# تقدير التباينات الوراثية والمظهرية لبعض الطرز الوراثية من القمح القاسي تحت ظروف الزراعة البعلية

الباحثة: د. ناهد سليمان السليمان

كلية الزراعة – جامعة البعث

الملخص

نفذ هذا البحث في مزرعة خاصة في حمص خلال الموسمين الزراعيين 2019–2020 ، زرع 12 طراز وراثي من القمح القاسي إضافة إلى ثلاثة شواهد بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وثلاثة مكررات، تم دراسة مكونات الغلة بعد الحصاد. أشارت النتائج الى تفوق الطراز الوراثي دوما41282 معنوياً بصفة طول حامل السنبلة على كل أصناف الشاهد بنسبة زيادة وصلت إلى(27,3 ، 5,6، 8,9)% على التوالي. أما بالنسبة لعدد الحبوب بالسنبلة الرئيسة فقد تفوق الطراز الوراثي اكساد 1273 معنويا على أصناف الشاهد الثلاثة وبنسبة زيادة بلغت 85,1 % بالمقارنة مع شام3 و51,9 % بالمقارنة مع شام5 و36,4 % مقارنة مع اكساد 67 ..اما بالنسبة لصفة وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة فقد تفوق الطراز الوراثي بحوث11 معنويا على شام5 واكساد67 وبنسبة زيادة بلغت 15,3 % بالمقارنة مع شام5 و11,96% بالمقارنة مع اكساد67 .وكذلك تفوق الطراز الوراثي اكساد 1347 معنويا على شام5 واكساد67 وبنسبة زيادة بلغت 13,81 % بالمقارنة مع شام5 و10,51% بالمقارنة مع اكساد67. تفوق الطراز الوراثي اكساد 1347 معنويا بصفة وزن الالف حبة على شام3 وبنسبة زيادة بلغت 1,5 % بالمقارنة مع شام3 و9,90% بالمقارنة مع اكساد67.

**الكلمات المفتاحية:** الزراعة البعلية، التباين الوراثي، درجة التوريث،القمح القاسي.

# Estimate of Genotyp and Phenotyp Variation for some genotypes of Durum Wheat Cultivars Under Rainfall Conditions

**Abstract**

The research was Carried out at agriculture facultat, for two years 2019 and 2020 . 12 genotypes of durum wheat and 3 local cultivated varieties were planted in Randomized Complete Block Design RCBD in three replications. After harvest yield related traits were tested results showed that the genotype Doma41282 were significantly superior in Peduncle length comparing Cham 3,Cham 5 and Aksad 67 with an increase 27.3% comparing Sham 3 and also with an increase 5.6% comparing Sham 5 and with an increase 8.9% comparing Aksad67. Genotype Aksad 1273 was significantly superior in Grain number per spike comparing an increase 85.1% comparing Sham 3 and also with an increase 51.9% comparing Sham 3 and also with an increase 36.4% Aksad67.

Genotype Bohouth11 was significantly superior in Grain weight per spike comparing Sham 3 and Acsad 67 with an increase 15.3% , 11.96% comparing

Aksad 67.

Genotype Aksad 1347 was significantly superior in Thousand grain weigh

to the both Cham3, ,Aksad 67 with an increase 1.5% ,9.90% respectivly.

**Key words**: Rainfall, Genotyp Variation, Phenotypic Variation , durum wheat.

## 1- المقدمة والدراسة المرجعية:

يشكل القمح 30% من غذاء شعوب العالم، ويقع 60% من مناطق زراعته في المناطق الجافة ونصف الجافة، وهو متحمل للجفاف، إذْ يتحكم بصفة التحمل فيه العديد من المورثات المتحكمة بدورها بالصفات الكمية وبالتالي بإنتاجه، والتي تتفاعل بدورها مع العديد من المعايير الفيزيولوجية والعوامل البيئية المحيطة، التي يعد البناء الضوئي **Photosynthesis** من أهمها [1]

قدر إجمالي المساحة المزروعة بالقمح في العالم بـ 225,437 مليون هكتار في عام 2018، وهذه المساحة أعطت كمية إنتاج وصلت إلى 681,915 مليون طن وبمردود قدره 3,025 طن/هـ[1].

وصل إجمالي المساحة المزروعة بمحصول القمح في سورية في 2018 / 1,437,387/ هكتار والإنتاج الكلي 3,701,784 طن لتصل الغلة قرابة 2,575 كغ/هـ [1].

يُعد القمح أكثر السلع الغذائية أهمية في سورية قديماً وحديثاً لذلك يعتبر في طليعة المحاصيل الإستراتيجية بحكم أهميته الغذائية، وتعد سورية أحد مراكز النشوء الرئيسة للعديد من أنواع القمح [3]. يُعد الإجهاد المائي **Water stress** من أهم الإجهادات البيئية التي تتعرض له الزراعة في العالم. ويُعد تحسين الغلة تحت ظروف الإجهاد المائي الهدف الرئيس لمربي النبات [4].يتعرض القمح القاسي للعديد من الإجهادات [5] ، كالجفاف الذي هو الإجهاد البيئي الرئيس المحدد لإنتاجه. لأنّ الجفاف ظاهرة بيئية معقدة جداً[6] نظراً لإمكانية حدوثه خلال فترات متعددة ومختلفة خلال فصل النمو ، وقلما يحدث بمعزل عن الإجهادات اللاأحيائية الأخرى كدرجات الحرارة المتطرفة أو الإجهادات الإحيائية [7] مما يعيق بلوغ الطاقة الإنتاجية الكامنة **Yield potential**

للقمح. ويكمن خطر الإجهاد المائي خاصة عند حدوثه في مرحلة الإزهار، وامتلاء الحبوب، ما يؤدي إلى حدوث انخفاض كبير في الغلة الحبية [8].

