تقدير قوة الهجين والقدرة العامة والخاصة على التوافق لبعض الصفات المورفوفينولوجية في هجن من قمح الخبز (*Triticum aestivum*.L)

[1] م. محمد عبودي [2] أ.د فيصل بكور [3] د. سامي عثمان

الملخص

أجري هذا البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي لدراسة قوة الهجين والقدرة العامة والخاصة على التوافق لخمسة عشر هجيناً ناتجاً عن التهجين نصف التبادلي بين ثلاثة أصناف سورية من قمح الخبز (القمح الطري) وهي (جولان 2، دوما 6، شام 10) وثلاثة أصناف مصرية من قمح الخبز وهي (مصر2، جميزة 10، سدس 12)، ودُرِست الصفات: (عدد الأيام حتى الإسبال، عدد الأيام حتى النضج، طول فترة امتلاء الحبوب، ارتفاع النبات). وأظهرت النتائج تحكم الفعل المورثي اللاتراكمي في توريث صفة طول فترة امتلاء الحبوب، بينما ساهم كلا الفعلين المورثيين التراكمي واللاتراكمي في التحكم بتوريث كل من صفات (عدد الأيام حتى الإسبال، عدد الأيام حتى النضج، ارتفاع النبات). وبينت النتائج أن الأصناف (جولان 2، دوما 6، شام 10، مصر2) أبدت أفضل قدرة عامة على التوافق للصفات المدروسة، ويُقتَرح استخدامها في برامج التربية لقدرتها على توريث صفاتها للنسل الناتج عنها وتحسين تلك الصفات، كما نتج عدد من الهجن إيجابية القدرة الخاصة على التوافق وناتجة عن آباء إيجابية القدرة العامة على التوافق وحاملة لقوة الهجين قياساً بمتوسط وأفضل الأبوين.

الكلمات المفتاحية: القمح الطري، قمح الخبز، قوة الهجين، القدرة العامة على التوافق، القدرة الخاصة على التوافق، التهجين نصف التبادلي، الصفات المورفوفينولوجية.

[1] طالب ماجستير في قسم المحاصيل-كلية الزراعة- جامعة البعث- حمص-سورية.
[2] أستاذ في قسم المحاصيل الزراعية بكلية الزراعة- جامعة البعث- حمص-سورية.
[3] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- القامشلي- سورية.

Estimat of Heterosis and General & Specific combining ability for Some Morpho-Phenological Traits in Bread Wheat Hybrids (*Triticum aestivum* L.)

[1] Mohammad aboode [2] Dr. Faisal Bakor [3] Dr. sami Osman

Abstract

This research was carried out at Scientific Agricultural Research Center in Al-Qamishli to study heterosis, General and Specific combining ability for fifteen hybrids resulting from half-diallel hybridization between three varieties of Syrian bread wheat (*Triticum aestivum* L.) which are (golan2- douma6-cham10) and three varieties of egyptian bread wheat (*Triticum aestivum* L.) which are (misr2-gamiza10-sids12). in order to study the following traits (days to heading, days to maturity, the plant height, grain filling period). The results showed the control of non-additive gene action was controlled at the inheritance of grain filling period and noticed the additive and non-additive gene effects had relativity importance in the inheritance of (days to heading, days to maturity, the plant height). Four parents (golan2-douma6-cham10-misr2) for studied traits has the highest general combining ability, thus progenies derived from these parents are

[1]master Student ,Faculty Of Agriculture, AL-baath University ,Homs –Syria.
[2] Prof ,Department Of Field Crops ,Faculty Of Agriculture ,Al-baath-University, Homs – Syria.
[3] Researcher in General Commission for Scientific Agricultural Research Center – AL-Qamishli- Syria.

suggested to use in a bread wheat program because of their high abilities in inheriting their traits and improve those traits. many positive specific combiners having both mid and high parents heterosis were derived from positive general combiners.

Key words: Bread Wheat, Combining Ability, Half-diallel cross, Morpho-Phenological Traits.

المقدمة:

يتبع نبات القمح *Triticum ssp* العائلة النجيلية *Gramineace* ويعد أهم محاصيل الحبوب وأكثرها انتشارا في العالم، فهو محصول استراتيجي في معظم دول العالم ويتغذى عليه نصف سكان الكرة الأرضية [12].

ويعد مادة أولية للعديد من الصناعات الغذائية بجميع أشكالها من المعجنات والمعكرونة والسميد والبرغل وغيرها[5].

بلغت المساحة المزروعة من القمح في العالم لعام 2013 حوالي (250) مليون هكتار، وتأتي الصين في مقدمة دول العالم من حيث المساحة بإنتاج بلغ (105) مليون طن [23].

كما يشغل القمح المرتبة الأولى في المساحة المزروعة من بين المحاصيل في الوطن العربي، إذ بلغ إنتاج الوطن العربي (25740.90) ألف طن من القمح عام 2017 بمساحة قدرت بـ (10277.85) ألف هكتار[3]، ورغم ذلك لا يحقق الوطن العربي الاكتفاء الذاتي من القمح، فقد بلغ مجموع ما يستورده (40267.36) ألف طن من القمح عام 2017 [4].

يشغل القمح المرتبة الأولى في سورية من حيث الأهمية ويشكل حوالي % 25 من مجمل الأراضي القابلة للزارعة ويزرع بشكليه المروي والبعلي، وتتركز معظم المساحات المزروعة بالقمح في محافظة الحسكة في شمال شرق سورية، ويمتلك أهمية كبيرة نظراً للمساحة الواسعة والإنتاج العالي والاستخدامات المتنوعة في التصنيع والتسويق والاستهلاك المحلي، إذ يشغل المرتبة الأولى بين محاصيل الحبوب بالمساحة والإنتاج، وتتركز زراعته في منطقة الاستقرار الأولى والثانية، ويعد إنتاج القمح عماد الإنتاج الزراعي، حيث يشكل (12%) من القيمة الإجمالية للإنتاج الزراعي و(22%) من قيمة الإنتاج النباتي و(84%) من قيمة إنتاج الحبوب [7]، وقد ارتفع استهلاك مشتقات الحبوب من 62 كغ للفرد/سنة في عام 1980 إلى 175 كغ للفرد/سنة في السنوات الأخير مما يستدعي رفع الإنتاج العالمي من القمح والذي يقدر حاليا بأكثر من 500 مليون طن سنويا بحوالي 40% لتلبية الطلب المتزايد [17] وبلغت المساحة المزروعة

بمحصول القمح في سورية لعام 2018 (1097) ألف هكتار وبإنتاج قدره (1223) ألف طن [2].

إن التحدي الكبير في الآونة الأخيرة في مجال تربية النبات هو تحسين كفاءة استخدام الموارد الوراثية المتاحة، من أجل تحقيق تحسن معنوي في برامج تربية النبات[10] .
يحتاج التحسين الوراثي للمحاصيل ثلاثة متطلبات أساسية هي: مصدر للتنوع الوراثي يمكن استخدامه لتحسين النبات، طريقة لإكثار الطرز الوراثية المرغوبة، استراتيجية لنقل وانتخاب المورثات المرغوبة [9].

