



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تقدير المعالم الوراثية وتحليل المسار والبعد الوراثي لتراكيب
وراثية مدخلة من حنطة الخبز لمسافات زراعة مختلفة

صفوان محمد يونس النجار

رسالة ماجستير
المحاصيل الحقلية

بإشراف

الدكتور خالد محمد داود الزبيدي
أستاذ متمرّس

2020 م

1441 هـ

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لتقويم صفات تراكيب وراثية مدخلة من حنطة الخبز تم الحصول عليها من المركز الدولي للبحوث الزراعية (ايكاردا)، ومقارنتها بالصنفين المحليين شام6 وأبو غريب3 وعند مسافات الزراعة بين الخطوط وهي (15 و 25 و 35)سم ، وتقدير التباين المظهري ومكونيه الوراثي والبيئي ومعامل الاختلاف المظهري والوراثي والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع والارتباطات المظهرية والوراثية وتحليل معامل المسار وأدلة الانتخاب والتحليل العنقودي لصفات حاصل الحبوب ومكوناته . إذ تمت الزراعة في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية داخل حرم جامعة الموصل وباستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وفق نظام الألواح المنشقة وبثلاث مكررات اذ وضعت (مسافات الزراعة في القطع الرئيسية والتراكيب الوراثية في القطع الثانوية). وتضمنت الدراسة إحدى عشرة صفة وهي: عدد الأيام للتزهير والنضج وارتفاع النبات وعدد الأشطاء/م² وعدد السنابل/م² والحاصل الحيوي غم/م² وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب غم/م² ودليل الحصاد ونسبة البروتين. وتلخص اهم نتائج الدراسة فيما يأتي:

1- أظهرت نتائج تحليل التباين أن متوسط مربعات التراكيب الوراثية كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لصفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ، وعند مستوى احتمال 5% لصفتي عدد الأشطاء/م² ونسبة البروتين، وتبين من متوسطات التراكيب الوراثية تفوق التركيب الوراثي 13 لثلاث صفات (عدد الأيام للتزهير والحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة)، والتركيب الوراثي 5 لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة ودليل الحصاد، والصنف شام6 لصفتي عدد السنابل/م² وحاصل الحبوب غم/م² ، فيما تفوقت التراكيب الوراثية 8 و14 و15 والصنف ابو غريب3 لصفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات ونسبة البروتين وعدد الأشطاء/م² على التوالي.

2- كان متوسط مربعات مسافات الزراعة بين الخطوط معنوياً عند مستوى احتمال 1% لصفتي عدد الأشطاء/م² وعدد السنابل/م² ، وعند مستوى احتمال 5% لصفتي الحاصل الحيوي غم/م² وحاصل الحبوب غم/م² . وتبين من متوسطات المسافات تفوق المسافة 15 سم بأقل عدد من الأيام للنضج وأعلى المتوسطات لصفات ارتفاع النبات وعدد الأشطاء/م² وعدد السنابل/م² والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ونسبة البروتين ، وأعطت المسافة 25 سم أقل عدد من الأيام للتزهير وأعلى متوسطات لصفتي عدد حبوب بالسنبلة ودليل حصاد ، بينما تميزت المسافة 35 سم بأعلى وزن 1000 حبة . وكان متوسط مربعات التداخل بين التراكيب

- الوراثية ومسافات الزراعة غير معنوي للصفات جميعها باستثناء صفتي الحاصل الحيوي غم/م² ونسبة البروتين، إذ كان فيها معنوياً عند مستوى احتمال 5%.
- 3- كان التباين الوراثي معنوياً عن الصفر لمعظم الصفات باستثناء عدد الأيام للتزهير وعدد السنابل/م² والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب. وبالنسبة للتباين البيئي فإنه كان معنوياً عند الصفر للصفات قيد الدراسة جميعها. وكان أعلى تباين وراثي وبيئي ومظهري في صفة الحاصل الحيوي تليها صفة عدد الأشرطة/م². وظهر التباين الوراثي أعلى من التباين البيئي في صفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات وعدد الأشرطة/م² وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة.
- 4- كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية لصفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة، ومتوسطة لصفة عدد الأشرطة/م²، بينما كانت واطئة لصفات عدد الأيام للتزهير وعدد السنابل/م² والحاصل الحيوي غم/م² وحاصل الحبوب غم/م² ودليل الحصاد% ونسبة البروتين%.
- 5- كانت قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط واطئة لصفات عدد الأيام للتزهير وعدد الأيام للنضج وارتفاع النبات وعدد السنابل/م² وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب غم/م² ودليل الحصاد% ونسبة البروتين%، بينما كانت متوسطة لصفات عدد الأشرطة/م² والحاصل الحيوي غم/م².
- 6- كانت قيم معامل الاختلاف المظهري عالية لصفة حاصل الحبوب غم/م² ومتوسطة لصفات عدد الأشرطة/م² وعدد السنابل/م² والحاصل الحيوي غم/م² وعدد الحبوب بالسنبلة، ومنخفضة لبقية الصفات ، وكانت قيم معامل الاختلاف الوراثي عالية لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب غم/م² ومتوسطة لبقية الصفات باستثناء عدد الأيام للنضج كانت واطئة. وكانت قيم معامل الاختلاف المظهري اكبر من الوراثي للصفات جميعها.
- 7- أظهرت نتائج الارتباط بين الصفات أن حاصل الحبوب غم/م² ارتبط وراثيا ومظهريا بشكل موجب ومعنوي مع صفات ارتفاع النبات والحاصل الحيوي وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، وارتبط مظهرياً مع عدد السنابل/م² ، بينما لم يصل الارتباط الوراثي السالب بين حاصل الحبوب وعدد السنابل/م² الى الحد المعنوي.
- 8- أظهرت نتائج تحليل معامل المسار أن أعلى التأثيرات المباشرة وغير المباشرة من خلال الصفات الأخرى في حاصل الحبوب وراثيا ومظهريا كانت لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة

