BioBacta

Journal of Bioscience and Applied Research

www.jbaar.org

Estimation of the potency of the genetic action and the heritability of a set of traits of bread wheat (*Triticum aestivum*. L)

تقدير قوة الفعل الجيني والتوريث لمجموعة من الصفات لحنطة الخبز (*Triticum aestivum*. L)

Omar Abd Ahmed and Jasim Mohamed Aziz Aljobory

Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Tikrit University, Iraq

Abstract

10 Genotypes of bread wheat (Triticum aestivum L.) were planted arranged in sequence (1) Abu Ghraib (2) Cowes (3) Osis (4) Sit Mall (5) Florca (6) Clack (7) Milan (8) Hedab (9) Abaa 99 and (10) Sham. In addition to their interchanged mid-crosses, their number (45), Obtained from crosses between parents without reverse crossbreeds, These structures were planted to study (parents + first-generation hybrids) in Diyala Governorate - Baldruz District, for the agricultural season (2017-2018) and using the design of (RCBD) and with three replications and traits (number of days to expel spikes and Plant height is cm, leaf area (cm2), number of grains per spike, number of spikes/plant -1, the weight of 1000 grains (g), individual plant yield (g), biological plant yield (g), it was found that the parents and their hybrids differed significantly for all traits. The study studied and the hybrid (7 × 9) showed a desirable hybrid strength for most of the studied traits from the average parents and the best parents, while the hybrid (2 × 6) showed a desired hybrid strength in four traits, including the grain yield as a deviation from the best parents. Sovereign variation, which was reflected in the degree of sovereignty, as it reached more than one correct one for all traits, which confirms the superior sovereignty that controls its inheritance, and that the proportion of the dominant and recessive alleles is less than 0.25%, meaning that it does not show the regular distribution in the sites that show dominance and that the degree of heritability in the narrow sense is less than 20%, which confirms its lack of importance Additional variability of the genetic sites that control the inheritance of these traits.

Keywords: Genotypes, Triticum aestivum L, biological plant yield, hybrids, dominant and recessive alleles

---

Received: September 7, 2020. Accepted: December 15, 2020. Published: December 20, 2020

✹ البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

تقدير قوة الفعل الجيني والتوريث لمجموعة من الصفات لحنطة الخبز (*Triticum aestivum* .L)

جاسم محمد عزيز الجبوري **عمر عبد أحمد التميمي**

جامعة تكريت – كلية الزراعة– المحاصيل الحقلية طالب دكتوراه– كلية الزراعة– المحاصيل الحقلية

الخلاصة

زرعت (10) تراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) مرتبة حسب التسلسل (1) ابو غريب (2) كاوز (3)اوسيس (4) سايت مول (5) فلوركا (6) كلاك (7) ميلان – (8)هضاب (9) أباء99 و(10) شام6) بالإضافة الى هجنها التبادلية النصفية وعددها (45) التي تم الحصول عليها من التضريبات بين الاباء دون الهجن العكسية زرعت هدة التراكيب لدراسة (الاباء +هجن الجيل الاول) في محافظة ديالى – قضاء بلدروز , للموسم الزراعي (2018 -2017) وباستخدام تصميم (R.C.B.D) وبثلاث مكررات ولصفات (عدد الأيام لطرد السنابل و ارتفاع النبات سم و المساحة الورقية (سم2) و عدد الحبوب في السنبلة و عدد السنابل \ نبات–1 و وزن 1000 حبة(غم)و حاصل النبات الفردي(غم) , حاصل النبات البيولوجي(غم) تبين ان الاباء وهجنها اختلفت معنويا لجميع الصفات المدروسة واظهر الهجين (7×9) قوة هجين مرغوبة لأغلب الصفات المدروسة عن متوسط الابوين وعن افضل الابوين بينما اظهر الهجين (2×6) قوة هجين مرغوبة في اربع صفات من ضمنها حاصل الحبوب كانحراف عن افضل الابوين. كان التباين الاضافي غير معنوي واقل من التباين السيادي مما انعكس على درجة السيادة اذ بلغت اكثر من واحد الصحيح ولجميع الصفات مما يؤكد السيادة الفائقة التي تتحكم بوراثتها ، وان نسبة الاليلات السائدة والمتنحية اقل من 0.25% اي انها لا تظهر التوزيع المنتظم في المواقع التي تظهر السيادة وان درجة التوريث بالمعنى الضيق اقل من 20% مما يؤكد قلة اهمية التباين الاضافي للمواقع الجينية التي تتحكم بوراثة هذه الصفات .

المقدمة

لا يتوقف الاهتمام والمحاولات من قبل مربي النبات في تحسين نوعية وجودة المحاصيل الاستراتيجية المهمة ومنها محصول القمح والذي يعد من اهم المحاصيل المرتبطة بالإنسان لآنها مصدر غذائي لا يمكن الاستغناء عنة لأنه يغذي ما يقارب ثلث سكان العالم لما يحتويه من الفيتامينات والبروتينات والنشاء بالإضافة الى الاملاح المعدنية الذي تحتويه حنطة الخبز *Triticum aestivum*.L (اليونس واخرون ،1987) ان هذا المحصول الذي ينتمي الى العائلة النجيلية poaceae والذي يحتوي على مجموعة كروموسوميه تسمح بحدوث تغايرات وراثية كبيرة وهذا يعطي لمربي النبات فرصة للاهتمام والمواصلة في اجراء دراسات مكثفة عن امكانية الحصول على المعلومات المتعلقة بوراثة الصفات الكمية التي ترتبط بالأهمية الاقتصادية للمحصول الحبوبي . ان التغاير مهم بالنسبة لمربي النبات لممارسة عملة في التحسين الوراثي للمحصول بطرق متعددة منها الادخال Introduction والانتخاب Selection والتهجين Hybridization من اهم الطرق لأحداث تغايرات لمحصول ذاتي التلقيح بالإضافة الى الطفرات ، ترتكز اهمية الفعل الجيني بطريقة تعبير الجينات عن ذاتها في العشيرة الوراثية هذا ما عرفة حسن (2005). كما وجد الطويل (2009) ان قيم (H2/4H1) اقل من 0.25 لجميع الصفات المدروسة هذا يدل على ان توزيع تكرار الاليلات الموجب والسالب غير متساوي للإباء ، حيث يتطلب ذلك انتاج مصادر وراثية ل الجيل الاول والثاني (F1,F2) Singh, (2002)، اما متوسط التكرار النسبي (F) فكان معنويا لجميع الصفات عدا صفة المساحة الورقية .أن الجيل(F1) والذي من خلاله يمكننا معرفة الانعزالات وانتخاب الافضل ودراسة الانماط المختلفة للفعل الوراثي الذي يتحكم

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

بالصفات المدروسة ومنها الصفات ذات العلاقة بالغلة العالية لأنها من الصفات الكمية, لذلك هناك فرصة كبيرة لتطوير تراكيب وراثية ملائمة للتكيف البيئي من خلال التضريب واعادة الانتخاب . ان الهدف من هذه الدراسة هو تقدير قوة الهجين و الفعل الجيني والتوريث و درجة السيادة لمجموعة من الصفات الكمية المتعلقة بحاصل الحبوب ومكوناته الرئيسية والثانوية .