تعد تربية الهجن والاستفادة من قوة الهجين أحد البرامج الواعدة في برامج تربية القمح، إذ أن الاستغلال المنهجي لها يمكن أن يزداد مع زيادة الاختلاف الوراثي بين الآباء [16].

تستطيع تكنولوجيا القمح الـهجين أن تلعب دوراً مؤثراً في زيادة إنتاج الحبوب، ولذا تم تقييم ستة هجن من القمح (جميزة 9 x جيزة 168)، (جيزة 168 x سخا 61)، (سدس 1 x جميزة 7)، (سدس 1 x سخا 93)، (جميزة 7 x سخا 93)، (سدس 4 x شام 6) وآبائها لصفات التبكير في الطرد والنضج والمحصول، وأوضحت النتائج أنّ خمسة هجن أعطت قوة هجين سالبة ومعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين لصفة عدد الأيام حتى طرد 50% من السنابل، وبيّنت النتائج أنّ جميع الـهجن أظهرت قوة هجين سالبة ومعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين لصفة عدد الأيام حتى النضج، كما أشارت النتائج أن الـهجين (سخا 93 x جميزة 7) والهجين (سدس 1 x سخا 93) كانا أكثر الـهجن تبكيراً، بينما أعطى الهجينان (سدس 1 x جميزة 7) و(سدس 4 x شام 6) قوة هجين موجبة وعالية المعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين والأب الأفضل لصفة محصول الحبوب، ولذلك يمكن استخدام هذه الـهجن على النطاق التجاري لاستغلال قوة الـهجين أو الانتخاب في الأجيال الانعزالية لتحسين محصول الحبوب ومحتوى البروتين [18].

وقد قامت [19] بالتهجين التبادلي لثمانية أصناف من القمح الخبز لحساب قوة الهجين لصفة الغلة ومكوناتها، وظهرت قوة هجين موجبة معنوية قياساً بأفضل الأبوين لصفة الغلة الحبية/النبات وكانت قيمتها بين (14.58% إلى 16.489 %). كما أشارت

النتائج إلى وجود قوة هجين موجبة ومعنوية جداً قياساً بأفضل الأبوين لصفات مكونات الغلة في نفس الهجن.

كما استخدم [8] ستة تراكيب وراثية مختلفة من قمح الخبز في التهجين التبادلي لدراسة تأثير قوة الهجين على صفة ميعاد الإسبال، وميعاد النضج التام، وميعاد طرد السنابل، وفترة امتلاء الحبوب، ومعدل امتلاء الحبوب، وارتفاع النبات، وعدد السنابل على النبات، وعدد الحبوب في السنبلة، ووزن الألف حبة، والغلة الحبية/النبات. وأشارت النتائج إلى وجود قوة هجين موجبة معنوية تختلف قيمتها حسب الصفات المدروسة باستثناء صفة عدد الحبوب في السنبلة.

إنّ دراسة القدرة العامة على التوافق تمكننا من التعرف على طبيعة وقيمة الفعل المورثي لانتخاب الآباء المستخدمة في إنتاج هجن ذات قوة هجين عالية في حالة الفعل الوراثي اللاتراكمي [20]، كما تفيد في ترتيب السلالات الأبوية وفقاً لأداء هجنها [21].

أجري التهجين نصف التبادلي بين ستة آباء من قمح الخبز(سخا 93، جيزة168، جميزة 7، سخا 69، ساحل 1، السلالة 1) في محطة بحوث الإسماعيلية (2004/2003)، وتم تقييم الهجن الناتجة عنها في الموسم التالي لصفات الغلة ومكوناتها وعدد الأيام حتى النضج بالنسبة لقدرة التوافق. وكانت كل من القدرة العامة والخاصة على التوافق عالية ومعنوية في جميع الصفات المدروسة. سيطر الأثر التراكمي للمورثات بالنسبة لصفتي ارتفاع النبات، ووزن الألف حبة، بينما سيطر الأثر اللاتراكمي للمورثات على بقية الصفات [1].

ثانياً- أهداف البحث:

1- تقييم سلوك الآباء المستخدمة والهجن الفردية بالنسبة للصفات المدروسة لتحديد أفضل الآباء والهجن الفردية لاستفادة منها كمصادر وراثية في برامج تربية القمح.
2- معرفة طبيعة الفعل الوراثي المسيطر في التحكم بتوريث الصفات المدروسة.

ثالثاً– مواد وطرائق البحث:

1– المادة النباتية:

تتضمن المادة النباتية ستة تراكيب وراثية (الآباء) من قمح الخبز تشمل (3) أصناف مصرية (مصر2 – جميزة 10– سدس12) من المركز القومي للبحوث المصري و (3) أصناف سورية (جولان 2– دوما 6 – شام 10) من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية السورية.

جدول (1): الأصناف المدروسة في البحث ونسبها وبعض صفاتها:

الصنف	النسب	الصفات
مصر 2	SUPER–KAUS/BAVIACORA–92. CMSS–96–M–03611S–1M–010SY–010M–010SY–8M–0Y–0S.	يتميز بارتفاع الغلة الحبية – مقاومته لأمراض الأصداء – مقاوم لصدأ الساق الأسود– متوسط الإنتاجية 1440 كغ/هـ
جميزة 10	MAYA– 74(SIB)/ OLESEN// 1160.174/3/BLUEBIRD/G11/4/(SIB) CHAT /5/(SIB)CROW. CGM–5820–3GM–1GM–2GM–0GM	صنف متوسط الارتفاع– متوسط طول السنبلة–غزير الإشطاء– القدرة الانتاجية تصل حتى 1800 كغ/هـ
سدس 12	BUCKBUCK//SIETE CEROS–66/(ALD)ALONDRA/5/MAYA74/OLESEN //1160.147/3/BLUEBIRD/GALLO/4/CHAT(SIB)/6/MAYA–74/VULTURE//CMH–74–A–63014/SUPER–X. SD–7096–4SD–1SD–1SD –0SD.	قليل الإشطاء– السنبلة طويلة كبير الحجم– الحبوب كبيرة الحجم وداكنة اللون–مبكر النضج–القدرة الإنتاجية تصل حتى1800 كغ/هـ

جولان 2	SHUHA-17/GHURAB-1 ICW92-0718-1AP-2AP-1AP-3AP-0AP	بعلي في مناطق لاستقرار الاولى – كبر حجم الحبوب- متحمل للصدأ
دوما 6	'Snb's'//shi#4414/crow's'/3/Mon's'/crow's Acs-W-9678- 23IZ—2 IZ-OIZ	بعلي في مناطق الاستقرار الاولى- مقاوم للرقاد- متحمل للصدأ الأصفر
شام 10	KAUZ/KAUZ/STAR. CMBW-90-M4994-0TOPY-13M-015Y-4Y-0B-0AP	مروي-غزير الانتاج -صفات تصنيعية جيدة

2-موقع تنفيذ التجربة:

نُفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي لموسمين متتالين (2018-2019/ 2019- 2020) الواقع في منطقة الاستقرار الأولى على ارتفاع 452 م عن سطح البحر.

