) في حاصل الحبوب للنبات والحاصل ونسبة البروتين .

وكان التحسين الوراثي المتوقع على أساس معدل الآباء والأمهات في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني واطئة ولجميع الصفات وتماشت هذه النتائج مع Sabit وآخرون (2017) في صفة حاصل الحبوب للنبات.

وكان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام على أساس معدل الآباء والأمهات في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول واطئة ولجميع الصفات المدروسة ، وفي تقييم هجائن الجيل الثاني كانت واطئة لصفتي نسبة البروتين والكلوتين ومتوسطة لحاصل الحبوب للنبات وأن سبب كون التحسين الوراثي المتوقع واطئاً يعود إلى انخفاض درجة التوريث بالمعنى الضيق نتيجة ارتفاع قيم التباين السياتي بالمقارنة مع التباين الإضافي ، وأن القيم المرتفعة للتوريث بالمعنى الواسع مع القيم المنخفضة للتحسين الوراثي المتوقع يعد مؤشراً على التأثير الوراثي غير الإضافي والانتخاب في هذه الحالة غير مجدي ولجميع الصفات المدروسة .

جدول (6) قيم نسب التوريث ومعدل درجة السيادة كمعدل والتحسين الوراثي المتوقع وكنسبة مئوية من المتوسط العام كمعدل للجيل الأول والثاني

نسبة الكلوتين %		نسبة البروتين %		حاصل الحبوب للنبات (غم)		الصفات
F2	F1	F2	F1	F2	F1	المعالم الوراثية
99.7	99.3	99.1	95.6	90.7	82.6	التوريث بالمعنى الواسع كمعدل
16.1	40.0	17.1	40.1	15.6	19.9	نسبة التوريث بالمعنى الضيق كمعدل
3.2	1.7	3.0	1.7	3.1	2.5	معدل درجة السيادة كمعدل
0.60	0.66	0.28	2.45	2.85	0.2	التحسين الوراثي المتوقع
2.46	2.65	2.09	4.3	12.6	9.01	التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام

ونستنتج أن الاختلافات المعنوية فيما بين الآباء وهجنها للصفات المدروسة تعكس وجود التباين الوراثي بينها والذي يدفع باتجاه تقدير المعالم الوراثية للتعرف على طبيعة الأنظمة الجينية التي تسيطر على وراثتها الصفات المدروسة ، وأن جميع الصفات

المدرسة كانت واقعة تحت سيطرة الفعل الجيني السيادي في تجربتي تقييم هجائن الجيل الأول والثاني ، وتعزى تأثيرات المقدرية الاتحادية العامة العالية والمرغوبة للآب (فلوركا) في جميع الصفات إلى امتلاكها موروثات ذات التأثيرات الوراثية الإضافية بينما تعود تأثيرات المقدرية الاتحادية الخاصة للهجينين (سايت مول × أوسيس) في الجيل الأول لصفتي حاصل الحبوب للنبات ونسبة الكلوتين إلى التأثيرات غير الإضافية للموروثات التي تمتلكها ، وكانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية لكثير من الصفات المدرسة ، بينما كانت قيم التوريث بالمعنى الضيق واطئة الى متوسطة للصفات ويعزى ذلك إلى التباين الإضافي الواطئ بالمقارنة مع التباين السيادي العالي ، وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الأول والثاني كانت السيادة فائقة والتحسين الوراثي المتوقع كمعدل واطئة ولجميع الصفات في كلا التجريبتين والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام كمعدل في تجربة تقييم هجائن الجيل الأول واطئة ولجميع الصفات وفي تجربة تقييم هجائن الجيل الثاني كانت واطئة لصفتي نسبة البروتين والكلوتين ومتوسطة لحاصل الحبوب للنبات .