المواد وطرق لعمل

استعمل في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية هي (1) ابو غريب (2) كاوز (3) اوسيس (4)سايت مول (5) فلوركا (6) كلاك (7) ميلان (8) هضاب (9) اباء99 (10) شام6 كأصناف ابوية من حنطة الخبز (*Tritium aestvium* .L). زرعت هذه التراكيب الوراثية العشرة وهجنها التبادلية النصفية البالغة خمسة واربعون (45) في محافظة ديالى _ قضاء بلدروز في 15- 11- 2017 تحت ظروف الزراعة الطبيعية مع استخدام طريقة الري السيحي التكميلي واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات حيث احتوى كل مكرر على (55) خط ، كل خط يمثل وحدة تجريبية طول الخط 2م والمسافة بين خط واخر 60 سم مع استعمال نمط وراثي واحد لكل خط حيث زرعت الحبوب في كل خط 12 حبة بين حبة واخرى 10 سم .وزرعت عليها عشوائيا حيث تم حماية الحقل بوساطة سيج محكم يحميها من الحيوانات . اضيف سماد سوبر فوسفات الثلاثي (46 % P2O5) بمعدل 320 كغم .هـ-1 وكذلك كبريتات البوتاسيوم (K2O%52) بمعدل 260 كغم .هـ-1 أضيف عليها عند الزراعة وتحضير الارض ، كما اضيف سماد اليوريا (N%46) بمعدل 320كغم .هـ-1 على دفعتين نصفها عند الزراعة والنصف الاخر عند مرحلة التفرعات . سجلت البيانات التسلسل لمراحل نمو النبات وتمثلت بأخذ القياسات من عشرة نباتات محمية لصفات عدد الايام لمرحلة طرد السنابل و ارتفاع النبات (سم) و المساحة الورقية(سم2) وعدد الحبوب . سنبلة-1 و عدد السنابل . نبات-1 و وزن 1000 حبة(غم) و حاصل النبات الفردي\ (غم) وحاصل النبات البيولوجي(غم) قدرت قوة الهجين على اساس انحراف متوسط هجائن (F) عن متوسط الابوين ،وتقدير قوة الهجين على اساس افضل الابوين . و تم تقدير بعض المقاييس الوراثية و طبيعة النظم الجينية وفقا لمعادلات المقترحة من قبل (Hayman , 1954) والمذكورة تفصيلا (Singh and chaudary,2007) ومنها تباين التأثير السيادي (H2وH1) ومتوسط التكرار النسبي للجينات (F) ومتوسط درجة السيادة ((√H1/D) كذلك عدد الجينات السائدة الى المتنحية (KD /KR) والتكرار الجيني للاليلات السائدة الى المتنحية (H2/4H1 =p:q) ونسبة التوريث بالمعنى الضيق (h² n.s) والحدود المعتمدة كما اوردها (العذاري ,1987) لقيم التوريث بالمعنى الضيق أقل من 20% واطئة و من 20 - 50% متوسطة و أكبر من 50% عالية.

النتائج والمناقشة

جدول (1) تحليل التباين يوضح مدى التباين للصفات المدروسة بين الاباء والهجن حيث يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين جميع الطرز الوراثية (الاباء والهجن) عند مستوى احتمال (1%)) ولجميع الصفات المتمثلة (عدد الايام لطرد السنابل و ارتفاع النبات و المساحة الورقية و عدد الحبوب السنبلة و عدد السنابل .نبات-1 و وزن 1000 حبة و حاصل النبات الفردي والحاصل البيولوجي ويتفق ذلك مع(الموسوي ,2005) و(النعيمي ،2006) . ان وجود هذه الاختلافات هو دليل على ضرورة الاستمرار في التحليل الوراثي للنظم الجينية لهذه الطرز للصفات المدروسة .

جدول (1) تحليل التباين (التركيب الوراثية والاباء وللإباء ضد الهجن والهجن) للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبلة	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيولوجي
المكررات	2	973.99	6274.87	8253978.10	3874.42	6486.13	489.49	6021.30	48395.84
التراكيب الوراثية	54	**37.20	**120.44	**172241.43	**53.33	**102.43	**42.25	**75.21	**856.90
الآباء	9	**28.46	**100.39	**184666.86	*44.71	**94.58	**25.66	*68.65	**853.28
الآباء ضد الهجن	1	*46.09	ns 52.98	ns 5450.37	ns 42.12	**199.82	ns10.32	ns10.16	**4118.78
الهجن	44	**38.78	**126.07	**173490.57	**55.34	**101.83	**46.37	**78.03	**783.50
الخطأ التجريبي	108	11.55	53.96	63943.10	28.57	43.45	4.02	29.57	407.94