3-طرائق البحث:

الموسم الأول: زُرِعت الآباء في خمسة مواعيد بفاصل (15) يوماً بين الموعد والآخر ابتداءً من 2018/11/15 وذلك بزراعة كل أب يدوياً في ثلاثة سطور بطول (3 م) وبمسافة (25 سم) بين السطور و (15سم) بين النباتات في السطر الواحد وترك سطرين فارغين بين كل أبوين، وأُعدت أرض التجربة بحراثتها حراثة خريفية بالمحراث القرصي القلاب على عمق (30 سم) وحراثتين متعامدتين بالمحراث الحفار وتنعيمها بالمسلفة، ثم تخطيط الأرض وفق مسافات الزراعة، وإجراء عملية العزيق الآلي للممرات بين المكررات وتعشيب يدوي داخل القطع وبينها، وتمت الزراعة بعلا ويدويا.

أجري في الموعد المناسب خصي عشرة سنابل من كل أم ولكل تهجين وتغطيتها بأكياس ورقية، ولقحت السنابل المخصية بالأب المحدد في الموعد المناسب وتسجيل على بطاقات التهجين (اسم الأم ،اسم الأب، تاريخ الخصي، تاريخ التهجين) وحصدت السنابل الهجينة بعد النضج وفرطت سنابل كل هجين على حدة، كما حصدت سنابل الآباء كل أب على حدة وفرطت. وبذلك يكون عدد الهجن الناتج (H):

$$H= n(n-1)/2 = 6\times(6-1)/2 = 15$$

n: عدد الطرز الأبوية الداخلة في برنامج التهجين

جدول (2). طريقة التهجين نصف التبادلي (الدائري) Half – Diallel crosses

Parents	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
P_1						
P_2	*					
P_3	*	*				
P_4	*	*	*			
P_5	*	*	*	*		
P_6	*	*	*	*	*	

الموسم الثاني: زُرِعت الهجن F1 يدوياً مع آبائها على سطور (سطرين لكل أب و كل هجين) بطول(3) م وبمسافة (25) سم بين السطور وبمسافة(15) سم بين النباتات ضمن السطور، وذلك بثلاثة مكررات المسافة بين المكررات (1)م وممرات بين القطع التجريبية (0.5) م وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD).

وجُهزت أرض التجربة بحراثتها حراثة خريفية بالمحراث القرصي القلاب على عمق (30) سم وحراثتين متعامدتين بالمحراث الحفار وتنعيمها بالمسلفة، وتم تخطيط الأرض وفق مسافات الزراعة، وإجراء عملية العزيق اليدوي للممرات بين المكررات وتعشيب يدوي داخل القطع وبينها، وأُجريت الزراعة بعلاً ويدوياً.

أُضيفت الأسمدة بناءً على تحليل التربة وذلك بإضافة كامل الأسمدة الفوسفاتية مع نصف كمية الأسمدة الآزوتية عند الفلاحة الأخيرة قبل الزراعة، أما بقية الأسمدة الآزوتية فأضيفت عند بداية الإشطاء بمعدل (150 كغ/هـ يوريا)، والأسمدة الفوسفاتية بمعدل (150 كغ/هـ سوبر فوسفات). وتم تحليل متوسطات الصفات للآباء والهجن على مستوى معنوية 5 % باستخدام برنامج (Genstat-12).

جدول (3): التحليل الكيميائي لتربة التجربة في الموسم 2020/2019

المؤشر	EC (ms/cm)	PH	المادة العضوية (غ/100 غ)	N (ppm)	K (ppm)	P (ppm)
القيمة	2	8.4	1.2	7	450	5

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي

جدول (2): المعطيات المناخية في مركز بحوث القامشلي خلال الموسم 2019-2020

أشهر موسم النمو	الموسم الزراعي 2019-2020		
	متوسط درجات الحرارة (م)		الهطول المطري (مم)
	العظمى	الصغرى	
تشرين الثاني	19.15	13.46	14
كانون الأول	10.42	4.94	147
كانون الثاني	9.77	2.45	119.5
شباط	12.17	2.71	102.5
اذار	21.23	9.97	145
نيسان	25.37	12.97	65
ايار	32.55	12.97	28.5
حزيران	37.97	23.5	0
تموز	40.13	24.71	0
مجموع الهطول المطري (مم)			621.5

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية في القامشلي

رابعاً- الصفات المدروسة:

تم تقدير الصفات التالية:

1- عدد الأيام حتى الإسبال (يوم): وهو عدد الأيام من الزراعة وحتى الإسبال، ويسجل تاريخ الإسبال عند ظهور نصف السنبلة من غمد الورقة العلمية في 50% من نباتات القطعة التجريبية.

2- عدد الأيام حتى النضج التام (يوم): وهو عدد الأيام من الزراعة حتى دخول النباتات في مرحلة النضج التام (الفقدان الكامل للون الأخضر من ورقة العلم) عند 50% من نباتات القطعة التجريبية.

3- فترة امتلاء الحبوب(يوم): وهو عدد الأيام من الإزهار حتى النضج التام.

4- ارتفاع النبات (سم): متوسط ارتفاع النبات في مرحلة النضج التام، وذلك ابتداءً من سطح التربة وحتى نهاية السنبلة الرئيسية لعشرة نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية، ولا يدخل ارتفاع السفا في هذا القياس.

5- المؤشرات الوراثية المدروسة:

- **قوة الهجين Heterosis :**

تم تقدير قوة الهجين باستخدام المعادلات التالية:

بالنسبة لمتوسط الأبوين:

$$HMP=\{(MF_1-MP)/MP\}\times 100$$

$$MP= (MP_1+MP_2)/2$$

$$MF_1 = F_1/n$$

حيث :

HMP : قوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين

MF_1 : متوسط الجيل الأول

MP : متوسط الأبوين

MP_1 : متوسط الأب الأول

MP_2 : متوسط الأب الثاني

F_1 : مجموع الجيل الأول

n : عدد نباتات الجيل الأول

بالنسبة للأب الأفضل:

$$HBP=(MF1-BP)/BP\times100$$

حيث:

HBP : قوة الهجين بالنسبة للأب الأفضل

BP : متوسط الأب الأفضل

وذلك حسب [22].