بينت أبحاث [9] أنّ الإجهاد المائي قلل من الغلة الحبية بمعدل وصل حتى 80%، وفي دراسة للباحثين [10] حول تأثير الجفاف في كل من محصولي القمح القاسي والشعير، فوجدوا أن الجفاف يؤثر في حالة الماء في النبات خلال مراحل تشكيل السنبلة والإزهار، كما وجدوا أن الجفاف قلل من الغلة الحبية بحوالي 37%، كما قلل من قيم جميع مكونات الغلة، وخصوصاً عدد الاشطاءات المثمرة في وحدة المساحة، وعدد الحبوب في السنبلة، في حين يتأثر وزن الحبوب سلباً إذا ما ترافق الجفاف بارتفاع درجة الحرارة خلال فترة امتلاء الحبوب[11] ، وأشار[12] إلى تأثر كل من عدد الحبوب في السنبلة ووزن الألف حبة بالجفاف، ونوه [13] أن حصول الجفاف في فترة الإزهار سيؤدي إلى انخفاض في عدد السنيبلات وعدد الحبوب في السنبلة نتيجة لتطور هذين المكونين خلال الفترة الأكثر حساسية للجفاف، كما فسر[14] انخفاض عدد الحبوب في السنبلة نتيجة للانخفاض الحاصل في معدل التمثيل الضوئي، وخاصةً لدى تعرض النباتات للجفاف خلال فترة الإزهار. ذكر [8]أن الإجهاد المائي المتزامن مع ارتفاع درجة الحرارة خلال المراحل الحرجة (الإزهار وامتلاء الحبوب) أدى إلى تراجع كل من عدد الحبوب في النبات، ومتوسط وزن الألف حبة، وكان تأثر متوسط وزن الألف حبة أقل من متوسط عدد الحبوب في النبات. إن عدد الحبوب في السنبلة هو من أكثر مكونات الغلة أهمية في محصول القمح [15] ، ويعزى تراجع الغلة الحبية ضمن الظروف الزراعة البعلية إلى تراجع عدد الحبوب المتشكلة في النبات الواحد، حيث يؤثر الجفاف المترافق مع الحرارة المرتفعة سلباً في حيوية حبوب اللقاح ولزوجة المياسم، ومن ثم نسبة الإخصاب، والعقد وهذا ما أكدته نتائج [16] بأن عدد الأزهار الخصبة أو عدد الحبوب يعد من أكثر المكونات ذات العلاقة المباشرة بالغلة المرتفعة في ظروف الجفاف. وأكد

[17] في دراسة على 114 سلالة من عشيرة القمح القاسي (أم الربيع 5× بليخ2) أهمية عدد الحبوب في السنبلة، وعدّها ضمن المعايير التي يجب على المربي اتخاذها كمعايير انتخاب من أجل تحسين الغلة الحبية في ظروف الجفاف. وأكد [8] عند دراسة 10 سلالات محلية من القمح القاسي تراجع طول السنبلة في النباتات المجهدة مائياً مقارنة مع النباتات غير المجهدة. ولاحظ [8] أن متوسط طول حامل السنبلة كان الأعلى عندما تعرضت النباتات للإجهاد المائي خلال مرحلة النمو الأولى فقط، ثم تراجع بشكل عام عند تعريض النباتات للإجهاد المائي خلال المراحل المتقدمة من النمو، وبالأخص عند التعرض للإجهاد خلال مرحلة التسنبل والإزهار. ونوه [18] أن طول حامل السنبلة من الصفات التي ترتبط بالغلة الحبية العالية تحت الظروف الجافة. درس [19] التباين الوراثي لصفة الغلة الحبية في القمح ووجد أن الانتخاب لتحسين الغلة الحبية يتضمن الانتخاب لتحسين وزن الألف حبة وعدد الحبوب بالسنبلة.

أوضح [20] أن تركيز السكريات في حامل السنبلة يكون عالياً خلال الشهر الأول بعد الازهار ثم يحدث انخفاض حاد فيه خلال فترة نضج الحبوب مما يؤكد مساهمة حامل السنبلة في نقل نواتج التمثيل الضوئي إلى الحبوب .

درس [21] صفات 30 طراز وراثي من القمح مدخلة ضمن ظروف الجفاف وتبين لديه أن وزن الألف حبة كانت من بين الصفات الأكثر تأثراً بالجفاف . وجد [22] أن أصناف القمح تبدي تباينات معنوية في وزن الألف حبة . درس[23] تأثير النمو والغلة بين أصناف القمح خلال موسمين 2003 – 2004 وتبين لديه وجود تباينات معنوية بين الأصناف حيث بلغ عدد الحبوب بالسنبلة 45,95 حبة وزن الألف حبة 41,29 غ

**2- هدف البحث**

1- بيان وجود التفاعل البيئي الوراثي للصفات المدروسة.

2- تحديد الطرز الوراثية المتفوقة تحت ظروف الزراعة البعلية لتوفيرها لبرامج التربية والتحسين الوراثي المتعلقة بالقمح القاسي.

3- حساب درجة التوريث للصفات المدروسة.

**3- مواد البحث وطرائقه**

تضمنت الدراسة خمس عشرة طرازا وراثيا من القمح القاسي هي: 1- اكساد 1265. 2- اكساد 1393. 3- اكساد 1103. 4- اكساد 1347. 5- دوما 41282. 6- اكساد 1333 ، و 7- أكساد 1305 8- دوما1. 9-بحوث7. 10- شام1. 11- بحوث11. 12- اكساد65 وثلاثة أصناف كشاهد هي شام3 ، شام5، اكساد67. تم الحصول عليها من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة ( أكساد ) والمؤسسة العامة لإكثار البذار. نفذت التجربة في منطقة بالمختارية خلال الموسمين الزراعيين2019—2020. تم دراسة الصفات التالية:

1-طول حامل السنبلة/سم: حساب متوسط طول حوامل خمس سنابل مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية ابتداءً من آخر عقدة ساقية إلى قاعدة السنبلة ممثلة لطول السلامية الساقية الطرفية الأخيرة .

2-عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة: تم حساب عدد الحبوب /السنبلة بحساب متوسط عدد الحبوب لعشرة سنابل .

3-وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة: بحساب متوسط وزن الحبوب للعشرة سنابل

4- ووزن الالف حبة/غ:استخدم العداد الآلي لعد /1000/حبة من كل قطعة تجريبية ثم ونها بالميزان الالكتروني .

