

## دراسة بعض الثوابت الوراثية لحاصل الحبوب ومكوناته في القمح الطري (*Triticum aestivum* L.)

محمد نائل خطاب\*

### ملخص

استخدمت ستة أصناف من القمح الطري (*Triticum aestivum* L.) (شام4، شام6، شام8، شام10، بحوث6، دوما22) وهجنها النصف تبادلية لدراسة الصفات الكمية ( عدد الاشطاءات لكل نبات، وطول النبات، وطول السنبله، وطول السفا، وعدد السنبيلات الخصبة، وعدد السنبيلات الكلية، وعدد الحبوب في السنبله، ووزن الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب في النبات). تضمنت الدراسة التباينات ومعاملات الارتباط (الوراثي والظاهري والبيئي) ودرجة التوريث والتقدم الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته، للحصول على أدلة انتخابية تستخدم في تحسين المحصول. وذلك في محطة فديو للبحوث العلمية الزراعية التابعة لجامعة تشرين - كلية الزراعة لمدة ثلاثة أعوام ابتداء من 2009-2010. أظهرت النتائج وجود معامل ارتباط مظهري معنوي بين الصفات مثل ارتباط عدد الحبوب في السنبله مع عدد السنبيلات الكلية في السنبله ( $r=0.97^*$ )، طول السفا مع طول السنبله ( $r=0.75^*$ )، محصول الحبوب في النبات مع وزن الحبوب في السنبله ( $r=0.86^*$ ) وعدد الاشطاءات ( $r=0.73^*$ ). أيضاً أظهرت النتائج وجود معامل ارتباط وراثي معنوي وإيجابي بين بعض الصفات مثل بين محصول الحبوب وطول النبات ( $r=0.75^*$ )، وزن الحبوب في السنبله مع عدد السنبيلات الكلية ( $r=0.98^*$ ) والسنبيلات الخصبة ( $r=0.83^*$ ) وعدد الحبوب في السنبله ( $r=0.92^*$ ) ووزن 1000 حبة ( $r=0.92^*$ )، بين طول السنبله مع كل من عدد السنبيلات الكلية في السنبله ( $r=0.92^*$ ) والخصبة ( $r=0.82^*$ ) ووزن 1000 حبة ( $r=0.87^*$ ) وغيرها وهذا يشير إلى أن هناك علاقة قوية بين الصفات المدروسة وقلة تأثير العوامل البيئية فيها. وتبين وجود العديد من علاقات الارتباط الوراثية والظاهرة السلبية بين الصفات مثلاً بين الاشطاءات ووزن الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبة وطول السفا وغيرها. وبالتالي يمكن استخدام الصفات المتميزة كأدلة انتخابية في تحسين محصول القمح الطري.

الكلمات الدالة: القمح الطري، معامل الارتباط، معامل الاختلاف، درجة التوريث، التقدم الوراثي، صفات النمو.

### المقدمة

المحصول إلا أن إنتاجيته لا تزال قليلة (Akram et al, 2008). تعد دراسة التفاعل البيئي الوراثي (ثباتية الصنف) مهمة جداً عندما يختلف الأداء النسبي للتراكيب الوراثية في البيئات المختلفة، ويفيد ذلك في إنتاج أصناف خاصة تصلح للزراعة في بيئات معينة أو للزراعة في أرض خاصة أو .. وكلما قل التفاعل البيئي الوراثي كان دليلاً على أن الصنف الجديد أكثر تأقلاً مع الظروف البيئية.

ومن الأهمية بمكان إجراء الانتخاب المباشر لصفة حاصل الحبوب حيث تعد من أكثر الصفات أهمية في أي برنامج لتحسين الإيجابية، وهي صفة يسيطر عليها عدد كبير من

يعد قمح الخبز *Triticum aestivum* L. من أهم المحاصيل الإستراتيجية في العالم، إذ تشكل المادة الأساس للغذاء لأكثر من نصف سكان العالم . وعلى الرغم من أن سوريا واحداً من الأقطار التي تتوافر فيها الكثير من عوامل نجاح هذا

<sup>1</sup> قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سوريا  
nael.kh962@hotmail.com.

تاريخ استلام البحث 2013/7/10 وتاريخ قبوله 2014/5/29.

مهمة مربّي النبات في تحسينه وخاصة الصفات ذات درجات التوريث العالية التي ترتبط مع صفة المحصول المعقدة في توريثها، والتي جزأها (Bergale et al, 2001) لتشمل عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبل ووزنها . ويعرف ثلاثة أنواع من الارتباط البسيط وهي الارتباطات المظهرية والوراثية والبيئية، إذ أن الارتباط المظهري يحدد العلاقة المباشرة التي تشاهد بين متغيرين وهو يتضمن تأثيرات الوراثة والبيئة لذلك فهو يتغير بتغير الظروف البيئية، أما الارتباط الوراثي والذي يكون مرده إلى التأثير المتعدد للجينات Pleiotropy أو لوجود ارتباط بين الجينات أو للتأثيرين معاً وهو الأمر الغالب، أما الارتباط البيئي وهو قليل الأهمية بالنسبة لمربي النبات نظراً لأنه لا يورث (Burio et al, 2004). ويستفاد من الارتباط في برامج التربية وذلك لأنه يعطي فكرة عن التباينات المشتركة أو الوراثة المشتركة لصفتين، كما يدل على قوة العلاقة بين صفتين واتجاهها ويساعد في تحديد الصفات المؤثرة في المحصول عند التربية.

ومن بين الدراسات التي تضمنت تقديرات التوريث ومعاملات الاختلاف الظاهري والوراثي والارتباطات الظاهرية والوراثية بين حاصل الحبوب ومكوناته (Aycicek and Yildirim, 2006; Burton and Devane, 1953; Chandrashekhar and Kerketta, 2004; Chowdhry et al, 1991; Chowdhry et al, 2000; Dwivedi et al, 2002; Eunus et al, 1986; Fisher, 1936; Sexana et al, 2007) حيث أظهرت جميع تلك الدراسات أن لحاصل الحبوب ارتباطاً قوياً مع واحد أو أكثر من مكوناته مثل عدد السنابل وعدد حبوب السنبل أو وزن مائة حبة. وبناء على ذلك يمكن تقدير قيم التوارث للصفات المدروسة لأهميتها في اختيار طريقة التربية المناسبة وإجراء الانتخاب، لأنها تشير لتأثير الصفات المدروسة بالعوامل الوراثية في الجيل اللاحق من عدمه. وتكون درجة التوريث عالية إذا ما كانت الطرز الوراثية على درجة عالية من التباين الوراثي في الصفة المدروسة وهذا ما وجدته (Asif et al, 2004; Gupta et al, 1999; Gupta et al, 2004; Johnson et al, 1955) في الأقماع.