- **القدرة العامة والخاصة على التوافق General and Specific Combining Ability:**

دُرست القدرتان العامة والخاصة على التوافق باستخدام الطريقة الثانية (تتضمن المادة الوراثية الآباء مع الهجن نصف التبادلية فقط) الموديل الأول في تحليل الهجن نصف التبادلية للعالم (غريفين)، وحُللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Diallel:

S.S.due to GCA = $(1/n+2)[\Sigma(yi+yii)^2 -4/n(y)^2]$

S.S.due to SCA = $\Sigma\Sigma yij^2 - 1/n+2[\Sigma(yi+ yij)^2]+ [2/(n+1)(n+2)]y^2$

GCA effects

gi= $(1/n+2)[\Sigma(yi+yii)-(2/n)y..]$

SCA effects

Sij= yij − $1/n+2$[yij+ yii+yj+yjj]+ $[2/(n+1)(n+2)]$y

S.E(gi) = $[(n-1)\sigma^2e/ n(n+2)]^{1/2}$

S.E(sij) = $[2(n-1)\sigma^2e/(n+1)(n+2)]^{1/2}$

Component due to gca

σ^2GCA = (Mg – Me)/(n+2)

Component due to sca

σ^2SCA = Ms – Me

حيث:

GCA : القدرة العامة على التوافق

SCA : القدرة الخصة على التوافق

n : عدد الآباء

(yi) : متوسط السلالة

(yij) : متوسط الهجين

(σ^2e) : التباين البيئي

(σ^2GCA) : مكونات التباين العائد للقدرة العامة على التوافق

(σ^2SCA) : مكونات التباين العائد للقدرة الخاصة على التوافق

(Mg) : تبيان القدرة العامة على التوافق

(Ms) : تباين القدرة الخاصة على التوافق

(Me) : تباين الخطأ التجريبي

قُدِّر التناسب بين σ^2GCA/σ^2SCA وهو مقياس يعبر عن السلوك الوراثي لصفة معينة فإذا كانت:

النسبة σ^2GCA/σ^2SCA أكبر من الواحد فالصفة تخضع للفعل الوراثي التراكمي.

النسبة σ^2GCA/σ^2SCA أصغر من الواحد فالصفة تخضع للفعل الوراثي اللاتراكمي.

النسبة σ^2GCA/σ^2SCA تساوي الواحد فالصفة تخضع لكلا الفعلين الوراثيين التراكمي واللاتراكمي.

وتم تقدير درجة السيادة (Degree of Dominance) كما يلي وفقاً للباحث [15]:

$$a = \sqrt{D}/_{A}$$

a: درجة السيادة. D: تباين الفعل الوراثي اللاتراكمي. A: تباين الفعل الوراثي التراكمي.

(A =1) يدل على خضوع الصفة لكلا الفعلين الوراثيين التراكمي واللاتراكمي.

(A <1) يدل على خضوع الصفة للفعل الوراثي اللاتراكمي.

(A >1) يدل على خضوع الصفة للفعل الوراثي التراكمي.

خامساً: النتائج والمناقشة Results and Discussion:

1- المؤشرات الوراثية:

يبين الجدول (3) أداء متوسطات الهجن (F1) الـ (15) وآبائها الستة لكافة الصفات المدروسة، وتبدو بينها فروق معنوية واضحة وفقاً لاختبار Dunkan وهذا ما يؤكد أهمية الدراسة المنفذة.

الجدول (3): قيم متوسطات الصفات المدروسة لآباء قمح الخبز الستة وهجنها (F1) الـ 15 في الموسم الثاني (2019-2020)

الطراز الوراثي	عدد الأيام حتى الاسبال (يوم)	عدد الأيام حتى النضج (يوم)	طول فترة امتلاء الحبوب (يوم)	ارتفاع النبات (سم)
جولان 2	101.33	161.33	55.33	70.57
دوما 6	105.33	165.00	54.33	71.47
شام 10	104.33	166.33	58.00	71.90
مصر2	110.00	171.00	56.33	88.13
جميزة 10	110.00	168.33	53.33	72.77
سدس12	112.67	174.33	58.33	83.57
دوما 6 x جولان 2	100.67	161.00	56.33	79.63
شام 10 x جولان 2	99.33	161.67	59.00	77.67
مصر2 x جولان 2	100.00	165.67	59.33	88.00
جميزة 10 x جولان 2	104.67	165.00	56.33	80.23
سدس 12 x جولان 2	104.00	165.00	54.00	82.15
شام 10 x دوما 6	104.33	162.33	53.33	82.57
مصر2 x دوما 6	104.67	163.33	53.33	88.90
جميزة 10 x دوما 6	105.33	170.00	58.67	77.67
سدس 12 x دوما 6	104.67	166.00	57.67	86.10
مصر2 x شام 10	108.00	169.33	57.00	89.57

جميزة 10 x شام 10	108.00	168.33	57.00	77.57
سدس 12 x شام 10	105.00	165.33	55.67	81.77
جميزة 10 x مصر2	112.00	165.67	50.33	85.67
سدس 12 x مصر 2	104.33	166.67	58.67	91.23
سدس 12 x جميزة 10	110.33	168.67	54.33	76.67
المتوسط العام	105.67	168.67	56.03	81.13
L.S.D 5%	1.29	1.13	1.53	3.97
C.V%	0.7	0.4	1.7	3

1-عدد الأيام حتى الإسبال (يوم):

كان الصنف المصري (سدس 12) الأكثر تأخراً بمتوسط (112) يوماً، فيما كان الصنف السوري (جولان 2) الأكثر باكورية بمتوسط (101.33) يوماً وامتلك أربعة آباء منها فروقاً معنوية بدلالة إحصائية، وتباين الهجن المدروسة في هذه الصفة من (99.3) يوماً للهجين (شام 10 x جولان 2) إلى (112) يوماً للهجين (جميزة 10 x مصر 2) وامتلكت ستة هجن فروقات معنوية بدلالة إحصائية.

2-عدد الأيام حتى النضج (يوم):

سُجلت فروقات معنوية بين كل الآباء موضع الدراسة وكان الصنف المصري (سدس12) الأكثر تأخراً بالنضج بمتوسط (174.33) يوماً، وكان الصنف السورية الأكثر باكورية (جولان 2) بمتوسط (161.3) يوماً وتراوحت قيم الهجن من (170) يوماً للهجين (جميزة 10 x دوما 6) إلى (161) يوماً للهجين (دوما 6 x جولان 2) وظهرت فروقات معنوية بدلالة إحصائية لدى سبعة هجن.

3-فترة الامتلاء (يوم):

لوحظ وجود تباينات معنوية وبدلالة إحصائية لدى أربعة آباء لهذه الصفة وكان الصنف (سدس 12) الأكثر تفوقاً بمتوسط (58.33) يوماً بينما كان (الصنف مصر 2) أقلها بمتوسط (53.33) يوماً، وتباينت قيم الهجن بين (59.33) يوماً للهجين

(مصر 2 x جولان2) إلى (50.33) يوماً للهجين (جميزة 10 x مصر2) وسُجلت فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية لدى سبعة هجن.

4-ارتفاع النبات (سم):

كانت الفروق معنوية وبدلالة إحصائية لثلاثة آباء وكان الأب الأكثر تفوقاً (مصر 2) بمتوسط (88.13) سم، فيما كان الأب (جولان 2) الأقل ارتفاعاً بمتوسط (70.57) سم، وتراوحت متوسطات الهجن من (91.23) سم للهجين (سدس 12 x مصر 2) إلى (76.67) للهجين (سدس 12 x جميزة 10) وامتلكت ستة هجن فروقات معنوية وبدلالة إحصائية.