أســـتخدم هجن الجيل الاول الناتجة من التهجينات التبادلية النصـــفية في تقيم الانماط الوراثية ولهذا التحليل اهمية في اختيار افضـــل الاباء وافضـــل الهجن المرغوبة حيث من الممكن ان تحقق بعض من هجن (F1) قوة هجين مرغوب بهـا (Krystkowiak ,2009) ويلاحظ من جدول (2) قيم المتوسـطات للصـفات الكمية المدروسـة ، ويلاحظ ان الاب (2) الاكثر تأخيرا في طرد سـنابله اذ اســـتغرق (107) يوم بينمـا تميز الاب ميلان لفترة زمنيـة لطرد الســـنابل اقل الاباء جميعا (97.3) يوم هذا يتوافق مع ما وجدة (Amin ,2013) ، اما للهجن فقد كان الهجين (1×8) تميز بالتبكير بطرد السـنابل اذ اسـتغرق (96.3) يومان صـفة عدد الايام لطرد الســـنابل يكون فيها الهجين المبكر في طرد الســـنابل الاكثر رغبة لبرنامج التربية في هذا المحصـــول (Alam , 2004) لارتفاع النبات كان الاب (8) قد اعطى اعلى معدل لارتفاع النبات بلغ (115.2) سـم وادنى ارتفاع كان للاب (2) حيث بلغ (91.5) سـم وفي الهجن (4×9)، ولصـفة المسـاحة الورقية كان الاب (4) حقق اكبر مســاحة ورقية بلغت (1860.3) ســم2 وأقل مســاحة ورقية كانت للاب (9) بلغت (1151.7)ســـم2 ، وللهجن كان الهجين (2×10) قد اعطى اعلى معدل بلغ (1986.6) سـم2 واقل مسـاحة كانت للهجين (5×6) بلغت(1176.4)سم2 ، ومن عدد الحبوب في الســـنبلة كان الاب(2) اعلى معدل بلغ (56.4)حبة وادنى معدل اعطاه الاب (1) بلغ (34.2)حبة ، وللهجن كان اعلى معدل في عدد الحبوب في السـنبلة (3×4) اعطى (57.76) حبة بينما ادنى معدل كان في الهجين (1×3) و (5×8) بلغ (41.65) (41.53) حبة على التوالي يتفق هذا مع (Farag , 2009) و (Khaled , 2007) ومن عدد السـنابل للنبات الواحد فقد كان الاب (9) اعطى (37.7) سنبلة واقل معدل كان للاب (1) حيث بلغ (19.7) سنبلة ، اما بالنســـبة للهجن كان (4×7) تفوق في عدد الســـنابل بلغ (40.993) ســنبلة وادنى معدل كان في الهجين (4×5) والذي بلغ (12.997) ، واما في وزن 1000 حبة كان الاب (4) متميزا في اعلى وزن 1000حبة بلغ (44.500) غم وادنى معدل كان الاب (

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

7) بلغ (34.167) وفي الهجن كـان الهجين (2×6) فقدا اعطى اعلى معدل بلغ (44.9) غم و(3×5)و(3×10) وادنى معدل بلغ (31.13)غم كان في الهجين (3×4) ، اما في حاصـــل النبات الفردي فكان الاب (5) قد اعطى اعلى حاصـــل بلغ (48.41)غم واقل حاصل كان للاب (7) حيث اعطى (حاصل بلغ (31.12)غم أما الهجن فكان الهجين (6×9) اعطى اعلى حاصـــلا للحبوب بلغ (50.3)غم ولصفة الحاصل البيولوجي كان الاب (4) حيث اعطى اعلى قيمة بلغت (167.7) غم وادنى معدل كان للاب (9) الذي اعطى حاصـــلا بلغ (115.5)غم ، وللهجن كان الهجين (2×6) قد تفوق في اعطاه اعلى حاصـلا للحاصل البيولوجي بلغ (115.4)غم وتتفق النتائج مع (Memon,2007) .

الجدول (2) متوسطات أداء الآباء (التراكيب الوراثية العشر) وهجنها النصفية للصفات المدروسة

الصفات / الاباء	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبله	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيلوجي
1	99.667	108.773	1823.467	43.21	19.773	37.033	45.587	134.407
2	107	97.217	1730.7	56.443	20.44	38	38.877	121.387
3	105.667	101.14	1734.733	49.733	28.663	35.8	42.92	129.053
4	101.333	109.553	1860.333	47	24.55	44.5	41.063	167.763
5	106.333	103.33	1483.633	51.687	23.44	36.7	48.413	150.62
6	103	107.44	1302.767	45	25.44	36.333	37.26	118.94
7	97.333	98.777	1817.133	50.12	28.22	34.167	31.12	115.783
8	101.333	115.22	1384.267	51.667	31.55	39.733	37.817	120.973
9	102	111.33	1151.707	47.02	37.773	37.167	41.527	115.543
10	104.333	103.403	1506.767	51.51	32.173	40.467	39.053	131.743
2×1	99	105.777	1426.38	45.687	24.33	35.1	44.46	113.64
3×1	100.333	105.773	1789.2	41.553	15.443	37.533	34.933	92.367
4×1	101	93.22	1323.6	44.01	23.33	31	46.933	119.263
5×1	98.333	109.55	1582.467	46.12	25.883	38.8	37.433	121.333
6×1	107	103.997	1941.167	51.787	28.44	40.367	41.52	113.707
7×1	105.667	96	1951.367	44.1	17.44	31.667	36.433	104.907
8×1	96.333	109.883	1566.733	47.667	24.553	40.5	47.92	120.13
9×1	107	108.773	1611.333	45.567	24.887	34.9	37.427	115.287
10×1	105.667	105.887	1483.1	47.867	22.773	36.8	41.063	122.173
3×2	102.333	110.997	1712.633	46.343	31.217	37.067	38.867	140.573
4×2	101.667	94.773	1733.533	47.877	28.55	41.2	44.573	115.71
5×2	109	100.887	1889.867	49.877	27.663	43	35.823	95.763
6×2	105	108.263	1256.3	44.3	30.133	44.9	42.813	155.42
7×2	107	114.107	1201.6	48.887	21.887	38.8	42.53	119.977
8×2	100.333	108.887	1819.9	47.333	23.553	40.6	39.897	110.397
9×2	106.667	98.553	1779.9	50.653	17.553	38.733	48.077	118.83
10×2	105.667	102.43	1986.667	53.387	22.62	38.567	38.537	132.83
4×3	102.667	101.553	1262.767	57.767	33.33	31.133	36.503	116.62