ولهذا فقد كان الهدف من دراستنا تقييم بعض الطرز الوراثية من القمح الطري وتحديد الصفات التي تتفوق بها، عن طريق تقدير التباينات والارتباطات المختلفة (وراثية، بيئية، ظاهرية) ودرجة التوريث والتقدم الوراثي للعديد من الصفات الكمية وخاصة

الجينات، لذا قام العديد من الباحثين بتجزئتها إلى مكوناتها الرئيسية والثانوية واقتروا انتخاب احد المكونات بدلاً من الحاصل نفسه (أي انتخاب غير مباشر) من خلال دراسة معامل الارتباط للصفات المرغوبة، حيث يجعل الانتخاب لوحدة منها انتخاباً تلقائياً للأخرى وبالتالي توفير الوقت والجهد. كما أشار (Ali et al, 2008) إن دراسة الارتباط correlation بين الحاصل ومكوناته وبين المكونات نفسها ضرورية لانتخاب أصناف عالية لإنتاج الحبوب.

إن حاصل الحبوب ومكوناته هي صفات كمية تتأثر بالعوامل الوراثية العديدة والعوامل البيئية. ويعبر الارتباط الوراثي بين الصفات عن درجة التلازم لجين أو عدة جينات مورثة لصفة كمية معينة والتي تسيطر بدورها على صفة كمية أخرى. ويعزى الارتباط الوراثي لسببين الأثر المتعدد للمورثات بالإضافة إلى وجود ارتباط بين المورثات.

أما الارتباط المظهري بين صفتين هو عبارة عن الارتباط بين التأثيرات التجميعية وغير التجميعية للجينات المسؤولة عن الصفتين وبين تأثيرات البيئة. أي يتضمن تأثير العوامل الوراثية والبيئية. وعندما تكون صفة من مكونات الحاصل مرتبطة ارتباطاً ظاهرياً موجباً مع حاصل الحبوب من المتوقع أن تؤدي إلى تحسن في حاصل الحبوب (Al-Jibouri et al, 1958).

وبدل وجود قيمة متقاربة للعاملين على سيطرة العوامل الوراثية وقلة تأثير العوامل البيئية على الصفات المترابطة. ولقد قام العديد من الباحثين بدراسة الارتباط الوراثي والبيئي والظاهري لحاصل الحبوب في القمح الطري والقاسي منهم (Akram et al, 2008; Amin et al, 1990; Anwar et al, 2009; Asif et al, 2004; Aycicek and Yildirim, 2006; Belay et al, 1993; Burio et al, 2004; Chowdhry et al, 2000; Khaliq et al, 2004; Khan, and Dar, 2010; Khokhar, et al, 2010; Shahid et al, 2002)

أشارت البحوث أن التحسين الوراثي للمحصول يكون فاعل فقط إذا كان هناك تباين وراثي معنوي في المادة الوراثية المدروسة (Ali et al, 2008)، لذا من الضروري معرفة العلاقات الوراثية الداخلية بين مكونات المحصول. وما سبق ذكره يساعد في صياغة مخطط التربية المراد إتباعه وفي اختيار طريقة الانتخاب المناسبة. توفر دراسات الارتباط فهماً أفضل لمكونات المحصول مما يسهل

الثلاثة. وهجنها الخمسة عشرة الناتجة عن التهجينات النصف تبادلية Half- diallel crosses التي درست في الموسم الثاني والثالث للبحث .

تمت الزراعة في القطعة التجريبية الواحدة في خمس خطوط، البعد بين الخط والآخر (20سم) وبمعدل (50 بذرة) في الخط الواحد وعلى عمق حوالي (3 سم). نفذت الزراعة في العشر الأخير من كانون أول خلال مواسم البحث المختلفة. وأجريت بعد ذلك كل العمليات الزراعية من عزيق وتعشيب وتقريد ومكافحة لآفات وغيرها حسب ما هو معتاد ضمن المنطقة.

#### الخصائص البيئية لموقع البحث:

تم الحصول على المعطيات المناخية من محطة الأرصاد الجوية بوقا، بينما تم تحليل التربة في مصلحة الأراضي في الهنادي التابعة لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية. أ- التربة: أجري تحليل ميكانيكي وكيميائي للتربة، وسجلت النتائج في الجدول رقم (1)

حاصل الحبوب ومكوناته عند الآباء وأنسالها لتحديد الأصناف حسب الصفات التي تتفوق بها ليتم استخدامها كأدلة انتخابية في برامج التربية اللاحقة لتحسين القمح الطري .

#### المواد وطرائق العمل:

أصناف القمح الطري المدروسة هي (شام4، شام6، شام8، شام10، بحوث6، دوما) 2 المختارة على أساس الاختلاف الظاهري للعديد من الصفات الاقتصادية الهامة، تم الحصول عليها من مؤسسة إكثار البذار في محافظة اللاذقية .

تمت الزراعة في محطة البحوث العلمية الزراعية (فيديو) وإجراء بعض التحاليل في مخابر كلية الزراعة- جامعة تشرين، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات للأصناف الأبوية الستة على مدى ثلاث سنوات البحث الذي بدأ في العام 2009، بقطع تجريبية عرض القطعة (150 سم)، طول القطعة (200 سم)، وتركت ممرات خدمة بين القطع التجريبية المتجاورة بعرض (50 سم)، ويعرض (200 سم) بين قطاعات المكررات

جدول (1) التحليل الميكانيكي والكيميائي لتربة الموقع

التحليل الميكانيكي			P.P.M			غرام/100 غ تربة			عجينة مشبعة		المحصول	الموقع
طين	سنت	رمل	K	P	N	المادة العضوية	الكلس الفعال	كربونات الكالسيوم	Ec ميلي موز/سم	pH		
17	20	63	500	48	6	3.32	6.6	8	0.46	7.4	قمح	اللاذقية (فيديو)

الأمطار خلال فترة نمو المحصول في الحقل للموسم الزراعي 2011-2010-2009

يتضح من الجدول أن التربة طينية غنية بالبوتاسيوم ومعتدلة الحموضة وهي مناسبة لزراعة القمح. ب- الأمطار: يبين الجدول رقم (2) متوسطات كميات

جدول (2) يوضح كميات الأمطار بالملم خلال الموسم الزراعي

2011-2009

السنوات	ك2	شباط	أذار	نيسان	أيار	ك1
2009	159.1	115.8	72.6	8.4	31.4	134
2010	241.4	180.6	145.6	67.3	33.6	115
2011	210.6	192.4	90.2	44.8	45.7	120.6