الجدول (4): مصادر ومكونات التباين للصفات المدروسة في الموسم (2019-2020)

مصادر ومكونات التباين	DH	DM	GFP	PH (CM)
المكررات	0.67	0.51	2.41	27.58
الطرز الوراثية	43.07**	34.35**	16.86**	120.66**
GCA	123.12**	84.23	12.43**	319.81**
SCA	16.42**	17.7**	18.34**	54.27**
σ2 GCA	15.30	10.47	1.45	39.25
σ2 SCA	15.82	17.25	17.49	48.47
σ2 GCA/σ2 SCA	0.97	0.61	0.08	0.81
VA	30.60	20.94	2.89	78.50
VD	15.82	17.25	17.49	48.47
A	0.72	0.91	2.46	0.79
ERROR	0.6	0.47	0.86	5.8
CV%	0.70%	0.40%	1.70%	3%

** مستوي معنوية عند 1 % * مستوى معنوية عند 5 %

1- دراسة المؤثرات الوراثية للصفات المدروسة في الموسم الثاني (2019-2020):

2-1- عدد الأيام حتى الإسبال (يوم):

إنّ التبكير في الإسبال يعمل على حماية النبات من التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة في فترات لاحقة لفترة الازهار وامتلاء الحبوب ولذا فقد اعتمدنا على النتائج السالبة لكل من القدرة على التوافق وقوة الهجين.

تبين مكونات الجدول (4) أنّ كلاً من تباين القدرة العامة والخاصة قد حققا قيماً موجبة عالية المعنوية وذلك يشير إلى مساهمة كل من الفعلين التراكمي واللاتراكمي (السيادي) في توريث هذه الصفة، كما نلاحظ أنّ قيمة تبيان القدرة العامة على التوافق (15.30) تقارب قيمة تباين القدرة الخاصة على التوافق (15.82) غير أنّ التناسب بين القدرة العامة والخاصة كان أقل من الواحد (0.97) وهذا ربما يشير إلى سيطرة الفعل الوراثي السيادي في التحكم بتوريث هذه الصفة، وسجلت درجة السيادة (0.72) أقل من الواحد. وافق [6].

يعد الصنف (جولان 2) أهم الأصناف في تحسين صفة عدد الأيام اللازمة للإسبال لامتلاكه أفضل قيمة للقوة العامة على التوافق سالبة عالية المعنوية بلغت (3.54-)، وقد سجل صنفان أخران قيمتين سالبتين عاليتي المعنوية هما على التوالي (1.16-) (0.79-) (دوما 6) (شام 10). جدول (5)

بالاعتماد على نتائج الجدول (5) نلاحظ أنّ القدرة الخاصة على التوافق قد تراوحت قيمها من (4.25-%) للهجين (سدس 12 x مصر 2) وبصورة عالية المعنوية والناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) إلى (2.58)، وسُجلت ثمانية هجن قيماً سالبة كانت ستة منها عالية المعنوية خمسة منها ناتجة عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي) وهي بالتتالي (مصر2 x جولان2) (شام 10 x جولان 2) (جميزة 10 x دوما 6) (سدس 12 x شام 10) (سدس 12 x دوما 6) وقيمها على التوالي (3.29-) (2-) (1.75-) (1.63-) (1.58-) وهجين واحد خضع للتفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي).

وبالرجوع إلى الجدول (5) يتبين أنّ قوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين تأرجحت من (6.29-%) للهجين (سدس 12 x مصر 2) وبصورة عالية المعنوية وعائد لأبوين موجبي القدرة العامة على التوافق أي ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) إلى (1.82%)، وسُجل أحد عشر هجيناً قيماً سالبة كانت ثمانية منها عالية المعنوية ستة منها ناتجة عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي) واثنان ناتجان عن الفعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي). بينما حققت ستة هجن قيماً سالبة لقوة الهجين بالنسبة للأب الأفضل اثنان منها عاليا المعنوية (سدس 12 x مصر2) (شام 10 x جولان 2) بقيم (5.15-%) و(1.97-%) وناتجين عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) (لاتراكمي x لاتراكمي) على التوالي.

الجدول (5): قيم القدرة العامة والخاصة على التوافق وقوة الهجين لصفة عدد الأيام حتى الإسبال

م	الطراز الوراثي	Combining Ability			Heterosis	
		GCA(i)	GCA(j)	SCA(ij)	MP	BP
1	دوما 6 x جولان2	-1.17**	-3.54**	-0.29	-2.58**	-0.66
2	شام 10 x جولان 2	-0.79**	-3.54**	-2**	-3.4**	-1.97**
3	مصر2 x جولان 2	1.17**	-3.54**	-3.29**	-5.36**	-1.32*
4	جميزة 10 x جولان 2	2.58**	-3.54**	-0.04	-0.95	3.29**
5	سدس 12 x جولان 2	1.75**	-3.54**	0.13	-2.8**	2.63**
6	شام 10 x دوما 6	-0.79**	-1.17**	0.63	-0.48	0
7	مصر2 x دوما 6	1.17**	-1.17**	-1 **	-2.79**	-0.63
8	جميزة 10 x دوما 6	2.58**	-1.17**	-1.75**	-2.17**	0
9	سدس 12 x دوما 6	1.75**	-1.17**	-1.58**	-3.98**	-0.63
10	مصر2 x شام 10	1.17**	-0.79**	1.96**	0.78	3.51**
11	جميزة 10 x شام 10	2.58**	-0.79**	0.54	0.78	3.51**
12	سدس 12 x شام 10	1.75**	-0.79**	-1.63**	-3.23**	0.64
13	جميزة 10 x مصر2	2.58**	1.17**	2.58**	1.82**	1.82**
14	سدس 12 x مصر 2	1.75**	1.17**	-4.25**	-6.29**	-5.15**
15	سدس 12 x جميزة 10	1.75**	2.58**	0.33	-0.9	0.3

2-2- عدد الأيام حتى النضج (يوم):

تبين مكونات الجدول (4) أنَّ كلاً من تباين القدرتين العامة والخاصة على التوافق قد حققتا قيماً موجبة عالية المعنوية وذلك يشير إلى مساهمة كل من الفعلين التراكمي واللاتراكمي في توريث هذه الصفة، كما نلاحظ أن قيمة تبيان التراكمي (20.94) تقارب قيمة التباين السيادي (17.25) غير أنّ التناسب بين القدرة العامة والخاصة كان أقل من الواحد (0.97) وهذا ربما يشير إلى سيطرة الفعل الوراثي اللاتراكمي في التحكم بتوريث هذه الصفة، وسجلت درجة السيادة (0.91) أقل من الواحد.