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

131.077	38.77	44.767	35.883	52.133	1352.883	98.883	106.667	5×3
113.43	42.21	36.933	25.107	42.333	1621	114.33	107	6×3
126.633	42.603	38.9	21.11	48.453	1435.8	95.443	102.667	7×3
152.073	47.033	40.567	17.55	41.653	1377.693	111.217	101.667	8×3
132.063	48.03	33.433	29.44	52.333	1366.667	104.33	106.667	9×3
94.087	41.513	44.767	27.553	50.443	1667.2	98.44	104	10×3
111.543	41.67	36.133	12.997	51.867	1868.067	98.887	105	5×4
108.953	34.017	36.5	17.55	46.653	1246.2	103.33	105	6×4
89.807	27.49	32.533	40.993	46.587	1605.7	99.773	110	7×4
97.853	30.37	31.2	22.777	55.553	1811.367	106.997	113	8×4
110.053	44.447	41.833	27.663	52.553	1555.867	91.553	105.667	9×4
106.817	35.953	37.567	18.997	50.577	1800.167	109.663	101.667	10×4
133.953	42.737	39.833	17.553	46.2	1176.4	113.663	98.333	6×5
100.763	40.75	30.933	26.107	55.777	1633.633	113.777	105.667	7×5
129.55	45.533	38.067	26.773	41.533	1601.067	107.33	97.667	8×5
108.273	39.95	40.233	19.773	48.867	1200.133	108.55	99	9×5
115.253	45.343	40.167	26.107	50.01	1452.82	111.33	107	10×5
91.363	34.107	39.3	21.887	50.22	1305.1	100.33	103	7×6
110.663	44.163	36.067	20.33	47.61	1640.433	89.377	107	8×6
132.907	50.373	31.7	35.997	45.01	1774.733	96.997	106.333	9×6
128.493	46.063	31.833	19.997	42.753	1925.333	102.107	105.667	10×6
130.363	47.15	32.7	17.777	50.087	1537.033	102.107	104.333	8×7
130.953	45.177	40.033	27.773	53.567	1288.533	107.667	108.667	9×7
88.64	34.1	31.933	22.773	44.753	1543.4	109.663	100.333	10×7
127.74	41.703	36.633	19.22	42.433	1876.9	111.33	106.667	9×8
113.16	34.88	39	22.33	38.353	1925.467	96.33	101.667	10×8
149.643	43.44	36.133	30.107	52.21	1842.233	103.997	106.667	10×9
الاباء								
130.62	40.36	37.99	27.2	49.34	1579.55	105.62	102.8	المتوسط العام
42.808	13.205	4.595	8.716	10	307.7	15.619	4.873	L.S.D 0.05
58.651	18.092	6.296	11.942	13.71	421.58	21.4	6.676	L.S.D 0.01
الهجن								
117.67	41.01	37.34	24.35	48.03	1594.45	104.15	104.17	المتوسط العام
29.47	12.625	2.967	11.227	8.433	422.4	11.317	5.715	L.S.D 0.05
39.056	16.726	3.931	14.874	11.174	559.62	14.993	7.571	L.S.D 0.01
الآباء والهجن								
120.02	40.89	37.46	24.87	48.27	1591.74	104.42	103.92	المتوسط العام
32.688	12.492	3.243	10.668	8.651	4.9.25	11.889	5.5	L.S.D 0.05
43.242	16.525	4.29	14.112	11.444	541.38	15.727	7.276	L.S.D 0.01

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

من جدول (3) والذي يبين قوة الهجين لعشـــائر الجيل الاول انحراف عن متوسط الابوين ، اذا نلاحظ ان في عدد الايام لطرد الســـنابل ان ثمانية هجن كان لها قوة هجين ســـالبة معنوية عند احتمال 1% وهو الاتجاه المرغوب في التبكير في طرد السـنابل وتراوحت من (6.05-)في الهجين (5×6) و (3.18-) في الهجين (4×8) والهجين (1×3)و (2×4) لهمـا قوة هجين سـالبة عند مسـتوى احتمال 5% . وفي ارتفاع النبات كان اثنا عشـــر هجينا ذات قوة هجين موجبة عالية المعنوية وتراوحت بين (16.43) في الهجين (2×7) و) في الهجين (2×7) و (2.7) في الهجين (1×2) وكانت موجبة معنوية في الهجين (2×8) و (2×10) و(7×9) في المســـاحة الورقية ، وفي عدد حبوب السنبلة اظهر اثنا عشر هجينا قوة هجين موجبة عالية المعنوية وتراوحت بين 19.43في الهجين (3×4) و (2.8) في الهجين (3×5) ، وفي عدد السـنابل للنبات ايضـا اظهر اثنا عشـر هجينا قوة هجين موجبة عالية المعنوية تراوحت بين 55.37 في الهجين (4×7) و 5.27 في الهجين (1×3) ، وفي وزن 1000 حبـة تفوق ثماني عشر هجينا بقوة هجين عالية المعنوية بلغ أعلاه الهجين (3×5) بقوة هجين (بقوة هجين (23.49) وكان الهجين (3×6) و (4×9) بقوة هجين موجبة في وزن 1000حبة ، وفي حاصـــل الحبوب لكل نبات اعطى واحد وعشـــرون هجينا قوة هجين موجبة عالية المعنوية اذا اعطى الهجين (7×8) اعلى قوة هجين بلغت (36.79) وادنى قوة هجين موجبـة عالية المعنوية بلغت (4.04) في الهجين (2×8) ، وكان للهجين ((5×7)و (5×10) قوة هجين موجبة معنوية في حاصـل الحبوب في النبات ، أما الحاصـل البيولوجي فأظهر احد عشـــر هجينا قوة هجين موجبة عالية المعنوية بلغ اقصاها 29.43في الهجين (2×6) بينمـا بلغ ادنى قوة هجين موجبـة عـاليـة المعنويـة في الهجين (3×7) بلغت 3.44 وكـان للهجين (6×10) قوة هجين موجبة معنوية . يمكن للمحصـــول من هذه الهجن الاسـتفادة منها للحصـول على سـلالات متميزة بتلك الصـــفات التي اظهر فيها قوة هجين بـالاتجاه المرغوب كالحصـول على سـلالات مبكرة بالنضـج وتحسـين الحاصـل ومكوناته ونلاحظ ان هنالك عددا من الهجن كانت فيها قوة الهجين معنوية ومرغوبة لأكثر من صـفة كالهجين (7×9) في صـفات عدد حبوب في السـنبلة و وزن 1000 حبة وحاصـــل الحبوب والحاصـــل البيولوجي واتفقت هذه النتائج مع (Ali, 2018) , و(الليلة ،2015) و(الحيالي ,2018).

جدول(3) قوة الهجين على أساس انحراف متوسط هجائن الجيل الأول للهجن التبادلية النصفية عن متوسط الأبوين كنسبة مئوية.

الصفات / الهجن الفردية	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبله	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيلوجي
2×1	**-4.19	**2.70	**-19.73	**-8.30	**21	**-6.44	**5.27	**-11.14
3×1	*-2.27	0.77	0.56	**-10.58	**-36.2	**3.06	**-21.1	**-29.88
4×1	0.49	**-14.60	**-28.13	*-2.42	**5.27	**-23.96	**8.32	**-21.06
5×1	**-4.53	**3.29	**-4.29	**-2.79	**19.79	**5.24	**-20.4	**-14.86
6×1	**5.59	**-3.80	**24.18	**17.41	**25.8	**10.04	0.23	**-10.23
7×1	**7.27	**-7.49	**7.20	**-5.49	**-27.3	**-11.05	**-5.01	**-16.13
8×1	**-4.14	-1.88	*-2.31	0.48	**-4.32	**5.51	**14.91	**-5.92
9×1	**6.11	-1.16	**8.31	1	**-13.5	**-5.93	-14.1	**-7.75
10×1	**3.59	-0.19	**-10.93	1.06	**-12.3	**-5.03	**-2.97	**-8.19
3×2	**-3.76	**11.91	-1.15	**-12.70	**27.15	0.45	**-4.97	**12.26
4×2	*-2.4	**-8.32	**-3.45	**-7.43	**26.92	-0.12	**11.52	**-19.96
5×2	*2.18	0.61	**17.58	**-7.74	**26.09	**15.13	**-17.9	**-29.58
6×2	0	**5.79	**-17.17	**-12.66	**31.36	**20.81	**12.46	**29.34
7×2	**4.73	**16.43	**-32.26	**-8.24	**-10	**7.52	**21.52	1.17
8×2	**-3.68	*2.51	**16.84	**-12.43	**-9.39	**4.46	**4.04	**-8.89
9×2	*2.07	**-5.48	**23.50	**-2.08	**-39.7	**3.06	**19.59	0.3
10×2	0	*2.11	**22.72	-1.09	**-14	-1.69	-1.1	**4.95
4×3	-0.8	**-3.60	**-29.75	**19.43	**25.27	**-22.46	**-13.1	**-21.42
5×3	0.62	**-3.27	**-15.92	**2.80	**37.74	**23.49	**-15.1	**-6.26
6×3	*2.55	**9.62	**6.73	**-10.62	**-7.19	*2.40	**5.28	**-8.52
7×3	1.14	**-4.51	**-19.15	**-2.95	**-25.8	**11.2	**15.08	**3.44
8×3	-1.77	**2.80	**-11.65	**-17.84	**-41.7	**7.41	**16.51	**21.64