مجموع الهطول المطري خلال الموسم الأول 2008 )  
 521.3 ملم) وخلال الموسم الثاني 2009 ( 783.5ملم)  
 وخلال الموسم الثالث (703.7ملم) حسب محطة الأرصاد  
 الجوية ببوقا التابعة لمنطقة اللاذقية  
 ج- الحرارة:

جدول (3) يوضح متوسط درجات الحرارة المئوية خلال الموسم الزراعي  
 2011-2009

السنوات	ك2	شباط	أذار	نيسان	أيار	ك1
2009	10	12.05	18.33	20.13	21.36	16.36
2010	12.84	12.88	14.52	17.99	20.4	16.8
2011	13.5	15.2	15.9	18.6	19.8	17.6

الكلية في السنبلية من الأسفل نحو أعلى السنبلية.  
 - عدد الحبوب في السنبلية: تم عدها في 10 سنابل من كل  
 مكرر ومن ثم أخذ المتوسط الحسابي.  
 - وزن الحبوب في السنبلية (غ): تم وزن الحبوب في 10  
 سنابل من كل مكرر ومن ثم أخذ المتوسط الحسابي.  
 - وزن 1000 حبة (غ): قدرنا وزن 1000 حبة في كل  
 صنف من الأصناف المدروسة بأربع مكررات وبواقع 250 حبة  
 في كل مكرر واستعملنا لهذا الغرض ميزان كهربائي حساس  
 بأربعة أرقام بعد الفاصلة.  
 - حاصل الحبوب في النبات الواحد (غ): تم حساب متوسط  
 وزن الحبوب في 10 نباتات من كل مكرر ومن ثم تم أخذ  
 المتوسط.

#### التحليل الإحصائي:

تم تحليل النباتات إحصائياً وفق تصميم القطاعات  
 العشوائية الكاملة (RCBD) باستخدام برنامج Gen Stat 7،  
 أما التحليل الإحصائي الوراثي فقد تم تحليل التباين وفق  
 (Fisher, 1936)، معامل الاختلاف الوراثي والظاهري PCV  
 و GCV وفق (Burton and Devane, 1953)، درجة  
 التوريث وفق (Burton and Devane, 1953)، التقدم  
 الوراثي وفق (Johnson et al, 1955) ومعامل الارتباط  
 الوراثي والبيئي وفق (Al-Jibouri et al, 1958). باستخدام  
 المعادلات الآتية:

من خلال جداول درجات الحرارة المعروضة أعلاه نلاحظ  
 أن درجات الحرارة لم تقترب من درجات الحرارة السلبية إطلاقاً  
 خلال موسم النمو، ومناسبة لنمو وتطور نباتات القمح.

#### القراءات والقياسات النباتية:

تم تسجيل القراءات وذلك بأخذ عشرة نباتات من كل قطعة  
 تجريبية من المكررات الثلاثة وبالتحديد من الخطوط الوسطية  
 في القطع التجريبية وذلك وفق (Anwar et al, 2009).  
 - عدد الإشطاءات في النبات الواحد: حسبنا عدد  
 الإشطاءات في كل نبات ( حيث أخذنا عشر نباتات )،  
 وجمعنا النتائج المختلفة وقسمناها على عدد النباتات .  
 - طول النبات (سم): حددنا طول النباتات بالمسطرة المدرجة  
 الخاصة (بعد طور الإزهار)، حيث قسنا من بداية عقد  
 الإشطاء حتى أعلى السنابل الموجودة في نهاية الساق.  
 - طول السنبلية (سم): تحدد طول السنبلية عند أصناف  
 القمح الطري المدروسة باستخدام مسطرة مدرجة من أسفل  
 السنبلية حتى أعلى جزء منها.  
 - طول السفا (سم): تحدد طول السفا عند أصناف القمح  
 الطري المدروسة باستخدام مسطرة مدرجة من منطقة نشوؤها  
 حتى أعلى جزء منها.  
 - عدد السنيبلات الخصبة في السنبلية: حسبنا عدد  
 السنيبلات الخصبة في السنبلية من الأسفل نحو أعلى السنبلية.  
 - عدد السنيبلات الكلية في السنبلية: حسبنا عدد السنيبلات

-درجة التوريث العامة:

$$h^2 = \frac{\delta^2 G}{\delta^2 Ph} = \frac{\delta^2 G}{\delta^2 G + \delta^2 E}$$

$$\delta^2 G = \frac{Mst - Mse}{r}$$

$\delta^2 G$  = التباين الوراثي الكلي  
 $\delta^2 e$  = التباين البيئي

-التقدم الوراثي

$$\Delta G = h^2 \cdot \delta ph \cdot K$$

$h^2$  = درجة التوريث

$\delta ph$  = الانحراف المعياري (القياسي)

**K** = ثابت خاص على شدة انتخاب Selection intensity

5% يساوي 2.06

النتائج والمناقشة:

1- متوسطات الصفات المدروسة:

يوضح الجدول ( 4 ) متوسط القراءات المأخوذة للصفات المدروسة ( العشرة ) للأصناف الأبوية الستة بمكرراتها الثلاثة خلال مواسم البحث المختلفة.

$$r_{pij} = \frac{\delta p_{ij}}{\sqrt{\delta^2 p_i \delta^2 p_j}}$$

إذ إن:

$\delta g_{ij}$  = التباين الوراثي المشترك بين الصفتين

$\delta^2 g^i$  = التباين الوراثي للصفة الأولى

$\delta^2 g^j$  = التباين الوراثي للصفة الثانية

$$r_{gij} = \frac{\delta g_{ij}}{\sqrt{\delta^2 g^i \delta^2 g^j}}$$

$\delta g_{ij}$  = التباين الوراثي المشترك بين الصفتين

$\delta^2 g^i$  = التباين الوراثي للصفة الأولى

$\delta^2 g^j$  = التباين الوراثي للصفة الثانية

ارتباط بيئي  $r_{e} = E \text{ cov } xy / \sqrt{E v x \cdot E v y}$

-معامل الاختلاف الوراثي:

$$GCV\% = \sqrt{VG} / x \quad X 100$$

-معامل الاختلاف المظهري:

-معامل الاختلاف البيئي:

$$E CV\% = \sqrt{VE} / x \quad X 100$$

جدول ( 4 ) يوضح متوسطات الصفات المدروسة في أصناف القمح الطري المدروسة

الأصناف	الإشطاءات الخصبة	طول النبات سم	طول السنبلة سم	طول السفا سم	عدد السنبيلات الخصبة	عدد السنبيلات الكلية	عدد حبوب بالسنبلة	وزن حبوب بالسنبلة غ	وزن 1000 غ	حاصل الحبوب في النبات غ
شام4	3.83 a	83.6 a	8.9 c	5.06 b	21.4 ab	23.4 bc	b154.	2.2 b	38.3 c	8.45 a
شام6	2.9 bcd	66.6 bc	7.1 d	6.06 ab	18.57 d	20.97 c	45.2 e	1.93 c	32.43 e	5.62 c
شام8	2.8 c	58.1 cd	11.5 b	6.27 a	22.4 a	24.9 a	68.2 a	2.53 a	36 d	7.37 ab
شام10	2.95 bc	57.66 cde	8.47 cd	4 c	19.3 cd	dc122.	49.1 c	1.8 cd	31.73 ef	5.33 cde
بحوث6	3.17 ab	59.83 c	11 bc	5.83 abcd	19.8 c	22.5 d	47.4 d	1.8 cd	39.4 b	5.6 cd
دوما2	2.05 d	66.9 b	13.5 a	5.9 abc	21.1 bc	23.5 b	49.1 c	2.2 b	41.9 a	4.57 cdef
المتوسطات	2.95	65.48	10.08	5.52	20.43	22.9	52.17	2.07	36.63	6.16
Lsd5%	0.69	1.845	0.76	0.65	1.04	0.41	1.22	0.26	0.966	1.37

الأصناف في هذه الصفة معنوياً، حيث تراوحت من 20.97 في الصنف شام6 إلى 24.97 عند الصنف شام8 متوقفاً .

ز-متوسط عدد الحبوب في السنبله: تباينت الأصناف في هذه الصفة، حيث تراوح وزن الحبوب في السنبله 45.2 في الصنف شام6 إلى 68.23 في الصنف شام8 وبفرق معنوي كبير بينهما. ح-متوسط وزن الحبوب في السنبله (غ) : اختلفت الأصناف في هذه الصفة وبفارق معنوي كبير، حيث تراوح وزن الحبوب في السنبله 1.8 غ في الصنفين شام10 وبحوث6 إلى 2.35 غ في الصنف شام8 .

ط-وزن 1000 حبة(غ): اختلفت صفة وزن 1000 حبة بين الأصناف معنوياً وبشكل كبير، حيث كانت أقل وزناً في الصنف شام10 (31.73غ) بينما سجلت أعلى وزناً في الصنف دوما2 (41.9 غ) .

إنتاجية النبات الواحد(غ): اختلفت إنتاجية النبات الواحد من الحبوب بين الأصناف معنوياً، فكانت أقل إنتاجية للنبات في الصنف دوما2 (4.57غ) بينما سجلت أعلى إنتاجية في نباتات الصنف شام4 (8.45 غ) .

#### 2- تحليل تباين التراكيب الوراثية:

يوضح الجدول (5) تباين التراكيب الوراثية على أساس متوسطات المربعات للصفات المدروسة خلال سنوات البحث:

تشير معطيات الجدول التي تشترك بذات الحروف الأبجدية إلى عدم وجود فروقات إحصائية بينها ضمن العمود الواحد وفق اختبار Lsd عند مستوى احتمال 5%.

من الجدول رقم (4) نلاحظ ما يأتي:  
أ-عدد الاضطاعات: تباينت الأصناف في هذه الصفة معنوياً، حيث تراوح عدد الاضطاعات من (2.05) في الصنف دوما2 إلى 3.83 في الصنف شام4 .

ب-متوسط طول النبات(سم): اختلفت الأصناف في هذه الصفة، حيث تراوح طول الساق من 57.66 سم في الصنف شام10 إلى 83.66 سم عند الصنف شام4 متوقفاً بذلك معنوياً وبشكل كبير على جميع الأصناف المدروسة.

ج-متوسط طول السنبله (سم): تمايزت الأصناف معنوياً في هذه الصفة على جميع الأصناف، حيث تراوح طول السنبله من 8.47 سم في الصنف شام10 إلى 13.53 سم عند الصنف دوما2.

د-متوسط طول السفا(سم): تباينت الأصناف في هذه الصفة وبشكل معنوي، حيث تراوح طول السفا من 4 سم في الصنف شام10 إلى 6.27 سم عند الصنف شام8 .

هـ-متوسط عدد السنييلات الخصبة في السنبله: اختلفت جميع الأصناف في هذه الصفة وبشكل معنوي، حيث تراوحت من 18.57 في الصنف شام6 إلى 22.4 عند الصنف شام8 .

و-متوسط عدد السنييلات الكلية في السنبله: تمايزت

جدول ( 5 ) تحليل تباين التراكيب الوراثية لمختلف الصفات المدروسة في القمح الطري خلال سنوات البحث

مصادر التباين	متوسطات المربعات								
	عدد الاضطاعات	طول النبات	طول السنبله	طول السفا	عدد السنييلات الخصبة	عدد السنييلات الكلية	وزن الحبوب في السنبله	وزن 1000 حبة	حاصل الحبوب في النبات
التراكيب الوراثية	0.99*	289*	16.6*	2.17*	6.29*	5.65*	211.3*	48.31*	6.31*
السنوات	1.04*	256.4*	14.12*	1.141*	5.61*	4.991*	186.01*	42.29*	5.99*
التراكيب الوراثية*السنوات	0.936	287.58	16.45	2.134	6.040	5.636	212.78	48.288	5.781
الخطأ التجريبي	0.14	1.02	0.17	0.13	0.33	0.05	0.456	0.281	0.572

\*معنوي عند مستوى احتمال 5%

### 3- بعض الثوابت الإحصائية والوراثية للصفات المدروسة:

يمكن تقسيم الاختلافات في التراكيب الوراثية للطرز المدروسة إلى وراثية وغير وراثية وذلك باستخدام مؤشرات وراثية مساعدة مثل معامل الاختلاف الوراثي والمظهري، درجة التوريث، التقدم الوراثي وغيرها، لتحديد مدى صلاحية هذه التراكيب الوراثية كمصدراً للصفات المرغوبة لبرامج التربية لاحقاً .

حيث يكون اختيار الأباء مستنداً على الميزات الزراعية المرغوبة، وعلى درجة توريث صفات المحصول الذي يشارك فيها التفاعل البيئي، لأن درجة التوريث والتقدم الوراثي يتغيران نتيجة التفاعل البيئي.

غالباً يشكل الانتخاب المباشر لصفة محصول الحبوب مفارقة في برامج التربية وذلك لتأثر المحصول بمكوناته (Mustafa and Elsheikh, 2007).