ودليل الحصاد وتلتتهما في الأهمية صفة الحاصل الحيوي ، وعليه بالإمكان الاعتماد على هذه الصفات الثلاث في برامج التربية كأدلة انتخابية للحاصل العالي.

9- كان أفضل دليل انتخابي هو الذي ضم صفتي عدد الحبوب بالسنبلة ودليل الحصاد ، ومن خلال اعتماد هذا الدليل في المفاضلة بين التراكيب الوراثية ظهر تفوق التركيب الوراثي 5 على أفضل الصنفين المحليين شام6.

10- أظهرت نتائج التحليل العنقودي انه من خلال اعتماد بيانات صفات التراكيب الوراثية كمعدل لمسافات الزراعة بين الخطوط أن قيم البعد الوراثي بين التراكيب الوراثية كان لها ارتباط معنوي موجب عالٍ مع صفات عدد السنبال/م² والحاصل الحيوي غم/م² وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب غم/م² ودليل الحصاد%.

وان الصنفين المعتمدين في العراق جاء موقعهما في مجموعتين رئيسيتين متباعدتين، الاول أبو غريب3 جاء لوحده في المجموعة الرئيسة الأولى وله اختلاف وراثي مع جميع التراكيب الوراثية المدخلة والصنف شام6 ، والصنف شام6 قد جاء في المجموعة الرئيسة الرابعة واحتل لوحده موقع المجموعة الثانوية الأولى منها، وعليه يراعى عند التفكير ببحوث مستقبلية لتطوير أصناف جديدة من حنطة الخبز عن طريق التربية بالتهجين أن يكون اختيار الآباء من بين التراكيب الوراثية التي تنتمي الى مجموعات متباينة تبدأ من الرئيسة ثم الثانوية فالفرعية لتغطية الاحتياجات من التراكيب الوراثية التي ستدخل في التهجينات لضمان تباعدها الوراثي وبالتالي الحصول على نتائج مشجعة من حيث قوة الهجين والمقدرة الاتحادية الخاصة في الهجائن التي يتم الحصول عليها.

SUMMARY

The study was conducted to evaluate the characters of bread Wheat genotypes obtained from the International Center for Agricultural Research (ICARDA), and to compare them with the local varieties, Sham 6 and Abu Ghraib 3 at planting spaces between rows 15, 25 and 35 cm, estimation of phenotypic variance and its genetic and environmental components, broad sense heritability, expected genetic advance, phenotypic and genotypic coefficient of variability, path coefficient analysis, selection indices and cluster analysis of grain yield characters and its components. The planting was carried out in the field of experiments of the department of field crops on the campus of the University of Mosul, using the randomized complete block design (R.C.B.D) according to the split plot system with three replications (the planting spaces in the main plots and the genotypes in the split plots). The study included eleven characters: number of days 75% from plants to flowering, number of days to maturity, plant height, number of tillers/m², number of spikes/m², biological yield/m², number of grains per spike, 1000 grain weight, grain yield/m², harvest index%, and protein percent. The results of the study are summarized as follows :