وبالنظر في معطيات الجدول (6) نجد أنّ الصنف (جولان 2) كان الأكثر أهمية في تحسين صفة عدد الأيام اللازمة للنضج وذلك لتسجيله قيمة سالبة عالية المعنوية للقدرة العامة على التوافق بلغت (2.81-)، تلاه كل من الصنفين (دوما6) و (شام 10) الذين حققا قيمتين سالبتين عاليتي المعنوية أيضاً (1.35-) (0.47-) على التوالي.

وحقق الهجين (جميزة 10 x مصر 2) أعلى قيمة سالبة معنوية للقدرة الخاصة على التوافق (3.05-) وناتج عن أبوين موجبي القدرة العامة على التوافق، ويضاف إليه ثمانية هجن سجلت قيماً سالبة عالية المعنوية تراوحت من (2.8-) للهجين (سدس 12 x مصر 2) الناتج عن أبوين موجبي القدرة العامة على التوافق أي خاضع للتفاعل الوراثي (تراكمي x تراكمي) إلى (0.97-) للهجين (سدس 12 x دوما 6) الناتج عن أبوين أحدهما موجب القدرة العامة على التوافق والأخر سلبيها أي ناتج عن التفاعل الوراثي (تراكمي x لاتراكمي). جدول (6)

وحقق عشرة هجن قيماً سالبة عالية المعنوية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين كان أعلاها للهجين (سدس 12 x مصر 2) (3.47-%) الناتج عن أبوين موجبي القدرة العامة على التوافق أي ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي)، وأربعة هجن ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي)، أدناها (1.32-%) للهجين (شام 10 x جولان 2) الناتج عن أبوين سالبي القدرة العامة عن التوافق أي ناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي) وهجينان ناتجان عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي) وهجينان عائدان للتفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي). جدول (6)

بالرجوع للجدول (6) نلاحظ أنّ ستة هجن قد سجلت قيماً سالبة لقوة الهجين بالنسبة لأفضل الأبوين كان أربعة منها عالية المعنوية، وسجل الهجين (سدس 12 x مصر 2) أعلاها قيمة (2.53-%) ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي)، يتلوه الهجين (شام 10 x دوما 6) بقيمة بلغت (1.62-%) ناتج عن أبوين سالبي القدرة العامة على التوافق أي ناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي)، يليه الهجينان (جميزة 10 x مصر 2) و(مصر2 x دوما 6) (1.58-%) (1.01-%) الذين حققا قيماً سالبة عالية المعنوية على التوالي وناتجين عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) (تراكمي x لاتراكمي) على التوالي.

الجدول (6): قيم القدرة العامة والخاصة على التوافق وقوة الهجين لصفة عدد الأيام حتى النضج

م	الطراز الوراثي	Combining Ability			Heterosis	
		GCA(i)	GCA(j)	SCA(ij)	MP	BP
1	دوما 6 x جولان2	-1.35**	-2.81**	-1.05**	-1.33**	-0.21
2	شام 10 x جولان 2	-0.47**	-2.81**	-1.26**	-1.32**	0.21
3	مصر2 x جولان 2	1.15**	-2.81**	1.11**	-0.30	2.69**
4	جميزة 10 x جولان 2	1.36**	-2.81**	0.24	0.10	2.27**
5	سدس 12 x جولان 2	2.11**	-2.81**	-0.51	-1.69**	2.27**
6	شام 10 x دوما 6	-0.47**	-1.35**	-2.05**	-2.01**	-1.62**
7	مصر2 x دوما 6	1.15**	-1.35**	-2.68**	-2.78**	-1.01**
8	جميزة 10 x دوما 6	1.36**	-1.35**	3.78**	2.00**	3.03
9	سدس 12 x دوما 6	2.11**	-1.35**	-0.97**	-2.16**	0.61
10	مصر2 x شام 10	1.15**	-0.47**	2.45**	0.40	1.80**
11	جميزة 10 x شام 10	1.36**	-0.47**	1.24**	0.60*	1.20**
12	سدس 12 x شام 10	2.11**	-0.47**	-2.51**	-2.94**	-0.60**
13	جميزة 10 x مصر2	1.36**	1.15**	-3.05**	-2.36**	-1.58**
14	سدس 12 x مصر 2	2.11**	1.15**	-2.80**	-3.47**	-2.53**
15	سدس 12 x جميزة 10	2.11**	1.36**	-1.01**	-1.56**	0.20

2-3- فترة امتلاء الحبوب (يوم):

تشير مكونات الجدول (4) إلى أنّ تباين القدرتين العامة والخاصة على التوافق كان عالي المعنوية، وربما يشير ذلك إلى مساهمة كلا الفعلين في التحكم بتوريث هذه الصفة، إلا أننا نلاحظ أنّ تباين القدرة الخاصة على التوافق SCA σ^2 (17.49) كان أكبر بكثير من تباين القدرة العامة على التوافق GCA σ^2 (1.45) ويدل ذلك على سيطرة الفعل الوراثي اللاتراكمي (السيادي) في التحكم بتوريث هذه الصفة، ويؤكد ذلك قيمة التباين السيادي VD (17.49) الذي كان أكبر من التباين التراكمي VA (2.89)، كما أنّ درجة السيادة كانت أعلى من الواحد (2.46) وعليه فصفة فترة الامتلاء تخضع حكماً للفعل الوراثي اللاتراكمي.

تفاوتت قيمة القدرة العامة على التوافق من (0.72) موجبة عالية المعنوية للصنف (شام 10) إلى (1.11-) للصنف (جميزة 10)، وامتلك أبوان آخران قيمتين موجبتين إحداها عالية المعنوية والأخرة معنوية وهما على الترتيب (سدس 12) و (دوما 6) بقيم (0.60) (0.43) على التوالي حيث أنّ برنامج التهجين يتطلب الآباء عالية المعنوية وذلك لامتلاكها القدرة الكامنة والفائقة في إظهار زيادة في طول فترة الامتلاء. جدول (7)

حقق الهجين (جميزة 10 x دوما 6) أعلى القيم الإيجابية عالية المعنوية للقدرة الخاصة على التوافق (4.27) وهو ناتج عن أبوين سالبي القدرة العامة على التوافق أي أنه ناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي)، يضاف إليه خمسة هجن سجلت قيماً موجبة عالية المعنوية أربعة منها ناتجة عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي) وهجين ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي)، كما حقق ثلاثة هجن أخرى قيماً موجبة ناتجة عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي). جدول (7)

وبالرجوع للجدول (7) نلاحظ امتلاك أربعة هجن قيماً موجبة عالية المعنوية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين كان أعلاها للهجين (جميزة 10 x دوما 6) بلغت (8.98%) والناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي)، وكان أدناها للهجين (جميزة 10 x جولان 2) وبقيمة (3.68%) الناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي)، وكما سجلت أربعة هجن قيماً موجبة معنوية تراوحت من (2.74%) للهجين

(دوما 6 x جولان 2) الناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي) إلى (2.33%) للهجين (سدس 12 x مصر 2) الناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي).