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة مكررات، حيث احتوى كل مكرر على 6 سطور بطول 3م وبمسافة 20 سم بين السطر والآخر. زرعت الحبوب على عمق3-5 سم وكانت المسافة بين النبات والآخر 5 سم ، تم استبعاد السطرين الجانبيين والنباتات الأربعة الطرفية من كل سطر من السطور الأربع الداخلية ، أضيفت الأسمدة المقررة ونفذت عمليات الخدمة الزراعية حسب حاجة الأرض بعد إجراء التحليل بمركز البحوث الزراعية بحمص وكانت النتائج كالتالي :

1- جدول (1) :نتائج تحليل التربة :

| البيانات | PH | EC ds/m | مادة عضوية غ/100غ تربة | فوسفور متاح ملغ /كغ | بوتاسيوم متاح ملغ /كغ | آزوت معدني ملغ /كغ | رمل % | سلت% | طين% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-30 سم | 8.25 | 0.25 | 1.94 | 2.8 | 211.7 | 13.59 | 24 | 12 | 64 |

2- جدول (2) :كمية الامطار خلال الموسم الاول 297,6مم توزعت كالتالي:

| أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | كانون الثاني | شباط | آذار | نيسان | أيار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.2مم | 14.8مم | 64مم | 66مم | 66مم | 72مم | 1مم | 4مم | 0مم |

3-جدول (3) كمية الأمطار خلال الموسم الثاني 326,3مم توزعت كالتالي:

| أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | كانون الثاني | شباط | آذار | نيسان | أيار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2مم | 4.2مم | 6مم | 84.4مم | 62مم | 93.4مم | 28.6مم | 39.1مم | 8.6مم |

3- مخطط الزراعة:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P7 | P6 | P5 | P4 | P3 | P2 | P1 |
| P3 | P2 | P4 | P1 | P7 | P6 | P5 |
| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 |

تم تحليل النتائج ودراسة التباين باستخدام برامج التحاليل الإحصائية SPSS.12 Genstat 12. قدرت درجة التوريث بالمفهوم العام حسب [24] حيث وضع المعادلات الرياضية التالية لتقديرها: $h2(bs) = VG / Vph$

حيث h2(bs) : درجة توريث الصفة بالمعنى الواسع Broad Sense Heritability )

VG، Vph: التباين الوراثي، والتباين المظهري (الكلي).

4- مكونات التباين :

| Components |
|---|
| D الأثر التراكمي |
| H1 السيادة |
| H2 توزع المورثات |
| F |
| $(H1/D)^{1/2}$ |
| H2/4H1 |
| $((4DH1)+F)^{1/2} / ((4DH1)-F)^{1/2}$ |
| Heritability(bs)% درجة التوريث العامة |
| Heritability(ns)% درجة التوريث الخاصة |

## 4-النتائج والمناقشة:

### 4-1-طول حامل السنبلة:(تأثير الطراز الوراثي في طول حامل السنبلة تحت ظروف الزراعة البعلية):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة والسنوات والتفاعل المتبادل بينهما عند مستوى معنوية 0,05 ، بلغ المتوسط العام لطول حامل السنبلة خلال عامي الدراسة 29,55 سم وقد تراوح متوسط طول حامل السنبلة من أدنى قيمة لدى الطرز الوراثية (بحوث 7 ، اكساد 1333 ، شام 3) حيث بلغ (25,8 ، 26,2 ، 26,9) سم على التوالي وبدون فروق معنوية بينها (جدول 1). تبين من خلال مقارنة الطرز الوراثية مع أصناف الشاهد تفوق الطراز الوراثي دوما 41282 معنوياً على كل أصناف الشاهد, بنسبة زيادة وصلت إلى(27,1 ، 5,6، 8,9)% على التوالي.كما أظهر الطراز الوراثي بحوث11 قيمة أعلى من شام5 (دون فروق معنوية)،ومعنويا على شام3 واكساد67 بنسبة زيادة بلغت 22,7 %بالمقارنة مع شام3 و5,1% بالمقارنة مع اكساد67.وكذلك الحال تفوق الطراز الوراثي دوما1 على شام بنسبة زيادة بلغت 17,8%.كما تفوقت الطرز الوراثية(اكساد 1347، واكساد 65، اكساد 1393، اكساد 1103، أكساد 1305) معنويا بمتوسط طول حامل السنبلة الذي وصل لديها(30,4- 30,1 -29,8 -28,9-27,7 ) سم على الترتيب مقارنة مع شام3 الذي طول حامل سنبلته (26,9) وبنسب زيادة بلغت(13,1-11,9-10,8 – 7,4 – 3,0)%. تبين من خلال مقارنة الموسمين أن متوسط طول حامل السنبلة في الموسم الأول 27,69سم كان أقل معنوياً من متوسط طول حامل السنبلة في الموسم الثاني 30,78 سم . وقد يعود سبب ذلك إلى انخفاض معدل هطول الأمطار في الموسم الأول (297,6 **مم)** عنه في الموسم الثاني الذي وصل إلى 326,3مم حيث تسبب قلة الماء إلى تراجع محتوى الخلايا النباتية من الماء مما يؤدي بدوره إلى تراجع جهد الامتلاء الضروري

لاستطالة الخلايا النباتية المنقسمة ، تتفق النتائج مع ما وجده [8]حول أن متوسط طول حامل السنبلة كان الأعلى عندما تعرضت النباتات للإجهاد المائي خلال مرحلة النمو الأولى فقط ، ثم تراجع بشكل عام عند تعريض النباتات للإجهاد المائي خلال المراحل المتقدمة من النمو ، وبالأخص عند التعرض للإجهاد خلال التسنبل والازدهار .