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

**7.98	**13.75	**-8.36	**-11.4	**8.17	**-5.30	-1.79	**2.72	9×3
**-27.84	1.28	**17.4	**-9.42	-0.35	**2.86	**-3.74	-0.95	10×3
**-29.93	**-6.86	**-11	**-45.8	**5.11	**11.72	**-7.09	1.12	5×4
**-23.99	**-13.1	**-9.69	**-29.8	1.42	**-21.20	**-4.76	**2.77	6×4
**-36.65	**-23.8	**-17.29	**55.37	**-4.06	**-12.67	**-4.21	**10.74	7×4
**-32.22	**-23	**-25.92	**-18.8	**12.60	**11.65	**-4.79	**11.51	8×4
**-22.30	**7.63	**2.44	**-11.2	**11.79	**3.30	**-17.10	**3.93	9×4
**-28.67	**-10.2	**-11.57	**-33	**2.68	**6.92	**2.99	-1.13	10×4
-0.61	-0.23	**9.08	**-28.2	**-4.43	**-15.56	**7.85	**-6.05	6×5
**-24.35	**2.47	**-12.7	1.07	**9.57	-1.01	**12.59	**3.76	7×5
**-4.6	**5.60	-0.39	**-2.62	**-19.62	**11.65	-1.77	**-5.93	8×5
**-18.64	**-11.2	**8.93	**-35.4	-0.98	**-8.92	**1.13	**-4.96	9×5
**-18.36	**3.68	**4.10	**-6.11	**-3.07	**-2.83	**7.70	1.58	10×5
**-22.15	-0.24	**11.49	**-18.4	**5.59	**-16.33	**-2.69	**2.82	7×6
**-7.74	**17.65	**-5.17	**-28.7	-1.49	**22.09	**-19.71	**4.73	8×6
**13.36	**27.87	**-13.74	**13.89	**-2.17	**44.61	**-11.32	**3.74	9×6
*2.51	**20.72	**-17.1	**-30.6	**-11.40	**37.05	**-3.14	1.92	10×6
**10.12	**36.79	**-11.5	**-40.5	-1.58	**-3.97	**-4.57	**5.03	8×7
**13.21	**24.37	**12.24	**-15.8	**10.28	**-13.19	*2.48	**9.03	9×7
**-28.37	**-2.81	**-14.43	**-24.6	**-11.92	**-7.13	**8.48	-0.49	10×7
**8.01	**5.12	**-4.72	**-44.5	**-14.00	**48.02	-1.71	**4.91	9×8
**-10.44	**-9.25	**-2.74	**-29.9	**-25.65	**33.20	**-11.87	-1.13	10×8
**21.02	**7.81	**-6.91	**-13.9	**5.97	**38.59	**-3.13	**3.39	10×9
14.28	5.45	1.41	4.66	3.77	178.80	5.19	2.4	S.E(H)

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

ومن الجدول (4) قوة الهجين على اســاس انحراف الجيل الاول عن افضــل الاباء ، اذ نلاحظ ان عدد الايام لطرد الســنابل تميزت اربعة عشر هجين بقوة هجين عالية المعنوية سالبة باتجاه التبكير بالأزهار تراوحـت قيمهـا من (2.55-) في الهجين (4×10) و (7.52-) في الهجين (1×5) و في ارتفاع النبات اظهر الهجين (2×3) و(2×7) و(3×6)و (5×6) و(5×7)و (5×10) و(7×10) قوة هجين موجبة عـاليـة المعنويـة بـالاتجـاه المرغوب وتراوحـت قيمهـا (15.51) في الهجين (2×7) و (5.79) في الهجين (5×6) وفي المسـاحة الورقية اظهرت بعض الهجن قوة هجين موجبة عالية المعنوية كانت عددها (13) هجينا وهو اتجاه مرغوب تراوحت بين (62.96) في الهجين (8×9) و 2.84 في الهجين (2×9) اي ان هذه الهجن انتقلت منهـا العوامل الوراثية المتحكمة بالصـــفة للإباء الداخلة بها باتجاه زيادة المســاحة الورقية عن افضــل الاباء لها . وفي عدد حبوب الســنبلة نلاحظ فقد ســـبة هجن كانت فيها قوة الهجين موجبة عالية المعنوية بالاتجاه زيادة عدد حبوب الســنبلة عن افضــل ابائها وهي (1×5) و(3×4) و(3×9) و(4×8) و (4×9) و(5×7) و (7×9) وتفوق الهجين (3×4) بـأعلى قوة هجين بلغت (16.15) والهجين (3×9) اقل قوة هجين معنوية موجبة بلغت (5.22) .وفي عدد السنابل .نبات -1 اظهرت عشـرة هجن قوة هجين عالية معنوية موجبة عند افضـل الاباء باتجاه زيادة عدد الســـنابل وهو اهم مكون لحاصـــل الحبوب تراوحـت بين 45.26 في الهجين (4×7) و (10.42) في الهجين (1×5) . وفي وزن 1000 حبـة اظهرت احدى عشـــر هجينـا قوة هجين موجبة عالية المعنوية كنسـبة معنوية تراوحت بين 21.98 في الهجين ((3×5) و 4.77 في الهجين (1×5) واظهرت الهجن (2×7) و (2×8) و (3×8) قوة هجين معنوية في هذه الصفة . وفي حاصـل الحبوب اظهرت سـتة عشـر هجينا قوة هجين موجبة عالية المعنويــة تراوحـت من 24.68 في الهجين (7×8) و 2.62 في الهجين (2×8) ، وفي الحاصــل البيولوجي اظهرت ســتة هجن قوة هجين موجبة عالية المعنوية باتجاه زيادة تراكم المادة الجافة في النبات تراوحت من 28.03 في الهجين (2×6) و 2.33 في الهجين (3×9) .