يتضح في الجدول (5) أن متوسطات مربعات (التراكيب الوراثية)، (السنوات) و (التراكيب الوراثية \* السنوات) كان معنوياً كبيراً في التراكيب الوراثية والسنوات لجميع الصفات المدروسة وخاصة في صفات طول النبات (-\*289 256.4)، طول السنبل (-\*14.12 16.6)، عدد السنبليات الخصبة (-\*5.61 6.29)، عدد الحبوب في السنبل (-\*186.01 211.3)، وزن 1000 حبة (-\*48.31 42.29)، حاصل الحبوب في النبات (-\*5.99 6.31). أما التداخل بين (التراكيب الوراثية \* السنوات) للصفات جميعها تدل على أن التراكيب الوراثية لها أداء مختلف لهذه الصفات في السنوات المختلفة إذ لم يصل إلى الحد المعنوي. ويعكس التباين الوراثي القدر الذي يشارك به التركيب الوراثي في التباين الكلي للصفة، وبالتالي زيادة إمكانية انتخاب تراكيب وراثية جديدة متميزة، لتقييمها في تجارب مقارنة متقدمة لاحقاً مع الأصناف الأخرى المزروعة في منطقة البحث.

### جدول ( 6 ) يوضح بعض الثوابت الإحصائية والوراثية للصفات العشرة المدروسة لحاصل الحبوب ومكوناته في القمح الطري

التقييم الوراثي	عدد الاضطرابات	طول النبات (سم)	طول السنبل (سم)	طول السفا (سم)	عدد السنبليات الخصبة	عدد السنبليات الكلية	عدد الحبوب في السنبل	وزن الحبوب في السنبل (غ)	وزن الحبوب في حبة (غ)	حاصل الحبوب في النبات (غ)
المتوسطات	2.95	65.48	10.08	5.52	20.44	22.9	52.17	2.07	36.63	6.16
المدى	1.78	26	6.43	2.27	3.83	1.78	23.03	0.73	10.17	3.88
التباين الوراثي	0.28	96.01	5.49	0.68	1.98	1.53	70.28	0.096	16.01	1.91
التباين المظهري	0.42	97.04	5.66	0.81	2.31	1.58	70.74	0.12	16.29	2.67
معامل الاختلاف الوراثي %	17.94	14.96	23.24	14.94	6.88	5.4	16.06	14.97	10.92	22.43
معامل الاختلاف المظهري %	21.96	15.04	23.6	16.3	7.43	5.49	16.12	16.73	11.01	76.89
درجة التوريث	0.66	0.98	0.96	0.84	0.86	0.97	0.99	0.80	0.98	0.72
التقدم الوراثي	0.88	18.75	4.41	1.5	2.55	2.66	1.12	0.54	7.67	2.35
%التقدم الوراثي النسبي	29.38	28.63	43.75	27.17	12.47	11.61	2.15	26.08	20.94	38.15

عدد الاشطاءات في النبات الواحد ( 0.66)، صفة طول الساق (0.98)، طول السنبل ( 0.96)، طول السفا (0.84)، عدد السنييلات الخصبة في السنبل ( 0.86)، عدد السنييلات الكلية في السنبل ( 0.97)، عدد الحبوب في السنبل (0.99)، وزن الحبوب في السنبل ( 0.80)، وزن 1000 حبة ( 0.98)، وزن الحبوب في النبات الواحد (0.72).

تشير القيم العالية لدرجة التوريث إلى مساهمة كبيرة للمكون الوراثي في ذلك، وبالتالي يمكن انتخاب الصفات المرغوبة بثقة كبيرة إذا كانت درجة التوريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي عالي (Raha and Ramgiri, 1998; Sharma and Garg, 2002) حيث أن تقييم درجة التوريث مع التقدم الوراثي له أفضل من تقييم درجة التوريث لوحدها عند التنبؤ النهائي للصفات المراد انتخابها (Rasal et al, 2008; Sandhu and Mangat, 1985)

درجة التوريث العالية سجلت بأبحاث (Amin et al, 1990; Rasal et al, 2008) من أجل وزن 1000 حبة، وأبحاث (Asif et al, 2004; Panwar and Singh, 2000) من أجل طول النبات، وأبحاث (Joshi and Mahal, 2004; Nimbalkar et al, 2002; Rasal et al, 2008; Ribadia et al, 2007) من أجل محصول الحبوب ومكوناته.

#### 4- معامل الارتباط الوراثي والبيئي والظاهري بين مختلف الصفات الكمية في أصناف القمح المدروسة:

فيما يلي قيم معاملات الارتباط الظاهري والوراثي والبيئي بين أزواج الصفات المدروسة والتي تعد مهمة في البرامج الوراثية لأنها توفر المعلومات عن البنية الوراثية للصفات المرتبطتين. يقاس تحليل معامل الارتباط العلاقة المتبادلة بين الصفات النباتية المختلفة، وتحدد الصفات الممكن استخدامها في عملية التحسين الوراثي للمحصول. يهتم مربو النبات دائماً بانتخاب التركيب الوراثية المتفوقة على أساس التعبير المظهري، حيث أن التركيب الوراثي للصفات الكمية يتأثر بالبيئة وذلك يؤثر على التعبير المظهري.

لوحظ معامل الاختلاف الوراثي والظاهري العالي بين المحصول ومكوناته عند معظم الصفات المدروسة، ومنها عدد الاشطاءات في النبات الواحد (17.94 و 21.96)، طول الساق (14.96 و 15.04 سم)، طول السنبل (23.24 و 23.6 سم)، طول السفا (14.94 و 16.3 سم)، عدد السنييلات الخصبة في السنبل (6.88 و 7.43)، عدد السنييلات الكلية في السنبل (5.4 و 5.49)، وزن الحبوب في السنبل (16.06 و 16.12)، وزن 1000 حبة (10.92 و 11.0 و 14.97 و 16.73 غ)، وزن الحبوب في النبات الواحد (22.43 و 76.89 غ)، يدل ارتفاع قيم معامل الاختلاف الوراثي على قلة تأثير الصفة بالعوامل البيئية، ويكون الانتخاب لتلك الصفة مجدياً. بينما يدل ارتفاع قيم معامل الاختلاف المظهري على تأثير الصفة بالعوامل البيئية بالإضافة إلى العوامل الوراثية، وقد يكون الانتخاب لتلك الصفات فعالاً (اعتماد على أعلى قيمة وهذا يتفق مع أبحاث Chandrashekhar and Kerketta, 2004; Sharma and Garg, 2002; Singh, et al, 2001). حيث أظهرت جميع تلك الدراسات أن قيم معامل الاختلاف المظهري كانت أعلى من معامل الارتباط الوراثي (مع ارتفاع قيمها) لحاصل الحبوب وبعض مكوناته خاصة عدد السنابل وعدد السنييلات الخصبة وعدد حبوب السنبل ووزن مئة حبة.