**4-2-عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة: :(تأثير الطراز الوراثي في عدد الحبوب في السنبلة الرئيسية تحت ظروف الزراعة البعلية ):**

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة والسنوات والتفاعل المتبادل بينهما عند مستوى معنوية 0,05 ، بلغ المتوسط العام لعدد الحبوب في السنبلة الرئيسة خلال عامي الدراسة 47,5 حبة وقد تراوح متوسط عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة من أدنى قيمة لدى الطرز الوراثية (أكساد 1305 ، شام 3، بحوث 7) حيث بلغ (32 – 37,5– 38,4) حبة على التوالي وبفروق معنوية بين أكساد 1305 والأصناف شام3 وبحوث7(جدول 4).وبدون فروق معنوية بين الطرازين شام3 وبحوث7 .تبين من خلال مقارنة الطرز الوراثية مع الأصناف الشاهد تفوق الطراز الوراثي اكساد 1333معنويا على الأصناف الشاهد حيث بلغ لديها عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة (69,4– 47,1 – 37,5 –45,7) حبة على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 85,1 % بالمقارنة مع شام3 و51,9 % بالمقارنة مع شام5 و36,4 % مقارنة مع اكساد 67 .وتفوق ايضا الطراز الوراثي دوما 41282 معنويا على الأصناف الشاهد حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديها (58,4 – 48,9 – 37,5 –45,7 )حبة على التوالي، وبنسبة زيادة بلغت 55,7 % مقارنة مع شام3 و27,8 %مقارنة مع شام5 و14,7 %مقارنة مع اكساد67 . وكذلك الحال تفوق الطراز الوراثي بحوث11 على شام3 وشام5 حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديها (53– 37,5–45,7) حبة

على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 41,3 % مقارنة مع شام3 و16% مقارنة مع شام5. وتفوق الطراز الوراثي اكساد 1393 معنويا على شام3 وشام5 حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديها (51,1 – 37,5 –45,7) حبة على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 36,3 % مقارنة مع شام3 و11,8% مقارنة مع شام5(جدول5). وكذلك هو الحال بالنسبة للطراز الوراثي اكساد 1265 فقد تفوق معنويا على شام3 وشام5 حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديها (50,2 – 37,5 –45,7) حبة على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 33,8 % مقارنة مع شام3 و9,9% مقارنة مع شام5(جدول 5). وتفوق الطراز الوراثي اكساد65 معنويا على شام3 حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديهما (48,9 – 37,5) حبة على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 30,4 % (جدول6 ). وتفوق الطراز الوراثي اكساد 1393 معنويا على شام3 حيث بلغ عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة لديهما (47,1– 37,5) حبة على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 25,6 % (جدول3 ). تبين من خلال مقارنة الموسمين أن متوسط عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة في الموسم الأول 45,83 حبة كان أقل معنوياً من متوسط عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة في الموسم الثاني 49,17 حبة ، ويمكن أن يعزى ذلك أن الهطول المطري في الموسم الأول كان قد تفوق تماماً في شهر آذار (على خلاف الموسم الثاني الذي امتد حتى أيار) أي عند المرحلة النهائية من تشكل الزهيرات الأمر الذي أثر سلباً في نسبة العقد ومعدل نمو الحبوب وبالتالي قلل من العدد النهائي للحبوب حيث يعد القمح من المحاصيل الحساسة للإجهاد المائي بعد مرحلة استطالة العقد الساقية وقبل الأزهار. يتفق ذلك مع [15]حول أن عدد الحبوب في السنبلة يعد من أكثر مكونات الغلة أهمية في محصول القمح ويعزى تراجع الغلة الحبية ضمن ظروف الزراعة البعلية إلى تراجع عدد الحبوب المتشكلة في النبات الواحد ، حيث يؤثر الجفاف المترافق مع الحرارة المرتفعة سلباً في حبوب اللقاح ولزوجة المياسم ونسبة الإخصاب والعقد [25] . كما تتفق مع

[26] في أن متوسط عدد الحبوب في السنبلة يتناسب طرداً مع معدل الهطول المطري ، ومع [10]في أن الجفاف يؤدي إلى تراجع عدد الحبوب في السنبلة ، ومع [12] حول تأثر عدد الحبوب في السنبلة بالجفاف .

**جدول (4) طول حامل السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة في الطرز المدروسة**

| الطرز الوراثية | طول حامل السنبلة سم | | | عدد الحبوب بالسنبلة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | سنة 1 | سنة 2 | المتوسط | سنة 1 | سنة 2 | المتوسط |
| اكساد 1265 | 26,2 | 29,2 | 27,6 | 48,8 | 51,6 | 50,2 |
| اكساد 1393 | 28,3 | 31,3 | 29,8 | 49,5 | 52,7 | 51,1 |
| اكساد 1103 | 27,6 | 30,2 | 28,9 | 45,9 | 48,3 | 47,1 |
| اكساد 1347 | 29,2 | 31,6 | 30,4 | 39,5 | 42,1 | 40,8 |
| دوما 41282 | 32,6 | 35,8 | 34,2 | 57,1 | 59,7 | 58,4 |
| اكساد 1333 | 24,6 | 27,8 | 26,2 | 69,9 | 69,3 | 69,4 |
| أكساد 1305 | 25,8 | 29,6 | 27,7 | 28,6 | 35,4 | 32 |
| دوما 1 | 30,1 | 33,3 | 31,7 | 40,3 | 44,3 | 42,3 |
| بحوث 7 | 24,2 | 27,4 | 25,8 | 36,1 | 40,7 | 38,4 |
| شام 1 | 25,4 | 29,2 | 27,3 | 43,2 | 47,4 | 45,3 |
| بحوث 11 | 31,6 | 34.4 | 33.0 | 51.3 | 54.7 | 53 |
| اكساد 65 | 28.7 | 31.5 | 30.1 | 47.6 | 50.2 | 48.9 |
| شام 3 | 25.6 | 28.2 | 26.9 | 35.4 | 39.6 | 37.5 |
| شام 5 | 30.7 | 34.1 | 32.4 | 44.3 | 47.1 | 45.7 |
| أكساد 67 | 24.7 | 28.1 | 31.4 | 50.3 | 54.5 | 50.9 |
| المتوسط | 27.69 | 30.78 | 29.55 | 45.83 | 49.17 | 47.50 |

| الصفة | المؤشر الإحصائي | الطرز الوراثية | السنوات | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| طول حامل السنبلة | L.S.D (0.05%) | 1.2 | 1.6 | 0.8 |
| | C.V % | 12,3 | | |
| عدد الحبوب بالسنبلة | L.S.D (0.05%) | 4.12 | 1.45 | 6.24 |
| | C.V % | 14.8 | | |

