doi.org/10.52866/esj.2021.03.17.10

التباين الوراثي والمظهري لتراكيب وراثية من حنطة الخبز بتاثير معدلات البذار

*محمد عبد ناعس ، *مجاهد اسماعيل حمدان ، **علي حميد تايه ، ***فاضل يونس بكتاش
* وزارة الزراعة / دائرة البحوث الزراعية ** وزارة الزراعة / دائرة الغابات ومكافحة التصحر
*** جامعة بغداد / كلية الزراعة

الخلاصة :

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث الصويرة التابعة لدائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة، خلال الموسم 2014–2015 بهدف دراسة التباين الوراثي والبيئي ومعاملي الاختلاف ونسبة توريث صفات نمو وحاصل 21 تركيباً وراثياً من حنطة الخبز. طبقة التجربة بترتيب الالواح المنشقة بتصميم RCBD بثلاث مكررات. احتلت معدلات البذار(120 و160 و200 و240 كغم هـ$^{-1}$) الالوح الرئيسة، بينما احتوت الالواح الثانوية التراكيب الوراثية. وجد تباين وراثي لاغلب الصفات المدروسة وعبر جميع معدلات البذار. تفوق المتوسط العام للتباين الوراثي (279.14) على التباين البيئي (28.92)، مما يدل على أن التغايرات بين التراكيب المدروسة كان وراثيا بالدرجة الرئيسة. حقق عدد الحبوب بالسنبلة اعلى تباين وراثي (41.69) فيما بلغ اعلى تباين بيئي لعدد السنابل (319.9). أظهر عدد السنابل تباينا مظهريا عاليا (3507). كان المتوسط العام لمعاملي الاختلاف المظهري والوراثي متقاربا (10.08 و9.26) بالتتابع، وهذا يدل على ان تاثير البيئة كان قليلا في التعبير المظهري لتلك الصفات، وبلغ اعلى معامل اختلاف مظهري ووراثي لحاصل الحبوب (14.74 و13.67). أما نسبة التباين الوراثي الى البيئي فقد حقق موعد الازهار وعدد السنابل اعلى نسبة بين التباينين (12.87 و10.44). سجل عدد السنابل في المتر المربع اعلى نسبة توريث بالمعنى الضيق (90 ٪)، لذا نتوقع ان تستجيب هذه الصفات للانتخاب المباشر تحت اي عامل بيئي اخر، لوجود تباين وتباعد وراثي بين التراكيب الوراثي المدروسة، الذي يوفر مادة الاساس لمربي النبات لاجراء عمليات الانتخاب مستقبلاً.

Genetic and Phenotypic Variation of Bread Wheat Genotypes Influencing by Seeding Rates

F.Y. Baktash*** A.H.Tayyeh** M.A.NAES* M. I. HAMDAN*
*Agriculture Research Office **Direction of Forest and Desertification
*** Univ. of Baghdad / Coll. of Agric

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the Al-Souira Res. Station of the ARO. Dep.-Ministry of Agriculture, during the 2014-2015 season. The aim, are studying genetic and environmental variation, coefficients of variation, and percentage of inheritance of growth traits and yield of 21 genotypes from bread wheat. The experiment carried out by arranging split plots for RCBD design with three replicates. Seed rates (120, 160, 200 and 240 kg h^{-1}) put in the main plots, while secondary plots contained genotypes. Genetic variation was found for most of traits and across all seed rates. The general average of the genetic variance (279.14) exceeded the environmental variance (28.92), which indicates that the variances between the studied phenotypes were mainly genetic. The number of seeds per spike achieved the highest genetic variation (41.69), while the highest environmental variation for the number of spikes (319.9). The number of heads showed high phenotypic variation (3507). The general mean of the phenotypic and genetic difference factors was close (10.08 and 9.26) respectively, and this indicates that the effect of the environment was little in the phenotypic expression of those traits, and the highest phenotypic and genetic difference coefficient was reached for the grain yield (14.74 and 13.67). As for the ratio of the genetic variation to the environment, the time of flowering and the number of spikes achieved the highest ratio between the two variances (12.87 and 10.44). The number of spikes per square meter recorded highest percentage of heritability in the narrow sense (90%), so we expect these traits to respond to direct selection under any other environmental factor, due to the presence of genetic variation and divergence between genotypes, which provides the basis material for plant breeders to conduct selection operations in the future.