أيضاً نلاحظ من الجدول (6) قلة التباين بين معامل الاختلاف المظهري والوراثي، مما يعكس تأثير العوامل الوراثية وقلة تأثير العوامل البيئية في التعبير عن الصفات، وهذا يعطي فرصة أكبر للانتخاب للصفات المرغوبة. لاحظ (Dwivedi et al, 2002; Singh, et al, 2001) أن معامل الاختلاف المظهري والوراثي يعودان لخصائص الأقماع ويعكسان الكمية الكلية من التعبير الوراثي فيها. على أية حال، مستوى التعبير الوراثي المورث من الأباء إلى النسل يقدر عن طريق درجة التوريث (Lush, 1949). في الدراسة الحالية، الصفات العشرة المدروسة للمحصول ومكوناته كانت درجة توريثها عالية، حيث كانت في صفة



جدول ( 7 ) يوضح معامل الارتباط الوراثي والبيئي والظاهر بين الصفات الكمية المختلفة من القمح الطري

ظاهري	بيئي	وراثي	الصفات المدروسة	
0.86*	0.29	0.53*	وزن الحبوب في السنبله	محصول الحبوب في النبات الواحد
0.49	0.18	0.75*	طول النبات	
0.66*	0.25	-0.01	طول السفا	
0.73*	0.73	0.40 NS	عدد الاشطاءات في النبات الواحد	
0.54 NS	-0.17	0.66 NS	عدد الحبوب في السنبله	
-0.27	-0.44 NS	-0.20	طول السنبله	
0.37	-0.79*	0.56*	عدد السنييلات الكلية في السنبله	
0.49 NS	0.26	0.55*	عدد السنييلات الخصبة في السنبله	
-0.01	0.64*	-0.07	وزن 1000 حبة	
0.12	0.17	0.12	طول النبات	
0.41 NS	-0.06	0.49 NS	طول السفا	
-0.18	-0.4	-0.13	عدد الاشطاءات في النبات الواحد	
0.83*	0.01	0.92*	عدد الحبوب في السنبله	
0.34	-0.92	0.51 NS	طول السنبله	
0.88*	-0.29	0.98*	عدد السنييلات الكلية في السنبله	
0.81*	0.63*	0.83*	عدد السنييلات الخصبة في السنبله	
0.35	-0.7	0.92*	وزن 1000 حبة	
-0.05	0.36 NS	-0.07	طول السفا	
0.47 NS	0.06	0.55*	عدد الاشطاءات في النبات الواحد	طول النبات
-0.10	0.94*	-0.11	عدد الحبوب في السنبله	
-0.29	-0.94	0.15	طول السنبله	
0.037	0.30	0.033	عدد السنييلات الكلية في السنبله	
0.16	0.18	0.17	عدد السنييلات الخصبة في السنبله	
0.31	0.47 NS	0.31 NS	وزن 1000 حبة	
-0.33	0.18	-0.21	عدد الاشطاءات في النبات الواحد	
0.21	-0.32	0.28	عدد الحبوب في السنبله	
0.75*	-0.57	0.45 NS	طول السنبله	
0.26	0.045	0.25	عدد السنييلات الكلية في السنبله	
0.26	0.78*	0.17	عدد السنييلات الخصبة في السنبله	
0.48 NS	0.55 NS	0.22	وزن 1000 حبة	
0.02	-0.13	0.06	عدد الحبوب في السنبله	
-0.45	0.97*	-0.69 NS	طول السنبله	

ظاهري	بيئي	وراثي	الصفات المدروسة	
-0.068	0.25 NS	-0.12	عدد السنبيلات الكلية في السنبلة	عدد الحبوب في السنبلة
0.002	0.10	-0.03	عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة	
-0.16	0.95*	-0.29	وزن 1000 حبة	
0.23	-0.99	0.37	طول السنبلة	عدد السنبيلات الكلية في السنبلة
0.97*	0.73*	0.94*	عدد السنبيلات الكلية في السنبلة	
0.79*	0.66*	0.83*	عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة	
0.01	0.96*	-0.08	وزن 1000 حبة	طول السنبلة
0.49*	-0.79	0.92*	عدد السنبيلات الكلية في السنبلة	
0.21	0.31	0.82*	عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة	
0.68*	-0.77	0.87*	وزن 1000 حبة	عدد السنبيلات الكلية في السنبلة
0.93*	0.20	0.95*	عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة	
0.6*	0.93*	0.53*	وزن 1000 حبة	
0.5*	0.91*	0.47 NS	وزن 1000 حبة	عدد السنبيلات الخصبة في السنبلة

\* فروق معنوية بمستوى احتمال 5% ، NS : غير معنوي.

تأثيرات البيئة. أي يتضمن تأثير العوامل الوراثية والبيئية (Phadnawis et al, 2002).

أيضاً معاملات الارتباط الوراثي كان مقدارها أعلى من معاملات الارتباط المظهري المطابقة في بعض الصفات مثل بين محصول الحبوب وطول النبات ( $r=0.75^*$ )، وزن الحبوب في السنبلة مع عدد السنبيلات الكلية ( $r=0.98^*$ ) والسنبيلات الخصبة ( $r=0.83^*$ ) وعدد الحبوب في السنبلة ( $r=0.92^*$ ) ووزن 1000 حبة ( $r=0.92^*$ )، بين طول السنبلة مع كل من عدد السنبيلات الكلية في السنبلة ( $r=0.92^*$ ) والخصبة ( $r=0.82^*$ ) ووزن 1000 حبة ( $r=0.87^*$ ) ويعزى الارتباط الوراثي لسببين الأثر المتعدد للمورثات بالإضافة إلى وجود ارتباط بين المورثات وقلة التأثير بالظروف البيئية. مما يعطي الثقة الكاملة للانتخاب المباشر لهذه الصفات، وهذا يتفق مع بحوث كل من (Dwivedi et al, 2002; Gupta et al, 2004; Khan, et al, 2005; Shukla, et al, 2005) التي أشارت جميعها إلى أن قيم معامل الارتباط الوراثي أعلى من قيم معامل الارتباط المظهري في العديد من الصفات وخاصة بين حاصل الحبوب ومكوناته الرئيسية.

يبين الجدول رقم (7) معاملات الارتباط بين الصفات الكمية المدروسة، حيث نلاحظ وجود العديد من القيم العالية لمعامل الارتباط الوراثي والمظهري معاً مثل الارتباط الايجابي القوي بين وزن الحبوب في السنبلة والسنبيلات الخصبة ( $0.81^* - 0.83^*$  على الترتيب)، وبين وزن الحبوب في السنبلة والسنبيلات الكلية ( $0.88^* - 0.98^*$  على الترتيب)، بين عدد الحبوب في السنبلة وعدد السنبيلات الكلية ( $0.97^* - 0.94^*$  على الترتيب)، وعدد السنبيلات الخصبة ( $0.79^* - 0.83^*$  على الترتيب)، ويدل وجود قيماً متقاربة للعاملين على سيطرة العوامل الوراثية وقلة تأثير العوامل البيئية على الصفات المترابطة.