مما تقدم نلاحظ ان الهجن (7×9) اظهرت قوة هجين في اربع صفات ارتفاع النبات وعدد حبوب السنبلة و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي . الهجين (2×6) في اربع صفات عدد السنابل و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي ويمكن الاستفادة منها في انتخاب سلالات متميزة بالحاصل افضل ابائها ، وتتوافق هذه النتائج مع Kamaluddin واخرون2007) و(الحيالي ،2018) الذين وجدوا ايضا قوة هجين في عدة هجن في الصفات المدروسة من بينهم كانحراف عن افضل الاباء .

جدول(4) قوة الهجين على أساس انحراف متوسط هجائن الجيل الأول للهجن التبادلية النصفية عن أفضل الأبوين كنسبة مئوية

الصفات الهجن الفردية	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبلة	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيولوجي
2×1	**-7.47	**-2.75	**-21.77	**-19.05	**19.03	**-7.63	**-2.47	**-15.45
3×1	**-5.04	**-2.75	-1.87	**-16.44	**-46.1	1.35	**-23.4	**-31.27
4×1	-0.32	**-14.90	**-28.85	**-6.361	**-4.97	**-30.34	**2.95	**-28.91
5×1	**-7.52	0.71	**-13.21	**-10.77	**10.42	**4.77	**-22.7	**-19.44
6×1	**3.88	**-4.39	**6.45	**15.08	**11.79	**9.00	**-8.92	**-15.40
7×1	**6.02	**-11.74	**7.01	**-12.01	**-38.2	**-14.49	**-20.1	**-21.94
8×1	**-4.93	**-4.63	**-14.07	**-7.74	**-22.2	1.93	**5.11	**-10.62
9×1	**4.90	*-2.29	**-11.63	**-3.09	**-34.1	**-6.09	**-17.9	**-14.22
10×1	1.27	**-2.65	**-18.66	**-7.07	**-29.2	**-9.06	**-9.92	**-9.10
3×2	**-4.36	**9.74	-1.27	**-17.89	**8.90	*-2.45	**-9.44	**8.92
4×2	**-4.98	**-13.49	**-6.81	**-15.17	**16.29	**-7.41	**8.54	**-31.02
5×2	1.86	*-2.36	**9.19	**-11.63	**18.02	**13.16	**-26	**-36.42
6×2	-1.86	0.76	**-27.41	**-21.51	**18.45	**18.16	**10.13	**28.03
7×2	0	**15.51	**-33.87	**-13.38	**-22.4	*2.10	**9.39	**-1.16
8×2	**-6.23	-5.49	**5.15	**-16.14	**-25.3	*2.18	**2.62	-9.05
9×2	-0.31	**-11.47	**2.84	**-10.25	**-53.5	1.93	**15.77	*-2.10
10×2	-1.24	-0.94	**14.78	**-5.41	**-29.7	**-4.69	-1.32	0.82
4×3	**-2.83	**-7.30	**-32.12	**16.15	**16.28	**-30.04	**-15	**-30.48

✹ البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

**-12.97	**-19.9	**21.98	**25.19	0.86	**-22.01	**-4.30	0.31	5×3
**-12.10	-1.65	1.65	**-12.4	**-14.87	**-6.55	**6.41	1.26	6×3
-1.87	-0.74	**13.85	**-25.2	**-3.32	**-20.98	**-5.63	**-2.83	7×3
**17.83	**9.58	*2.09	**-44.4	**-19.38	**-20.58	**-3.47	**-3.78	8×3
*2.33	**11.91	**-10.04	**-22.1	**5.22	**-21.21	**-6.28	0.94	9×3
**-28.58	**-3.28	**10.63	**-14.4	*-2.07	**-3.89	**-4.79	-1.57	10×3
**-33.51	**-13.9	**-18.8	**-47.1	0.34	0.41	**-9.73	-1.25	5×4
**-35.05	**-17.2	**-17.98	**-31	-0.73	**-33.01	**-5.68	1.94	6×4
**-46.46	**-33.1	**-26.89	**45.26	**-7.04	**-13.68	**-8.92	**8.55	7×4
**-41.67	**-26	**-29.89	**-27.8	**7.52	**-2.63	**-7.13	**11.51	8×4
**-34.4	**7.03	**-5.99	**-26.8	**11.76	**-16.36	**-17.76	**3.59	9×4
**-36.32	**-12.4	**-15.58	**-41	-1.81	**-3.23	0.10	*-2.55	10×4
**-11.06	**-11.7	**8.53	**-31	**-10.61	**-20.70	**5.79	**-7.52	6×5
**-33.10	**-15.8	**-15.71	**-7.49	**7.91	**-10.09	**10.11	-0.62	7×5
**-13.98	**-5.95	**-4.19	**-15.1	**-19.64	**7.91	**-6.84	**-8.15	8×5
**-28.11	**-17.5	**8.25	**-47.7	**-5.45	**-19.10	*-2.49	**-6.89	9×5
**-23.48	**-6.34	-0.74	**-18.9	**-3.24	**-3.58	**7.66	0.62	10×5
**-23.18	**-8.46	**8.16	**-22.4	0.19	**-28.17	**-6.61	0	7×6
**-8.52	**16.78	**-9.22	**-35.6	**-7.85	**18.50	**-22.42	**3.88	8×6
**15.02	**21.3	**-14.71	**-4.7	**-4.27	**36.22	**-12.87	**3.23	9×6
**-2.46	**17.95	**-21.33	**-37.8	**-17	**27.77	**-4.964	1.27	10×6
**7.76	**24.68	**-17.7	**-43.7	**-3.05	**-15.41	**-11.38	**2.96	8×7
**13.33	**8.79	**7.71	**-26.5	**6.87	**-29.08	**-3.29	**6.53	9×7
**-32.71	**-12.7	**-21.09	**-29.2	**-13.11	**-15.06	**6.05	**-3.83	10×7
**5.59	0.42	**-7.80	**-49.1	**-17.87	**62.96	**-3.37	**4.57	9×8
**-14.10	**-10.7	**-3.62	**-30.6	**-25.76	**27.78	**-16.39	*-2.55	10×8
**13.58	**4.60	**-10.71	**-20.3	1.35	**22.26	**-6.58	*2.23	10×9
16.49	6.30	1.63	5.38	4.36	206.46	5.99	2.77	S.E(H)