- 1- The analysis of variance results showed that the mean square of genotypes was significant at 1% probability level for the characters, number of days to maturity, plant height, number of grains per spike and 1000 grains weight, at 5% probability level for the characters, number of tillers per m², harvest index and protein percent, and it was shown from the means of genotypes that the genotype 13 surpassed others for three characters, (number of days to flowering, biological yield, and 1000 grains weight), genotype 5 for number of grains per spike and harvest index, and the variety Sham 6 for the two characters, number of spikes per m² and grain yield per m², while the genotypes 8, 14, 15 and the variety Abu Ghraib 3 surpassed others for number of days to maturity, plant height, protein percent and number of tillers per m² respectively.
- 2- The mean square of planting spaces between the lines was significant at 1% probability level for the two characters, number of tillers per m² and number of spikes per m², at 5% probability level for biological and grain yields. It was showed from the means of the spaces that the space 15 cm between rows surpassed by lowest number of days to maturity and highest means for the characters, plant height, number of tillers per m², number of spikes per m², biological yield, grain yield and protein percent, and the space 25 cm gave lowest number of days to flowering, highest number of spikes per m² and harvest index, while the space 35 cm was marked highest 1000 grains weight. The mean square of the

interaction between the genotypes and planting spaces was not significant for all characters, except for the biological yield and protein percent, as it was significant at 5% probability level.

- 3- The genetic variance was significant from zero for most traits except for number of days to flowering, number of spikes per m², biological yield and grain yield. As for the environmental variance, it was significant from zero for all characters under study. The highest genetic, environmental and phenotypic variances was in biological yield, followed by the number of tillers per m². The genotypic variance appeared higher than the environmental variance for characters, number of days to maturity, plant height, number of tillers per m², number of grains per spike and 1000 grains weight, and less than that for the other characters.
- 4- The broad sense heritability values were high for the characters, number of days to maturity, plant height, number of grains per spike and 1000 grains weight, moderate for number of tillers per m², while it was low for number of days to flowering, number of spikes per m², biological yield, grain yield, harvest index, and protein percent.
- 5- The values of the expected genetic advance as a percent of the mean were low for characters, number of days to flowering, number of days to maturity, plant height, number of spikes per m², number of grain per spike, 1000 grains weight, grain yield, harvest index and the protein percent, while it was moderate for number of tillers per m², number of grains per spike and 1000 grains weight.
- 6- The values of the phenotypic coefficient of variability were high for grain yield per m² and moderate for number of tillers per m², number of spikes per m², biological yield, number of grain per spike and grain yield and low for other characters, and the values of the genotypic coefficient of variability were high for number of grain per spike, grain yield per m² and moderate for the rest of characters, except number of days to maturity, which was low. The values of phenotypic coefficient of variability were greater than the genotypic one for all characters.
- 7- The correlation results showed that the grain yield per m² was genetically and phenotypically positively and significantly correlated with the characters, plant height, biological yield, number of grains per spike, 1000 grains weight, and harvest index, and it was phenotypically correlated with number of spikes per m², while the negative genetic correlation between grain yield and number of spikes per m² did not reach the significant limit.
- 8- The results of the path coefficient analysis showed that the highest direct and indirect effects through other characters on grain yield

genetically and phenotypically were for the two characters, number of grains per spike and harvest index, followed in importance by biological yield, and it is possible to rely on these three characters in breeding programs as a selection evidence for the high yield.

- 9- The best selection index was the one that included the two characters, number of grains per spike and harvest index, and through the adoption of this index in the comparison between genotypes, genotype 5 was found to be superior to the best local cultivars, Sham 6.
- 10- It was revealed from cluster analysis of data while the showed that the values of the genetic distance between the genotypes had a highly significant positive correlation with the characters, number of spikes per m², biological yield, number of grains per spike, grain yield and harvest index. The two certified varieties in Iraq came in two main separated groups, the first Abu Ghraib 3 came alone in the first main group and has a genetic difference with all the introduced genotypes and the local Sham 6, while the variety Sham 6 came in the fourth main group and occupied alone a site the first secondary group of them. Upon consideration of future research to develop new varieties of wheat by wheat through cross breeding, it is taken into account that the choice of parents is among the genotypes belonging to different groups starting from the main and then the secondary, then the sub to cover a for the needs of the genotypes that will be included in the crosses to ensure their genetic spacing and thus obtain encouraging results in heteroises available and the specific combining ability in the crosses obtained.

**ESTIMATION OF GENETIC
PARAMETERS, PATH ANALYSIS AND
GENETIC DISTANCE OF INTRODUCED
GENOTYPES FROM BREAD WHEAT FOR
DIFFERENT CULTIVATION SPACES**

**A Thesis Submitted
by
Safwan Mohammad Younis Al-Najjar**

to

**The Council of the College of
Agriculture and Forestry
University of Mosul
In Partial Fulfillment of the Requirements for
The Degree of Master of Sciences
in
Filed Crops**

**Supervised by
Dr. Khalid Mohammad Dawod Al-Zubaidy
The Experienced Professor**

2020 A.D.

1441 A.H.