جدول (5) نسبة التباين في طول حامل السنبلة مقارنة مع الأصناف الشاهد

| التسلسل | الطرز الوراثية | نسبة التباين % مقارنة مع الأصناف الشاهد | | |
|---|---|---|---|---|
| | | شام3 | شام5 | أكساد 67 |
| 1 | اكساد 1265 | 2.7 | -14.8* | -12.1* |
| 2 | اكساد 1393 | 10.8* | -8.00 | -9.1* |
| 3 | اكساد 1103 | 7.4* | -10.8* | -8.00* |
| 4 | اكساد 1347 | 13.10* | -6.2* | -3.2* |
| 5 | دوما 41282 | 27.1* | 5.6* | 8.9 |
| 6 | اكساد 1333 | -2.6* | -19.1* | -16.6* |
| 7 | أكساد 1305 | 3.00* | -14.4 | -11.8 |
| 8 | دوما 1 | 17.8* | -2.1* | 1.00 |
| 9 | بحوث 7 | -4.00* | -20.4** | -17.8* |
| 10 | شام 1 | 1.5* | -15.7 | 13.1* |
| 11 | بحوث 11 | 22.7* | 1.9* | 5.1* |
| 12 | اكساد 65 | 11.9* | -7.1* | -4.1* |

* تشير إلى فروق معنوية زيادة أو نقصان عند مستوى 0.05

جدول (6) نسبة التباين في عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة مقارنة مع الأصناف الشاهد

| التسلسل | الطرز الوراثية | نسبة التباين % مقارنة مع الأصناف الشاهد | | |
|---|---|---|---|---|
| | | شام3 | شام5 | أكساد 67 |
| 1 | اكساد 1265 | 33.8 | 9.9 | −1.4 |
| 2 | اكساد 1393 | 36.3* | 11.8 | -0.004 |
| 3 | اكساد 1103 | 25.6* | 3.1 | -7.5 |
| 4 | اكساد 1347 | 8.8 | −10.7 | 19.9 |
| 5 | دوما 41282 | 55.7 | 27.8 | 14.7 |
| 6 | اكساد 1333 | 85.1* | 51.9 | 36.4 |
| 7 | أكساد 1305 | −14.7 | -30.0 | 37.1 |
| 8 | دوما 1 | 12.8 | −7.4 | −16.9 |
| 9 | بحوث 7 | 2.4 | −16.0* | −24.56* |
| 10 | شام 1 | 20.8 | −0.009 | -11.00* |
| 11 | بحوث 11 | 41.3* | 16.00* | 4.1 |
| 12 | اكساد 65 | 30.4* | 7.00 | −3.9* |

* تشير إلى فروق معنوية زيادة أو نقصان عند مستوى 0.05

## 4-3-وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة: :(تأثير الطراز الوراثي في وزن الحبوب السنبلة الرئيسية تحت ظروف الزراعة البعلية):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة والسنوات والتفاعل المتبادل بينهما عند مستوى معنوية 0.05 ، بلغ المتوسط العام لوزن الحبوب في السنبلة الرئيسة خلال عامي الدراسة 2.593 غ وقد تراوح متوسط وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة من أدنى قيمة لدى الطرز الوراثية (اكساد 1103 ، بحوث7،

دوما 41282، اكساد 1393) حيث بلغ (1.93 ، 1.99، 2.21،2.24) غ على التوالي وبدون فروق معنوية بين الطرازين اكساد 1103و بحوث7 وايضا بدون فروق معنوية بين الطرازين الوراثيين دوما 41282، اكساد 1393 (جدول 4).في حين بلغت اعلى قيمة (3.09، 3.08، 3.00 ،2.93)غ للطرز (بحوث11 ، اكساد 1347، شام1 ،شام3) على الترتيب متفوقة بذلك معنويا على باقي الطرز الوراثية ودون ان توجد فيما بينها فروق معنوية (جدول 7). تبين من خلال مقارنة الطرز الوراثية مع الأصناف الشاهد تفوق الطراز الوراثي بحوث11 ظاهريا على شام3 ومعنويا على شام5 واكساد67 حيث بلغ وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة (3.09، 2.68، 2.76)غ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 15.3 % بالمقارنة مع شام5 و11.96% بالمقارنة مع اكساد67 .وكذلك تفوق الطراز الوراثي اكساد 1347 ظاهريا على الشاهد شام3 ومعنويا على الشاهدين شام5 واكساد67 حيث بلغ وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة (3.08، 2.68، 2.76)غ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 13.81 % بالمقارنة مع شام5 و10.51% بالمقارنة مع اكساد67 . اما بالنسبة الطراز الوراثي شام1 فقد تفوق ايضا ظاهريا على شام3 ومعنويا على شام5 واكساد67 حيث بلغ وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة (3.00، 2.68، 2.76)غ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 11.9 % بالمقارنة مع شام5 و8.70% بالمقارنة مع اكساد67 (جدول8).اما بالنسبة لباقي الطرز الوراثية فلم تتفوق ظاهريا او معنويا على ايا من الأصناف الشاهد. تبين من خلال مقارنة الموسمين أن متوسط وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة في الموسم الأول 2.448 كان أقل معنوياً من متوسط وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة في الموسم الثاني 2.738 غ. تتفق هذه النتائج مع [27] في أن الجفاف سبب انخفاضاً كبيراً في معدل نقل نواتج التمثيل الضوئي ، مما يؤثر سلباً على الوزن النهائي للحبوب.