وحقق الهجين ذاته (جميزة 10 x دوما 6) أعلى قيمة لقوة الهجين بالنسبة للأب الأفضل بلغت (7.98%) وهو ناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي)، يضاف إليه الهجين (مصر 2 x جولان 2) مسجلاً قيمة موجبة عالية المعنوية (5.33%) الناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي). جدول (7)

الجدول (7): قيم القدرة العامة والخاصة على التوافق وقوة الهجين لصفة فترة امتلاء الحبوب

م	الطراز الوراثي	Combining Ability			Heterosis	
		GCA(i)	GCA(j)	SCA(ij)	MP	BP
1	دوما 6 x جولان2	-0.53**	0.43*	0.40	2.74*	1.81
2	شام 10 x جولان 2	0.72**	0.43*	1.82**	4.12**	1.72
3	مصر2 x جولان 2	-0.11	0.43*	2.98**	6.27**	5.33**
4	جميزة 10 x جولان 2	-1.11**	0.43*	0.98*	3.68**	1.81
5	سدس 12 x جولان 2	0.60**	0.43*	-3.06**	-4.99**	-7.43**
6	شام 10 x دوما 6	0.72**	-0.53**	-2.89**	-5.04**	-8.05**
7	مصر2 x دوما 6	-0.11	-0.53**	-2.06**	-3.61**	-5.33**
8	جميزة 10 x دوما 6	-1.11**	-0.53**	4.27**	8.98**	7.98**
9	سدس 12 x دوما 6	0.60**	-0.53**	1.57**	2.37*	-1.14
10	مصر2 x شام 10	-0.11	0.72**	0.36	-0.29	-1.72
11	جميزة 10 x شام 10	-1.11**	0.72**	1.36**	2.40*	-1.72
12	سدس 12 x شام 10	0.60**	0.72**	-1.68**	-4.30**	-4.57**
13	جميزة 10 x مصر2	-1.11**	-0.11	-4.48**	-8.21**	-10.65**
14	سدس 12 x مصر 2	0.60**	-0.11	2.15**	2.33*	0.57
15	سدس 12 x جميزة 10	0.60**	-1.11**	-1.18**	-2.69*	-6.86**

2-4- ارتفاع النبات (سم):

يبين الجدول (4) تبايناً عالي المعنوية للقدرة العامة والخاصة على التوافق، وهذا يدل على مساهمة كل من الفعلين المورثيين التراكمي واللاتراكمي للمورثات في وراثة هذه الصفة، وبالعودة إلى التناسب بين المقدرتين العامة والخاصة على التوافق(0.81) كانت قيمته أصغر من الواحد ويشير ذلك إلى تحكم الفعل المورثي اللاتراكمي في وراثة هذه الصفة، أما قيمة درجة السيادة (0.79) تشير إلى دور الفعل المورثي التراكمي، وبالتالي يسيطر كلا الفعلين المورثيين التراكمي واللاتراكمي في توريث صفة ارتفاع النبات لقمح الخبز. وافق [14].

تراوحت تأثيرات القدرة العامة على التوافق من (6.46) للصنف المصري (مصر 2) وبقيمة موجبة عالية المعنوية إلى (3.07-) للصنف المصري (جميزة 10)، وامتلك أب آخر فقط قيمة موجبة عالية المعنوية (سدس 12) بلغت (2.14) ويمكن الانتخاب لهذين الصنفين لتحسين صفة ارتفاع النبات، فيما كانت بقية القيم سالبة.

امتاز الهجين (شام 10 x دوما 6) بأعلى قيمة موجبة عالية المعنوية (4.57) للقدرة الخاصة على التوافق وهو ناتج عن أبوين كلاهما سالب القدرة العامة على التوافق، ولوحظ أنّ كل الهجن موجبة القدرة الخاصة على التوافق ما عدا هجيناً واحداً، وإنّ ستة منها تعود للتفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي) وثمانية هجن تعود للتفاعل المورثي (تراكمي x لاتراكمي)، وهجيناً واحداً للتفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) وهو الهجين (سدس12 x مصر2) الذي يمكن استخدامه في برامج التربية.

يبين الجدول (8) تميز الهجين (شام 10 x دوما 6) بأعلى قيمة إيجابية عالية المعنوية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (15.18%) الناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي)، وحقق اثنا عشر هجيناً قيماً موجبة عالية المعنوية تراوحت من (12.13 إلى 5.19 %).

وحقق ذات الهجين (شام 10 x دوما 6) أعلى قيمة موجبة عالية المعنوية لقوة الهجين بالنسبة لأفضل الأبوين وبقيمة بلغت (14.84)% وهو عائد للتفاعل المورثي

(لاتراكمي x لاتراكمي)، وسجل تسعة هجن أخرى قيماً موجبة، خمسة منها عالية المعنوية. جدول (8)

الجدول (8): قيم القدرة العامة والخاصة على التوافق وقوة الهجين لصفة ارتفاع النبات

م	الطراز الوراثي	Combining Ability			Heterosis	
		GCA(i)	GCA(j)	SCA(ij)	MP	BP
1	دوما 6 x جولان2	-1.27**	-2.39**	2.16**	12.13**	11.43**
2	شام 10 x جولان 2	-1.87**	-2.39**	0.80**	9.03**	8.02**
3	مصر2 x جولان 2	6.46**	-2.39**	2.79**	10.90**	-0.15
4	جميزة 10 x جولان 2	-3.07**	-2.39**	4.56**	11.95**	10.26**
5	سدس 12 x جولان 2	2.14**	-2.39**	1.27**	6.60**	-1.70
6	شام 10 x دوما 6	-1.87**	-1.27**	4.57**	15.18**	14.84**
7	مصر2 x دوما 6	6.46**	-1.27**	2.57**	11.40**	0.87
8	جميزة 10 x دوما 6	-3.07**	-1.27**	0.87**	7.70**	6.73**
9	سدس 12 x دوما 6	2.14**	-1.27**	4.09**	11.07**	3.03
10	مصر2 x شام 10	6.46**	-1.87**	3.85**	11.94**	1.63
11	جميزة 10 x شام 10	-3.07**	-1.87**	1.38**	7.24**	6.60**
12	سدس 12 x شام 10	2.14**	-1.87**	0.37**	5.19*	-2.15
13	جميزة 10 x مصر2	-3.07**	6.46**	1.15**	6.48**	-2.80
14	سدس 12 x مصر 2	2.14**	6.46**	1.50**	6.27**	3.52
15	سدس 12 x جميزة 10	2.14**	-3.07**	-3.53**	-1.92	-8.26**

سادساً: الاستنتاجات والمقترحات:

1- الاستنتاجات:

1- سيطرة الفعل الوراثي اللاتراكمي على صفة فترة امتلاء الحبوب بينما ساهم كلا الفعلين الوراثيين التراكمي واللاتراكمي في التحكم بتوريث صفات (عدد الأيام حتى الإسبال وعدد الأيام حتى النضج وارتفاع النبات).