✹ **البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

يظهر من الجدول (5) المعالم الاحصائية التي تمثل تباين الاب ونسله (vp) ومتوسط تباين صفوف الجيل الاخر $\bar{Vr}$ وتباين متوسط صفوف الجيل الاول $\bar{Vr}$ ومتوسط التباين المشترك بين الاباء وصفوف الجيل الاول $\bar{Wr}$ ومربع والذي بين متوسطات الاجيال الاولى ومتوسط الاباء $(ML - Mp)^2$ واتخذ من هذه القيم الاحصائية لتقدير مكونات التباين الوراثي D ,F ,H1 ,H2 والمثبتة في الجدول (6) ويلاحظ ان التباين الاضافي D كان معنويا في جميع الصفات المدروسة ، بينما اظهرت قيمة F والتي تتخذ اشارتها دليلا للتكرار النسبي للمورثات السائدة والمتنحية من الاباء والتي اذا كانت موجبة معنوية كما هي علية النتائج دلت على زيادة الموروثات السائدة ،بينما اذا كانت سالبة دلت على زيادة الموروثات المتنحية ، اما قيم (H1, H2) واللذان يمثلان التباين السيادي كانت معنوية وعالية لجميع الصفات وكانت قيم H2 اقل من H1 مما يشير الى ان الاليلات التي تعين تلك الصفات في حالة عدم توازن هاردي – واينبرك ، كما كانت قيم(H1, H2) التباين السيادي اعلى من قيم D التباين الوراثي الاضافي وفي جميع الصفات مما يدل على ان التباين السيادي يلعب دورا اكبر في وراثة هذة الصفات ، متوافقة مع نتائج (Alam ، 1990) و(بكتاش , 2006) و(الحيالي ،2018) ويلاحظ ان قيم (h2) كانت موجبة معنوية عالية للصفات المدروسة مما يدل على وجود تأثيرات سيادية للمواقع الخليطة ، متوافقة نتائج مع (Ali, 2017) و (يوسف البياتي 2017).

جدول (5) قيم الثوابت الاحصائية وفق تحليل Jinks - Hayman

الصفات / الثوابت الوراثية	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبله	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيلوجي
Vp	105896.66	113137.41	26356337	25147.118	8543.538	14631.36	17703.38	188208.99
$\bar{Vr}$	21.01	76.77	105252.95	36.272	66.726	16.26	64.6	521.24
$\bar{Wr}$	0.28	6.36	2871.41	-0.01	4.591	0.58	7.42	19.74
Vr^{-}	1.48	5.1	7164.35	4.051	3.302	1.81	7.27	48.2
$(ML - Mp)^2$	0.01	0.03	115.19	0.044	0.072	0.008	0.017	2.53

جدول (6) قيم المعالم الوراثية للصفات المدروسة

الصفات / الثوابت الوراثية	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبلة	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيولوجي
D	9.91	63.67	55522.5	25.26	30.83	10.8	38.28	507.27
± S.E	± 7.76	± 9.09	± 25467.94	± 8.87	± 17.14	± 3.16	± 12.93	± 123.37
F	20.19	110.90	108381.07	53.98	50.34	19.98	56.97	992.4
± S.E	± 17.47	± 20.76	± 58204.91	± 20.27	± 39.17	± 7.22	± 29.54	± 281.94
H1	86.38	316.99	429812.45	153.2	256.95	71.34	234.18	2279.5
± S.E	± 15.75	± 18.72	± 52473.71	± 18.27	± 35.31	± 6.51	± 26.63	± 254.18
H2	71.45	254.61	354998.78	111.61	228.15	55.87	192.86	1645.28
± S.E	± 13.243	± 15.73	± 44111.76	± 15.36	± 29.69	± 5.47	± 22.39	± 213.67

ومن الجدول (7) ان قيم معدل درجة السيادة ($\sqrt{H1/D}$) وكانت اكبر من واحد ولجميع الصفات مما يدل على وجود سيادة فائقة لأغلب الجينات المسيطرة على هذه الصفات ويمكن استغلال ظاهرة قوة الهجين لتحسين هذه الصفات واتفقت هذه النتائج مع (العبيدي 2013,) و(الحيالي ,2018).

ومن نسبة الليلات السائدة والمتنحية ($\bar{p}\,\bar{q}$) في المواقع التي تظهر السيادة لا تتوزع بانتظام بين الاباء بدليل ان قيم ($\bar{p}\,\bar{q}$) كانت اقل من (0.25) وفي جميع الصفات المدروسة وهذا يرجع الى عدم تساوي قيم (H2وH1,) الموضحة في الجدول (6) ويلاحظ ان نسبة الجينات السائدة الى المتنحية KD\KR زيادة نسبة عدد الجينات السائدة الى المتنحية عن واحد ولجميع لصفات وهذه النتائج تتوافق مع (الحيالي ,2018) كما يلاحظ ان التوريث بالمعنى الضيق والذي يعبر عن نسبة المكونات الوراثية الاضافية التي يمكن تثبيتها كانت اقل من 0.20 ولجميع الصفات المدروسة ويعود ذلك الى قلة التباينات الوراثية الاضافية مقارنة بالتباين السيادي ، وحصل باحثون على قيم واطئة للتوريث في الحنطة منهم يوسف و البياتي 2017) و(الحيالي، 2018) .

جدول (7) نسب المعالم الوراثية والتوريث بالمعنى الضيق للصفات المدروسة

الصفات / نسب الثوابت الوراثية	عدد الايام لطرد السنابل	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	عدد حبوب السنبله	عدد السنابل نبات	وزن 100 حبه	حاصل النبات الفردي	حاصل البيلوجي
$\sqrt{H1/D}$	2.95	2.23	2.78	2.46	2.88	2.57	2.47	2.11
$H2 / 4H1 = \bar{p}\,\bar{q}$	0.2	0.2	0.2	0.18	0.22	0.19	0.2	0.18
KD /KR	2.05	2.28	2.08	2.53	1.78	2.12	1.86	2.71
Heritability h^2 (n.s)	0.11	0.1	0.1	0.18	0.075	0.18	0.19	0.15

ويلاحظ من الجدول (8) ان تسلسل درجة السيادة للإباء كان مختلف عن متوسطاتها الحسابية المرغوبة مما يدل على مشاركة تأثيرات اخرى للتأثيرات السيادية في التغير في الصفات المدروسة ونلاحظ ان الاب (7) كان الاول في دور السيادة وهي ذات اداء مبكر في التبكير بطرد السنابل . كما يلاحظ ان الاب (4) كان الاول في درجة السيادة كل من وزن 1000 حبة والحاصل البيولوجي وبالاتجاه المرغوب والاب (9) كان في عدد السنابل لكل نبات -1 اذا كان الاول في درجة السيادة والاول في متوسط هذه الصفة في الاتجاه المرغوب ، كما يلاحظ ان الاب (5) كان الاول في درجة السيادة في عدد حبوب السنبلة وتسلسله الثاني في متوسط الصفة بالاتجاه المرغوب ، لذلك يمكن الاستفادة من هذه الاباء في برامج التربية والتهجين في تحسين هذه الصفات وتتوافق هذه النتائج مع الحيالي ,2018) والتي وجدت ان بعض الاباء كانت الاولى في درجة السيادة ومتوسط بعض الصفات المدروسة .