**4-4-وزن الالف حبة/غ: :(تأثير الطراز الوراثي في وزن الألف حبة/غ تحت ظروف الزراعة البعلية ):**

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة والسنوات والتفاعل المتبادل بينهما عند مستوى معنوية 0.05 ، بلغ المتوسط العام لوزن الالف حبة خلال عامي الدراسة 40.170 غ وقد تراوح متوسط وزن الالف حبة من أدنى قيمة لدى الطرز الوراثية (بحوث7، بحوث11 ، دوما1، اكساد65) حيث بلغ (31.05 ، 32.80، 36.65،37.40 ) غ على التوالي وبدون فروق معنوية بين الطرازين بحوث7 و بحوث11 وبفروق معنوية لكليهما بالمقارنة مع الطرازين الوراثيين دوما1، اكساد65 وكذلك الحال لم تكن هناك فروق معنوية بين الطرازين الوراثيين دوما1 و اكساد65. في حين بلغت اعلى قيمة (48.05، 45.65، 44.6 ،44.15)غ للطرز (اكساد67 ، أكساد 1305، اكساد 1265، اكساد 1347 ، شام5) على الترتيب متفوقة بذلك معنويا على باقي الطرز الوراثية وبوجود فروق معنوية بين الطراز الوراثي اكساد67 والطراز الوراثي أكساد 1305 (جدول7). تبين من خلال مقارنة الطرز الوراثية مع الأصناف الشاهد عدم تفوق اي طراز وراثي على اكساد67 في حين تفوق الطراز الوراثي اكساد 1347 ظاهريا على شام5 ومعنويا على شام3 حيث بلغ وزن الالف حبة (44.15، 40.35، 43.5)غ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 1.5 % بالمقارنة مع شام3 و9.90% بالمقارنة مع اكساد67 .وكذلك الحال تفوق الطراز الوراثي اكساد 1333 معنويا على شام3 حيث بلغ وزن الالف حبة لديه (41.50)غ وبنسبة زيادة بلغت 3.30 %. اما بالنسبة الطراز الوراثي دوما 41282 فقد تفوق ايضا ظاهريا على شام3 حيث بلغ وزن الالف حبة لديه (41.20)غ وبنسبة زيادة بلغت 2.60 % (جدول9). تبين من خلال مقارنة الموسمين أن متوسط وزن الالف حبة في الموسم الأول 39.43 غ كان أقل معنوياً من متوسط وزن الالف حبة في الموسم الثاني 40.91 غ.

تتفق النتائج مع كل من [28] الذي أشار إلى أن نقص المياه له تأثير معنوي على عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الألف حبة ، ومع [29] و [30] الذين أكدوا على أن التفاعل البيئي الوراثي لتسعة طرز وراثية مختلفة من القمح كان معنوياً لصفتي وزن الألف حبة وعدد الحبوب بالسنبلة .

**جدول (7) وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة ووزن الالف حبة في الطرز المدروسة**

| الطرز الوراثية | ) وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة | | | وزن الالف حبة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | سنة 1 | سنة 2 | المتوسط | سنة 1 | سنة 2 | المتوسط |
| اكساد 1265 | 2.34 | 2.58 | 2.46 | 44.1 | 45.1 | 44.6 |
| اكساد 1393 | 2.06 | 2.42 | 2.24 | 39.2 | 41.1 | 40.15 |
| اكساد 1103 | 1.80 | 2.06 | 1.93 | 36.9 | 39.2 | 38.05 |
| اكساد 1347 | 2.98 | 3.18 | 3.08 | 43.1 | 45.2 | 44.15 |
| دوما 41282 | 2.12 | 2.30 | 2.21 | 40.3 | 42.1 | 41.20 |
| اكساد 1333 | 2.54 | 2.92 | 2.73 | 41.1 | 41.9 | 41.50 |
| أكساد 1305 | 2.46 | 2.76 | 2.61 | 45.1 | 46.2 | 45.65 |
| دوما 1 | 2.52 | 2.74 | 2.63 | 36.1 | 37.2 | 36.65 |
| بحوث 7 | 1.86 | 2.12 | 1.99 | 30.4 | 31.7 | 31.05 |
| شام 1 | 2.84 | 3.16 | 3.00 | 37.1 | 37.9 | 37.50 |
| بحوث 11 | 2.92 | 3.26 | 3.09 | 32.1 | 33.5 | 32.80 |
| اكساد 65 | 2.42 | 2.68 | 2.55 | 36.7 | 38.1 | 37.40 |
| شام 3 | 2.85 | 3.01 | 2.93 | 38.6 | 42.1 | 40.35 |
| شام 5 | 2.45 | 2.92 | 2.68 | 43.1 | 43.9 | 43.50 |
| أكساد 67 | 2.56 | 2.96 | 2.76 | 47.6 | 48.5 | 48.05 |
| المتوسط | 2.448 | 2.738 | 2.593 | 39.43 | 40.91 | 40.17 |

| الصفة | المؤشر الإحصائي | الطرز الوراثية | السنوات | المتوسط |
|---|---|---|---|---|
| وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة | L.S.D (0.05%) | 0.24 | 0.17 | 0.126 |
| | C.V % | 23.87 | | |
| وزن الالف حبة | L.S.D (0.05%) | 1.10 | 1.22 | 1.308 |
| | C.V % | 9.12 | | |

**جدول (8) نسبة التباين في وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة مقارنة مع الأصناف الشاهد**

| التسلسل | الطرز الوراثية | نسبة التباين % مقارنة مع الأصناف الشاهد | | |
|---|---|---|---|---|
| | | شام3 | شام5 | أكساد 67 |
| 1 | اكساد 1265 | −16.04 | −8.21 | −10.87 |
| 2 | اكساد 1393 | −23.55* | −16.42 | -18.84 |
| 3 | اكساد 1103 | −34.13* | 27.99− | -30.07 |
| 4 | اكساد 1347 | 5.12 | 13.88 | 10.51 |
| 5 | دوما 41282 | −24.57 | −17.54 | −19.93 |
| 6 | اكساد 1333 | −6.83* | 1.87 | −1.09 |
| 7 | أكساد 1305 | −10.92 | −2.61 | −5.43 |
| 8 | دوما 1 | −10.24 | −1.87 | −4.71 |
| 9 | بحوث 7 | −32.08 | −25.75* | −27.90* |
| 10 | شام 1 | 2.39 | 11.94 | 8.70* |
| 11 | بحوث 11 | 5.46* | 15.30* | 11.96 |
| 12 | اكساد 65 | 12.97* | −4.85 | −7.61* |