المصادر References

1. **الحيالي، منال عبد المطلب عبد إسماعيل(2018)**. تحديد النظم الجينية المتحكمة بعدة صفات كمية في حنطة الخبز (*TriticumaestivumL.*) أطروحة دكتوراه . قسم علوم الحياة .كلية العلوم جامعة الموصل. العراق .
2. **الجبوري، صبيحة حسين (2010)**. تأثير إضافة الشعير لتحسين الخواص البيولوجية لطحين الحنطة . مجلة جامعة تكريت للعلوم ، المجلد (11) العدد (3) :25-35 .
3. **الزبيدي، خالد محمد داود وخالد خليل احمد الجبوري (2016)** . تصميم وتحليل التجارب الوراثية . دار الوضاح للنشر . المملكة الاردنية الهاشمية ، عمان .
4. **العبيدي، عامر سعيد جمعة مشوح (2018)** . السلوك الوراثي لأصناف من حنطة الخبز (*TriticumaestivumL.*) بأستخدام نظام التزاوجي العاملي . رسالة الماجستير .قسم المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة جامعة تكريت ، العراق .
5. **عبدالله، احمد هواس وعبد القادر حميدي جاسم (2017)** . المقدرية الاتحادية العامة والخاصة لعدد من التراكيب الوراثية من حنطة الخبز (*TriticumaestivumL.*) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية :17(1): 12 - 22 .
6. **علي، اسماعيل حسين (2012)** . تقدير بعض المعالم الوراثية في حنطة الخبز باستخدام تصميم التزاوج العاملي. مجلة زراعة الرافدين :1(40): 66 – 72 .
7. **يوسف، نجيب قاقوس وحسام عبدا لله عباس البياتي (2017)** . المعالم الوراثية المتحكمة بحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة السداسية المجموعة الكروموسومية . مجلة تكريت للعلوم الصرفة : 22 (7): 60-66 .
8. **Ahmad, I.; N. Mohmood, I. Khaliq and N.Khan .(2016)**. Genetic analysis for five important morphological attributis in wheat (*TriticumaestivumL*) J. of animal and Plant Sci, 26(3): pp.725- 730.
9. **Ali, Ismail Hussain and ErfanFatehShakor .(2012)**.Estimation of combining ability, gene action and Heterosis in durum wheat using nested mating design. The2nd Scientific Conference the Collage of Agriculture . Salahaddin University , Erbil . 32-44.
10. **Asadabadi, YaserZanganeh; ManoochehrKhodarahmi; Sayed Mahmoud Nazeri; AbdollahMohamadi and Sayed Ali Peyghambari .(2012)**. Genetic study of grain yield and its components in bread wheat using generation mean analysis under water stress condition. J. of plant physiology and breeding. 2(2): 55-60.
11. **Asghar, K.; Z.A Soomro; S.N. Mari; T.A. Baloch; A.A. Rajper; U.A. Kasi and F. Asghar .(2016)**. Genetic variability and heritability Studies in F2 population of Spring wheat. Asian J. Agribiol, 4(4): 114-119.
12. **Burungale S. V., Chauhan R. M.,Gami R. A., Thakor D. M. and Patel P. T.(2011)**.Combiningabilityanalysisfor yield, its components and quality traits inbread wheat (*TriticumaestivumL.*).Crop Research (Hisar); 2011. 42: 1/2/3, 241-245. 7.
13. **Comstock, R.E. and H.F. Robinson .(1952)**. Estimation of average dominance of genes heterosis. Iowa State College Press. 494-516.
14. **Comstock, R.E. and H.F. Robinson .(1948)** . The components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance. Biometrics. 4 (4). 254-266.

15. **Kumar, pradeep; Gyanendra Singh. Y.P. Singh ; DinishaAbhishek and Satnam Singh Nagar .(2015).** Study of combininig ability analysis in half diallel crosses of spring wheat (*Triticumaestivum*L.) .j. of advanced.j. Res 3(9). 1363-1370 .
16. **Kumar, Jaydev; Mukul Kumar; Arun Kumar; S.K. Singh and Lokendra Singh.(2017).** Estimation of genetic variability and heritability in bread wheat under abiotic stress. Int. J. pure APP. Bio Sci. 5(1).156-163.
17. **Kumar, pradeep; Gyanendra Singh. Y.P. Singh ; DinishaAbhishek and Satnam Singh Nagar .(2015).** Study of combininig ability analysis in half diallel crosses of spring wheat (*Triticumaestivum*L.) .j. of advanced.j. Res 3(9). 1363-1370 .
18. **Patel, Bhumika N., S. A. Desai, V. Rudranaik, Suma S. Biradar, H.R. Arpitha and Ashutosh Kumar . (2018).** Combining ability analysis for yield and spot blotch disease resistance in tetraploid wheat. int. J. curr. microbiol. App. Sci.J.7(1).1843-1847.
19. **Ranjitha,K. M., S. S. Biradar, S.A. Desai, V. R. Naik, S. K. Singh, T.N. Satisha, G. Hiremath, C. K. Chetana, Y. Kumar, T. Sudha, N. Moger and G. Uday .(2018).** Combining ability of six wheat genotypes and their F1 diallel crosses for nitrogen use efficiency and related traits under 50 percent nitrogen condition.Int. J. Curr. microbiol. App. sci. 7(1). 1237-1243.
20. **Rajput, R. S. and VS Kandalkar.(2018).** Combining ability and Heterosis for grain yield and its attributing traits in bread wheat (*Triticumaestivum*L.) J. of pharmacognosy and phytochemistry. 7(2). 113-119.
21. **Rathwa, H. K., A. G. Pansuriya, J. B. Patel and R. K. Jalu .(2018).** Genetic variability , heritability and genetic advance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Int. J. Curr.Microbiol. Sci . 7(1): 1208-1215.
22. **Sabit, Zakirullah; Dr. B Yadav and Dr. PK Rai .(2017).** Genetic variability,correlation and Path analysis for yield and its components in F5generation of bread wheat(*Triticumaestivum*L.) of pharmacognosy and photochemistry.J. 6(4). 680-687.
23. **Saleem, Babar; Abdus Salam Khan; Muhammad TalhaShahzad and FahidIjaz .(2016).** Estimation of hertiability and genetic advance for various metric traits in seven F2 Populations of bread wheat (*Triticumaestivum*L.). J. of agric Sci.61 (1). 1-9.
24. **Singh, R.K. and Chandhary (2007).** Biometrial methods in quantitative genetic analysis . Kalyanipoblshers, New Delhi – Ludhiana: 215 - 219 .
25. **Vidyalaya, R .(2015).** Genetic Analysis for Agro-Morphological Character in Wheat. Master latter. Department of Plant Breeding & Genetics. College of Agriculture, Gwalior (MP).
26. **Yao, Jinbao., Hongxiang MA, Xueming yang, Miaoping Zhou and Dan Yang .(2014).** Genetic analysis of the grain protin content in soft red winter wheat (*Triticumaestivum*L.). Turkish Journal of Field Crops 19(2). 246-251 .