2- يؤدي انتقاء السلالات الأبوية المكونة للهجن والتي تمتاز بقدرة عامة على التوافق إلى تكوين هجن جيدة الصفات كونها دليل السلوكية العامة لسلالة أو طراز ما وعلى موقعها عند دخول التهجينات، وتبين النتائج الآباء التي أعطت قيماً عالية وأهمها: (جولان 2) في صفتي عدد الأيام حتى الإسبال وعدد الأيام حتى النضج والصنف (شام 10) في فترة امتلاء الحبوب والصنف (مصر 2) في صفة ارتفاع النبات.

3-تم الحصول على هجن هامة ونوصي بمتابعة العمل على أجيالها الانعزالية للهجن الفردية وهي:

- الهجين (شام 10 x جولان 2) لصفة عدد الأيام حتى الإسبال الذي يمتلك تأثيراً معنوياً للقدرة الخاصة على التوافق وناتج من أبوين سالبي القدرة العامة على التوافق (لاتراكمي x لاتراكمي) وقوة هجين سالبة عالية المعنوية قياساً بمتوسط وأفضل الأبوين على التوالي (-3.40%) و(-1.97%).
- الهجين (شام 10 x دوما 6) لصفة عدد الأيام حتى النضج بقدرة خاصة على التوافق عالية المعنوية والناتج عن التفاعل المورثي (لاتراكمي x لاتراكمي) وقوة هجين سالبة وبشكل عالي المعنوية قياساً بمتوسط وأفضل الأبوين (-2.01%) (-1.62%) على التوالي.
- الهجين (شام 10 x جولان 2) لصفة فترة امتلاء الحبوب، والهجين (سدس 12 x مصر 2) لصفة ارتفاع النبات، وامتازت هذه الهجن بقيم عالية للقدرة الخاصة على التوافق والناتجة عن آباء موجبة عالية المعنوية للقدرة العامة على التوافق أي ناتج عن التفاعل المورثي (تراكمي x تراكمي) وحاملة لقوة الهجين قياساً بمتوسط وأفضل الأبوين، ويعد ذلك الأنموذج الأفضل الذي يرغب به مربو النبات.

2-المقترحات:

بناءً على ما تقدم نقترح إدخال الأصناف الأبوية (شام 10، جولان 2، دوما 6، مصر 2) في برامج التربية بهدف تحسين قمح الخبز، ومتابعة العمل على الهجن المشار إليها لتحسين الصفات المدروسة المرتبطة بها.

سابعاً: المراجع العلمية Referans:

1-المراجع العربية:

1. أبو العلا، صباح حمزة ، (2006). قوة الهجين والقدرة على الإتلاف في بعض هجن قمح الخبز. المجلة المصرية لتربية النبات، ص: 247-256.
2. المجموعة الإحصائية الزراعية. (2018). المجلد 2، جدول 159.
3. المنظمة العربية لتنمية الزراعية، (2018). جامعة الدول العربية، الإحصاءات الزراعية في الوطن العربي، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، الخرطوم، مجلد 38، جدول 53 .
4. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2018). جامعة الدول العربية، الخرطوم، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية، الإحصاءات الزراعية في الوطن العربي. المجلد 38، جدول 205.
5. ديب، طارق؛ سوسي، فاتن، (2004). دراسة تطور استهلاك القمح في الجمهورية العربية السورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد20 ، العدد الأول، ص 191-213.
6. عقل، وسام، (2015). تحديد الفعل الوراثي لبعض الصفات الكمية والنوعية ودوره في التحسين الوراثي في القمح القاسي. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
7. مهنا، أحمد؛ وحياص، بشار، (2007). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول، منشورات جامعة البعث. ص267.

2- المراجع الأجنبية:

8. Abdel- Nour, Nadia A. R., 2006-Genetic Studies on Heading, Maturity and Yield and its Component for Late Sowing Conditions in Wheat (*Triticum Aestiveum*, L.), Egypt. J. Agric., Vol(84) No(2) 2006: p. 445- 462.
9. Clegg, M. L., 1986- Genetics of Crop Improvement. Amer. Zool, 26 : p. 821-833.

10. Iqbal, M., 2004- Diallelic analysis of some Phsio-morphophysiological Trait its Spring Wheat (*Tririvum aestivum L.*). University of Agriculture Faisalabad / Department of Plant Breeding and Genetics. P: 225.
11. GILL, R., 2009- Characterization of phenotypic and genotypic selection for simple and complex traits of barley (Hordeum vulgare L.). Doctor thesis, The School of Biological Sciences, Division of Science and Engineering, Murdoch University, 186.
12. Kent, N. L. and A. D. Evers., 1994- Technology of cereals. Fourth Edition Elsevier Science. Ltd. Okfordy. Uk
13. Kumar, A., V. K. Mishra, R. P. Vyas and V. Singh., 2011- Heterosis and Combining Ability Analysis in Bread Wheat (*Triticum Aestivum* L.). Department of Plant Biotechnology, C. S. A. University of Agriculture and Technology, Kanpur, 208002 (Uttar Pradesh), India. .Journal of Plant Breeding and Crop Science Vol. (3) No(10) 2011: p. 209-217.
14. Kuma, V. and S. R. Maloo., 2011- Heterosis and Combining Ability Studies for Yield Components and Grain protein Content in Bread Wheat (*Triticum aestivum L.*). Indian j. of Genet, 71(4), 363-366. 12.
15. Mather, K., 1949- Biometrical Genetics. Dover Publication, Inc., New York.
16. Melchinger, A. E., 1999- Genetics and Exploition of Heterosis in Crops, chapter 10, asa-cssa-sssa,677 south segone, road, Madison, wi53711usa.

17. Morancho, J., 2000- Production ET commercialisation du blé dur dans le monde. Opo méditerannéen. La production du blé dur dans la région méditerranéenne nouveau defis. Serie A no (40) 2000: p. 29-33.
18. Sadeg, Q. , M. M. Nagaa, A. Ali, H. A. Rabie and A. H. Salem., 2013- Assessment of Heterosis and Heterobeltiosis for Yield Contributing Characters and Protein Content in Wheat Grown Under Two Sowing Dates. Agron. Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt. Zagazig J. Agric. Res., Vol. (40) No. (6) 2013: p.1037-1044.
19. Salama, S. M., 2000- Partial Diallel Analysis and Heterosis in Bread Wheat (Triticum Aestivum, L.). Zagazig J. Agric. Res., vol(27) no(6) 2000: p. 1371-1384.
20. Sanjeev, R, S. V. S. Prasad and M.A. Billore., 2005- Comining Ability Studies for Yield and its Attributes in Triticum Durum. Madras agric. J.,vol(92) no(1-3): p. 7-11.
21. Singh, H. S. N. Sharma and R. S. Sain., 2004- Heterosis Studies for Yield and its Components Inbread Wheat over Environments. Hereditas, 141: p. 106-114.
22. Singh, R. K. and B. D. Chaudhry., 1977- Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kamal Nagar, Delhi. 110007. India.
23. USDA., 2013- National Agricultural Statistics Service and Economic Research Service.