*

تشير إلى فروق معنوية زيادة أو نقصان عند مستوى 0.05

**جدول (9) نسبة التباين في وزن الالف حبة مقارنة مع الأصناف الشاهد**

| التسلسل | الطرز الوراثية | نسبة التباين % مقارنة مع الأصناف الشاهد | | |
|---|---|---|---|---|
| | | شام3 | شام5 | أكساد 67 |
| 1 | اكساد 1265 | 2.5 | −7.20 | 11.03 |
| 2 | اكساد 1393 | −7.7* | −16.44 | 0.00 |
| 3 | اكساد 1103 | −12.5* | −20.81 | -5.30 |
| 4 | اكساد 1347 | 1.50 | −8.10 | 9.90 |
| 5 | دوما 41282 | −5.30 | −14.26 | 2.60 |
| 6 | اكساد 1333 | −4.60* | −13.63 | 3.30 |
| 7 | أكساد 1305 | 4.90 | −5.00 | 13.60 |
| 8 | دوما 1 | −15.75 | −23.7 | −8.80* |
| 9 | بحوث 7 | −28.6 | −35.40* | −22.70 |
| 10 | شام 1 | −13.80 | −21.90 | −6.70 |
| 11 | بحوث 11 | −24.6* | −31.70* | −18.40 |
| 12 | اكساد 65 | −14.00* | −22.2 | −6.90* |

**5−التباين البيئي والوراثي والمظهري ودرجة التوريث للصفات المدروسة:**

يوضح الجدول (10)التباين البيئي والوراثي والمظهري ودرجة التوريث للصفات المدروسة ، يلاحظ اختلاف الصفات في قيم التباينات المظهرية والوراثية والتي تمثل مصدرا هاما لمربي النبات في التربية للصفات المختلفة . كانت قيم التباين البيئي مرتفعة لصفتي عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة ووزن الالف حبة وهذا يشير الى تاثر هاتين الصفتين بالبيئة بدرجة كبيرة مقارنة بباقي الصفات والذي ينعكس على مظهر الصفة التي هي محصلة لتداخل التركيب الوراثي والبيئة. كانت درجة التوريث عالية لصفتي طول حامل السنبلة ووزن الحبوب في السنبلة الرئيسة ، وكانت درجة التوريث منخفضة لصفة وزن الالف حبة اذ بلغت 0.26 ومتوسطة لصفة عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة.ان التقديرات

العالية لدرجة التوريث تسمح لمربي النبات بانتخاب التراكيب الوراثي الواعدة والتي تلائم الظروف البيئية للمنطقة.

**جدول(10) التباين البيئي، التباين المظهري، التباين الوراثي، درجة التوريث بالمفهوم الواسع للصفات المدروسة**

| الصفة | التباين البيئي | التباين المظهري | التباين الوراثي | درجة التوريث |
|---|---|---|---|---|
| طول حامل السنبلة | 15.8 | 52.8 | 37 | 0.70 |
| عدد الحبوب في السنبلة الرئيسة | 9.9 | 23.7 | 13.8 | 58.2 |
| وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة | 3.9 | 19.3 | 15.4 | 79.8 |
| وزن الالف حبة | 4.8 | 6.5 | 1.7 | 0.26 |

## 6-الاستنتاجات:

1- تفوق الطراز الوراثي دوما 41282 معنوياً بصفة طول حامل السنبلة على كل الأصناف الشاهد, بنسبة زيادة وصلت إلى(27.3 ، 5.6، 8.9)% على التوالي.

2- تفوق الطراز الوراثي اكساد 1333 معنويا على الأصناف الشاهد بصفة عدد الحبوب بالسنبلة الرئيسة وبنسبة زيادة بلغت 85.1 % بالمقارنة مع شام3 و51.9 % بالمقارنة مع شام5 و36.4 % مقارنة مع اكساد 67 .

3- تفوق الطراز الوراثي بحوث11 معنويا على شام5 بصفة وزن الحبوب في السنبلة الرئيسة وبنسبة زيادة بلغت 15.3 % بالمقارنة مع شام5 و11.96% بالمقارنة مع اكساد67 .

4- تفوق الطراز الوراثي اكساد 1347 معنويا بصفة وزن الالف حبة على شام3 وبنسبة زيادة بلغت 1.5 % بالمقارنة مع شام3 و9.90% بالمقارنة مع اكساد67.

## 7-المقترحات:

- إدخال الطرز الوراثية المتفوقة بصفات الغلة ( دوما 41282+ بحوث 11+ أكساد 1333)في برنامج تهجين تبادلي لدراسة السلوك الوراثي للصفات المتعلقة بالغلة بغية تحديد الطريقة التربوية لتحسين هذه الصفات.

2- إدخال الطرز الوراثية المتفوقة في برامج التربية الهادفة لتحسين الغلة الحبية في القمح القاسي.

## 8- المراجع:

1- Hongbo S., L. Zongsuo, S. Mingan, S. Shimeng, H. Zanmin. 2005. Investigation on dynamic changes of photosynthetic characteristics of 10 wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes during two vegetative-growth stages at water deficits. Colloids Surf B Biointerfaces, 43(3-4): 221-227.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1999.

3- Pala H., J. Ryana, A. Mazida, O. Abdallaha and M. Nachita. 2004. Wheat farming in Syria: An approach to economic transformation and sustainability. Renewable Agriculture and Food Systems

4- Cattivelli, L., F. Rizza, , F.W. Badeck, E. Mazzucotelli, A.M. Mastrangelo, E. Francia, C .Mare, A. Tondelli, and A. M. Stanca 2008. Drought tolerance improvement in crop plants: An integrated view from breeding to genomics. Field Crops Research, 105: 1–14.