جدول (8) نسبة تسلسل الاباء لدرجة السيادة ومتوسط الصفات المدروسة .

الصفات	تسلسل الآباء وفق درجة سيادتها السائد ←← المتنحي										تسلسل الآباء وفق متوسطات قيمها الاعلى ←← الادنى									
عدد الايام لطرد السنابل	7	2	5	8	4	1	3	6	10	9	2	9	5	3	10	6	4	8	1	7
ارتفاع النبات	6	9	7	4	8	3	5	1	2	10	8	4	9	1	6	10	5	3	7	2
المساحة الورقية	6	7	5	3	2	1	4	9	8	10	4	1	7	3	2	10	5	8	6	9
عدد حبوب السنبلة	5	3	6	9	8	2	10	7	4	1	2	5	8	10	7	3	9	4	6	1
عدد السنابل نبات	9	4	7	6	3	5	10	8	1	2	9	10	4	7	6	3	8	5	2	1
وزن 100 حبه	4	9	10	6	5	1	8	2	3	7	4	10	8	2	9	1	5	6	3	7
حاصل النبات الفردي	4	6	7	9	10	1	8	2	5	3	5	1	3	2	4	10	9	8	6	7
حاصل البيولوجي	4	1	2	10	6	5	7	3	8	9	4	5	1	10	3	2	6	8	7	9

✹ **البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني**

- **المصادر**

- **العذاري ، عدنان حسن محمد (1987).** أساسيات علم الوراثة ، الطبعة الثانية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
- **اليونس،** عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس (1987). محاصيل الحبوب. وازرة التعميم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- **حسن , احمد عبد المنعم (2005)** . تحسين الصفات الكمية , الاحصاء البايولوجي وتطبيقاته في برنامج تربية النبات . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .
- **الموسوي، صدام حسين عباس خضر(2005).** تقدير بعض المعالم الوراثية في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.) رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.
- **بكتاش،فاضل يونس ومحمد ابريهي .2006 .التضريبات التبادلية بين اصناف الحنطة لصفات الحاصل ومكوناتة . مجلة العلوم الزراعية العراقية 37. (2) :53 -122 .**
- **النعيمي ، أرشد ذنون حمودي (2006).** التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.) . أطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .
- **الطويل , محمد صبحي مصطفى (2009)** . دراسة البنية الوراثية لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf*). اطروحة دكتوراه , قسم المحاصيل الحقلية , كلية الزراعة و الغابات , جامعة الموصل.
- **العبيدي ، أياد محمد ياسين (2013)** ، الفعل المورثي وتحديد كمية الجينات السائدة والمتنحية في الحنطة ، رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة ، جامعة تكريت .
- الليلة ، موفق جبر (2015) . التحليل الوراثي في حاصل الحبوب ومكوناتة في الحنطة .المجلة الاردنية للعلوم الزراعية .11(2) : 507-524.
- يوسف ،نجيب قاقوس وحسام عبدالله عباس البياتي (2017) المعالم الوراثية المتحكمة بحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة سداسية المجموعة الكروموسومية . مجلة تكريت للعلوم الصرفة . 22(7) : 60-66.
- الحيالي ، منال عبد المطلب عبد اسماعيل (2018) تحديد النظم الجينية المتحكمة بعدة صفات كمية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) ، اطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة الموصل . العراق.

- **Hayman, B.I. (1954).** The analysis of variance of diallel tables. Biometrics, 10:235 – 244.
- **Memon, M., Qureshi, B., Ansari, and M. Sial, (2007).** genetic heritability for grain yield and its related characters in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) Pak. J. Bot., 39(5): 1503-1509.
- **Alam MF, Khan MR, Nuruzzaman M.(2004),** Genetic basis of heterosis and inbreeding depression in rice (*Oryza sativa* L.). J Zhejiang UNIV-SC. 4:406-411
- **Khaled, M.A.I. . (2007).** Estimation of genetic variance for yield and yield components in two bread wheat (*Triticum aestivum* L.) crosses. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 32(10): 8043—8053.
- **Farag, H.I.A. (2009).** Inheritance of yield and its components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) using six parameter model under Ras Sudr conditions. 6th International Plant Breeding Conference, Ismailia, Egypt, 90-112.
- **Kamaluddin, R. M. Singh, L. C. Prasad, M. Z. Abdin and A. K. Joshi (2007)** Combining ability analysis for grain filling duration and yield traits in spring wheat (*Triticum aestivum* L.), Genetics and Molecular Biology, 30(2): 411-416.
- **Amin, I.A, (2013**). Genetic Behaviour of Some Agronomic Traits in Two Durum Wheat Crosses under Heat Stress. Alex. J. Agric. Res. Vol. 58, No.1, pp. 53.
- **Ali, Ismail Hussain (2018).Genetic analyses in durum wheat using Griffing and Hayman's approach under stress and non-stress water. Mesopotamia .J.Agri.3(46).**
- **Ali, Ismail Hussain (2017)inheritance of** some quantitative characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.), Mesopotamia J.of Agri. 4(45):309-302.
- **Singh, R, Bhawsar, R.C Holkar, A.S Verma G.p. Patidar .G. L and praised S.V.S . (**2002) combining ability for grain yield and its component in wheat.Agri.Sic. Digest, 22(4):273- 275.
- **Kraystkowiat, k. Adamski. TSurma ,M and Kacmarek. Z, (2009) Relationship between phenotypic and genetic diversity of parental genotypes and the specific combining abilitu and heterosis** effect in wheat *(Triticum aestivum* L.)Eiqhytica. 165:419-434.
- **-Singh, R.K. and Chandhary. (2007).** Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyanipoblshers, New Delhi – Ludhiana: 215 – 219.
- **Alam, K., Khan, Q.M. and CHOWDHARY,m.a, (1990**) Genetic studies for yield and yield component in wheat (*Triticum aestivum* L) E.M.THELL, j.Agric.RES., 28:PP.1-8.