وتبين أن معامل الارتباط المظهري أعلى من معامل الارتباط الوراثي وبشكل معنوي في العديد من الصفات مثل ارتباط عدد الحبوب في السنبلة مع عدد السنبيلات الكلية في السنبلة ( $r=0.97^*$ )، طول السفا مع طول السنبلة ( $r=0.75^*$ )، محصول الحبوب في النبات مع وزن الحبوب في السنبلة ( $r=0.86$ ) وعدد الاضطرابات ( $r=0.73^*$ ). ويعزى الارتباط المظهري بين الصفات عن الارتباط بين التأثيرات التجميعة وغير التجميعة للجينات المسؤولة عن الصفات وبين

الصفات المدروسة في القمح الطري. أيضاً برهنت الدراسات على إمكانية إنشاء دلائل انتخابية مختلفة للصفات الهامة المدروسة من خلال علاقات الارتباط الوراثية الايجابية بين الصفات المدروسة.

أشارت الدراسة الحالية إلى إعطاء الأولوية للصفات مثل عدد الحبوب في السنبل، وزن 1000 حبة، طول السنبل، عدد السنبيلات الكلية في السنبل، طول النبات أثناء عملية الانتخاب لتحسين المحصول وذلك لتمتعها بدرجات توريث عالية مترافقة مع تقدم وراثي جيد.

إضافة إلى ذلك، كشف تحليل معامل الارتباط الوراثي والمظهري إلى أن وزن الحبوب في السنبل، طول السنبل، طول السفا، عدد الحبوب في السنبل، عدد السنبيلات الخصبة والكلية في السنبل من الصفات الهامة التي تساهم مباشرة في الإنتاج. وبالتالي يمكن استخدام الصفات المتميزة كأدلة انتخابية في تحسين محصول القمح الطري.

عندما يكون معامل الارتباط الوراثي ومعامل الارتباط الظاهري سلبين سيكون من الصعوبة بمكان إجراء انتخاب لهذه الصفات لتحسين المحصول، مثل الارتباط بين عدد الاضطاعات في النبات الواحد مع كل من وزن الحبوب في السنبل ( $r=-0.13$ ,  $r=-0.18$ )، طول السنبل ( $r=-0.69$ )، عدد السنبيلات الكلية في السنبل ( $r=-0.45$ )، وزن 1000 حبة ( $r=-0.06$ ,  $r=-0.16$ )، طول السفا ( $r=-0.21$ ,  $r=-0.33$ ). وبين طول النبات مع عدد الحبوب في السنبل ( $r=-0.11$ ,  $r=-0.10$ ) و طول السفا ( $r=-0.07$ ,  $r=-0.05$ )، وأخيراً بين حاصل الحبوب في النبات مع كل من وزن 1000 حبة ( $r=-0.07$ ,  $r=0.01$ ) وطول السنبل ( $r=-0.27$ ,  $r=-0.2$ ).

#### النتائج:

أشارت الدراسات لوجود تباينات وراثية واختلافات في درجات التوريث والتقدم الوراثي، بالإضافة إلى اختلافات في قيم معاملات الارتباط الوراثية والظاهرة والبيئية عند كل

#### المراجع

##### المراجع الأجنبية

- Akram, Z., Ajmal S.U. and Munir, M. 2008. Estimation of correlation coefficient among some yield parameters of wheat under rainfed conditions. *Pak. J. Bot.*, 40: 1777-1781.
- Ali, M.A., Nawab, N.N. Rasool G. and Saleem, M. 2008. Estimates of variability and correlations for quantitative traits in *Cicer arietinum* L. *J. Agric. Soc. Sci.*, 4: 177-179.
- Al-Jibouri, H.A., Miller P.A. and Robinson, H.F. 1958. Genotypic and environmental variances and covariances in an upland cross of inter-specific origin. *Agron. J.*, 50: 633-636.
- Amin, M.R., Hoque M.M., Shaheed, M.A. Sarker A.K.D. and Kabir, Z. 1990. Genetic variability, character association and path analysis in wheat (in Bangladesh). *Bangladesh J. Agric. Res.*, 15: 1-15.
- Anwar, J., Ali, M.A. Hussain, M. Sabir, W. Khan M.A., Zulkiffal M. and Abdullah, M. 2009. Assessment of yield criteria in bread wheat through correlation and path analysis. *J. Anim. Plant Sci.*, 19: 185-188.
- Asif, M., Mujahid, M.Y. Kisana, N.S. Mustafa S.Z. and Ahmad, I. 2004. Heritability, genetic variability and path coefficient of some traits in spring wheat. *Sarhad J. Agric.*, 20: 87-91.
- Aycicek, M. and Yildirim, T. 2006. Path coefficient analysis of yield and yield components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *Pak. J. Bot.*, 38: 417-424.
- Belay, G., Tesemma T. and Mitiku. D. 1993. Variability and correlation studies in durum wheat in Alem-Tena, *Ethiopia. Rachis* ., 12: 38-41 .
- Bergale, S., Billore, M. Holkar, A.S. Ruwali K.N. and Prasad, S.V.S. 2001. Genetic variability, diversity and association of quantitative traits with grain yield in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Madras J. Agric.*, 88: 457-461.
- Burio, U.A., Oad F.C. and Agha, S.K. 2004. Correlation