5- Moragues, M., L.F. Garcia Delmoral, M. Moraljo, and C. Royo, 2006. Yield formation strategies of durum wheat landraces with distinct pattern of dispersal within the Mediterranean basin I: Yield components, Field Crops Research, 95: 194- 205.

6- Reynolds M.P., A. Pellegrineschi, and B. skovmand. 2005. Sink-limitation to yield and biomass: a summary of some investigations in spring wheat. Annals of Applied Biology, 146 (1): 39 – 49.

7- Ceccarelli, S., S. Grando, M. Baum, and S.M. Udupa. 2004. Breeding for drought resistance in a changing climate. pp 167-190. In S.C. Rao and J. Ryan (ed.) 2004. Challenges and Strategies for Dry land Agriculture. CSSA Spec. Publ. 32. ASA and CSSA, Madison, WI.

8- Aoudi ,Ayman,Sapoh,M,Mohlhal ,M,.2008- directed the suspence trate to water strang in Tritcum ,d , Arabic genral for dry plant,18-30.

9- Solomon, K.F., M.T. Labuschagne, and A.T.P. Bennie. 2003. Responses of Ethiopia durum wheat (*Triticum turgidum var durum L*.) genotypes to drought stress. South African Journal of Plant and Soil, 20(2): 54-58.

10-Katerji A. N, M. B. Mastrorilli, J.W. Van Hoornc, F.Z. Lahmerd, A. Hamdyd, and T. Oweise . 2009. Durum wheat and barley productivity in saline–drought environments. European Journal of Agronomy, 31(1): 1-9.

11- Chmiel Ewski F., and W. Kohn. 2000. Effect of weather on yield components of winter rye over 30 years, Agriculture Forest Meteorology, 102: 253–261.

12- Duggan B.L., D.G. Domitruk, and D.B. Fowler. 2000. Yield component variation in winter wheat grown under drought stress. CAN. Journal Plant Science, 80: 739-745.

13- Giunta, F., R. Motzo, and M. Deidda. 1993. Effect of drought on yield and yield components of durum wheat and triticale in a Mediterranean environment. Field Crops Res. 33:399–409.

14- Frederick, J.R. and J.J. Camberato. 1995. Leaf net $CO_2$-exchange rate and associated leaf traits of winter wheat grown with various spring nitrogen fertilization rates. Crop. Sci., 34:432-439.

15- Ma, Z., D. Zhao, C. Zhang, Z. Zhang, and S. Xue. 2007. Molecular genetic analysis of five spike-related traits in wheat using RIL and immortalized F2 populations. Mol. Genet. Genomics, 277: 31–42.

16- Slafer, G.A., and E.M. Whitechurch. 2001. Manipulation wheat development to improve adaptation and to search for alternative opportunities to increaseyield potential. In: Reynolds, M.P., Ortiz-monasterrio, J.I., McNab, A.(Eds.),

Application of physiology on Plant Breeding. CYMMIT.Mexico, DF, pp:160-170

17- Dura, S. 2009. Identification of molecular markers linked to drought tolerance in durum wheat (*Triticum turgidum var. durum*). PhD Thesis University of Jordan.

18- Nachit, M.M. and I. Eloufi. 2004. Durum wheat adaptation in the Mediterranean dry land: Breeding, stress physiology, and Molecular markers. Crop Science Society, 32: 203-218

19-Golabadi, M., A. Arzani and S. A. M. Mirmohammadi-Maibody. 2006. Assessment of drought tolerance in segregating populations in durum wheat. African Journal of Agricultural Research, 1(5): 162-171.

20-Zamski, E. and Grunberger, Y. 1995- Short- and long- eared high yielding hexaploid wheat cultivars**:** which has unexpressed potential for higher yield? Annals of Botany. 75(5): 501-506.

.21- Dencic S., Kastori R., K0bilijski B., Duggan B. 2000- Evaluation of grain yield and it's components in wheat cultivars and land races under near optimal and drought conditions . Euphytica , 113 (1) : 43-52 (Wheat , Barley and Triticale Absts ., 6(3) : 1197-2000).

22. Kamal A. M. A., Islam M. R., Chowdhury B.L.D., Maleque Talukder M. A. 2003 – Yield performance and grain quality of wheat varieties grown under Rain fed and irrigated conditions . Asian J. Plant Sci ., 2:358-360.

23-Golobadi. M ., A. Arzani and S.M.M. Maibody . 2005 – Evaluation of variation among durum wheat F33 families for grain yield and its components under normal and water – stress field conditions **.** Czech J. Genet and P1 . Breeding , 41 (Special Issue) : 263-267.

24-Mather .K. Jinks Z. L. ( 1982) . biometrical genetics. Third edition. Chapman and hall . London

25-Wardlaw, I. F, L. M0ncur, and J.W. Patrick.1995- The response of wheat to high temperature following anthesis. II. Sources accumulation and metabolism by isolated krnel. Australian Journal. Plant Physiology, 22:399-407.

26- Omar ,A.A.,2006-Combining some Triticum.Sp to dry and high temperacher during foolingspeeds in south and west areas in Syria ,master ,Damascus,Syria

27-Tambussi, E.A., J. Casadesus, S. Munne-Bosch, and J.L. Araus. 2002- Photoprotection, in water- stressed plant of durum wheat (Triticum turgidum var. durum): Changes in chlorophyll fiuorescence, spectral signature and photosynthetic pigments. Functional Plant Biolo, 29:35-

28- Benmoussa , M . and A . Achouch . 2005 – Effect of water stress on yield and its components of some cereals in Algeria. J . Central European Agri ., 6 (4) : 427-434 .

29-Anjum F . M ., Ahmad N ., Buttm . S ., Ahmadi . 2002 – Phytate and mineral contents in different milling fractions of some Pakistani spring wheats . Int . J . Food Sci . &Tech : 37:13-17 .

30-Sameena S., Iqbal S., Sheikh S., Singh I. 2000- Combining ability analysis over environments in bread wheat in diallel cross data **.** Agricultural Science Digest , 20(2): 137-138.