- coefficient (r) values of growth and yield components of wheat under different nitrogen levels and placements. *Asian J. Plant Sci.*, 3: 372-374.
- Burton, G.W. and Devane, E.H. 1953. Estimating heritability in tall fescue (*Festuca arundinacea*) from replicated clonal material. *Agronomy J.*, 45: 478-481.
- Chandrashekhar, M. and Kerketta, V. 2004. Estimation of some genetic parameter under normal and late sown conditions in wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Res. Bihar Agric. Univ.*, 16: 119-121.
- Chowdhry, M. A., Alam K. and Kha liq. I.1991. Harvest index in bread wheat. *Pak. J. Agric. Sci.* 210-207 :28 .
- Chowdhry, M.A., Ali, M. Subhani G.M. and Khaliq, I. 2000. Path coefficient analysis for water use efficiency, evapo-transpiration efficiency and some yield related traits in wheat. *Pak. J. Biol. Sci.*, 3: 313-317.
- Dwivedi, A.N., Pawar, I.S. Shashi M.and Madan, S. 2002. Studies on variability parameters and character association among yield and quality attributing traits in wheat. Haryana Agril. *Univ. J. Res.*, 32: 77-80.
- Eunus, M., Sarker, D. C. Khan Z. A. and Sarker. A. U. 1986. Interrelationships among some quantitative characters of wheat. Bangla. *J. Agric. Res.*, 11: 91-94 .
- Fisher, R.A., 1936. The use of multiple measurement in taxonomic problems. *Ann. Eugen.*, 7: 179-188.
- Gupta, A. K., Mittal R. K. and Ziauddin. A.1999. Association and factor analysis in spring wheat *Ann. Agri. Res.* , 20: 481-485 .
- Gupta, R.S., Singh R.P. and Tiwari, D.K. 2004. Analysis of heritability and genetic advance in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Adv. In. Plant Sci.*, 17: 303-305.
- Johnson, H.W., Robinson H.F. and Comstock, R.E. 1955. Estimates of genetic and environmental variability in soybean. *Agron. J.*, 47: 314-318.
- Joshi, M.A. and Mahal, G.S. 2004. Influence of different environmental conditions on heritability estimates of morphological characters in durum wheat (*Triticum turgidum* var durum). *Environ. Ecol.*, 22: 657-660.
- Khaliq, I., Najma P. and Chowdhry M.A., 2004. Correlation and path coefficient analyses in bread wheat. *Int. J. Agric. Bio.*, 4: 633-635.
- Khan, A.J., Azam, F. Ali, A. Tariq M. and Amin, M. 2005. Inter-relationship and path coefficient analysis for biometric traits in drought tolerant wheat (*Triticum aestivum* L.). *Asian J. Plant Sci.*, 4: 540-543.
- Khan, M.H. and Dar, A.N. 2010. Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits in wheat. *Afr. Crop Sci. J.*, 18: 9-14.
- Khokhar, M.I., Hussain, M. Zulkiffal, M. Ahmad N. and Sabar, W. 2010. Correlation and path analysis for yield and yield contributing characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Afr. J. Plant Sci.*, 4: 464-466.
- Lush, J.L., 1949. Heritability of quantitative characters in farm animals. *Hereditas*, 35: 356-375.
- Mustafa, M.A. and Elsheikh, M.A.Y. 2007. Variability, correlation and path co-efficient analysis for yield and its components in rice. *Afr. Crop Sci. J.*, 15: 183-189.
- Nimbalkar, C.A., Navale P.A. and Biradar, A.B. 2002. Generalized D<sup>2</sup> and genetic diversity in wheat. *J. Maharashtra Agric. Univ.*, 27: 43-45.
- Panwar, D. and Singh, I.2000. Genetic variability and character association of some yield components in winter x spring nursery of wheat. *Adv. Plant Sci.*, 8: 95-99.
- Phadnawis, B.N., Khatod, J.P. Vitkare, D.G. Shivankar R.S. and Nagone, A.H. 2002. Genetic variability and correlation coefficient studies in durum wheat. *Ann. Plant Physiol.*, 6: 115-118.
- Raha, P. and Ramgiri, S.R. 1998. Genetic variability of metric traits in wheat and Triticale crosses over environment. *Crop Res. Hisar*, 16: 318-320.
- Rasal, P.N., Bhoite K.D. and Godekar, D.A. 2008. Genetic variability and genetic advance in durum wheat. *J. Maharashtra Agric. Univ.*, 33: 102-103.
- Ribadia, K.H., Dobariya, K.L. Ponkia H.P. and Jivani, L.L. 2007. Genetic diversity in macaroni wheat (*Triticum durum* Desf.). *J. Maharashtra Agric. Univ.*, 32: 32-34.
- Sandhu, B. S. and Mangat. N. S. 1985. Interrelationships in some quantitative traits in wheat *Indian J. Agric. Res.* ,

- 19: 98-102 .
- Sexana, P., Rawat, R.S. Verma J.S. and Meena, B.K. 2007. Variability and character association analysis for yield and quality traits in wheat. *Pantnagar J. Res.*, 5: 58-60.
- Sharma, A.K. and Garg, D.K. 2002. Genetic variability in wheat (*Triticum aestivum* L.) crosses under different normal and saline environments. *Ann. Agric. Res.*, 23: 497-499.
- Shahid, M., Mohammad F. and Tahir, M.2002. Path coefficient analysis in wheat. *Sarhad J. Agric.*, 18: 383-388.
- Singh, S.P., Jhang P.B. and Singh, D.N. 2001. Genetic variability for polygenic traits in late sown wheat genotypes. *Ann. Agric. Res.*, 22: 34-36.
- Shukla, R.S., Rao S.K. and Singh, C.B. 2005. Character association and path analysis in bread wheat under rainfed and partially irrigated condition. *JNKVV Res. J.*, 39: 20-25.

## Study of Some Genetic Constants for Grain Yield and Its Component of Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Mohammad Nael Khattab\*

### ABSTRACT

Five wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties (Sham4, Sham6, Sham8, Sham10, Bohoth6, and Domah2) and their half diallel crosses were used to study the following quantitative characters ( grain yield per plant, number of spikelet/per spike (fertile and in fertile, number of grains per spike, 1000 grain weight, spike length, awn length, tillering, stem length, grains weight per spike). The study included the estimation of genetic, phenotypic and environmental variance and correlation between grain yield and its components, broad sense heritability, and genetic again between grain yield and its components. Our study was performed at the University of Teshreen - faculty of agriculture farm (Video) and its laboratories in three successive seasons starting from 2009-2010. Phenotypic correlation was positive and highly significant between number of grains per spike and number of spikelet/ per spike (fertile and in fertile)( $r=0.97^*$ ), length of awn and length of spikes ( $r=0.75^*$ ), grain yield per plant and grains weight per spike( $r=0.86^*$ ) and tillering ( $r=0.73^*$ ). Genetic correlation was positive and highly significant between grain yield per plant and stem length ( $r=0.75^*$ ), grains weight per spike and number of spikelet/ per spike (fertile and in fertile) ( $r=0.92^*$ ), and number of spikelet/per spike (fertile) ( $r=0.83^*$ ), number grains per spike ( $r=0.92^*$ ), and weight 1000 grain ( $r=0.92^*$ ), also between spike length and number of spikelet/ spike (fertile and in fertile)( $r=0.92^*$ ), and number of spikelet/ spikes (fertile) ( $r=0.82^*$ ), and weight 1000 grain ( $r=0.87^*$ ). Genetic and phenotypic correlation was negative and highly significant between tillering and weight of grains per spikes, and 1000 grain weight and length of awn . Such superior traits could be used as selection tools in any future wheat breeding program.

**Keywords:** *Triticum aestivum*, Correlation coefficient, Variance coefficient, Heritability, Genetic gain and Growth traits.

---

\* Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Teshreen, Syria.

nael.kh962@hotmail.com

Received on 10/7/2013 and Accepted for Publication on 29/5/2014.