المقدمة

يعد العراق واحدا من مناطق نشوء كثير من المحاصيل الرئيسة في العالم ومنها محصول الحنطة، وأن استنباط أو ادخال تراكيب وراثية او اصناف متنوعة من حيث المحتوى الوراثي واتباع نظم زراعية صحيحة، تعد من الوسائل الناجعة بل الحجر الاساس في زيادة واستقرار الانتاجية. وبهدف تحقيق امثل استغلال لعوامل الانتاج تم دراسة بعض المعالم الوراثية لخطوط وراثية منتخبة تحت تأثير معدلات بذار مختلفة. ان التغايرات الموجودة في مجتمع معين هي نتيجة التاثيرات الوراثية والبيئية والتداخل بينها، ولمعرفة مقدار تلك التغايرات وكيف تعبر عن نفسها لابد من معرفة نسبة التوريث لاسيما بمعناه الضيق الذي يعبر عن التاثير الاضافي الذي يورث للاجيال والمهم في تقدير صفة معينة (9 و7و 4). يعطي معامل الاختلاف الوراثي مع نسبة التوريث فكرة افضل عن مدى التغاير الذي يستمر من جيل لآخر (17 و8). ذكر (20) في دراسة على 53 تركيبا وراثيا وجود تباين وراثي عال لمتوسط عدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل في وحدة المساحة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، وكانت اعلى نسبة توريث لعدد الايام حتى التزهير اذ بلغت 99 ٪. لاحظ (1) ان زيادة معدلات البذار ادت الى ارتفاع التباين المظهري لعدد السنابل في وحدة المساحة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد، فيما انخفض التباين المظهري لعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي، كذلك ادت زيادة معدلات البذار الى ارتفاع التباين الوراثي لعدد سنابل وحدة المساحة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد وارتفاع النبات، وانخفضت قيم التباين الوراثي لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي. اشار (2) الى انخفاض التباين البيئي لارتفاع النبات وعدد السنابل في وحدة المساحة ودليل الحصاد عند زيادة معدلات البذار، بيما ازداد التباين المظهري لحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة عند زيادة معدلات البذار، كذلك زاد التباين الوراثي لعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب، بينما انخفض التباين الوراثي لارتفاع النبات وطول السنبلة بزيادة معدلات البذار. وجد (22) تبايناً وراثياً كبيراً لعرض وزاوية ورقة العلم وحاصل الحبوب ستة تراكيب وراثية. وجد (5) انخفاضا في قيم التباين البيئي لارتفاع النبات ومدة امتلاء الحبة ومساحة ورقة العلم وعدد السنابل في وحدة المساحة وحاصل الحبوب، وكانت نسبة التوريث عالية لمدة التزهير والنضج وامتلاء الحبة وارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد سنابل وحدة المساحة وحاصل الحبوب، بيما كانت نسبة التوريث متوسطة للحاصل الحيوي ودليل الحصاد وارتفعت نسبة التباين الوراثي بزيادة معدلات البذار لارتفاع النبات ومدة امتلاء الحبة ومساحة ورقة العلم وعدد سنابل وحدة المساحة ووزن الحبة وحاصل الحبوب. ذكر (18) وجود تباينا وراثيا عاليا بين صفات أبآء جميع الهجن، عدا عدد الحبوب بالسنبلة للهجين الاول، وعدد الايام حتى النضج، وارتفاع النبات للهجين الثاني وحاصل النبات للهجين الثالث. وجد (11) تباينًاص وراثياً ومظهرياً عالياً لعدد سنابل وحدة المساحة وطول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وحاصل الحبوب. وجد (5) ان صنف تموز3 اعطى اعلى دليل حصاد بلغ 35.3 ٪ متفوقا على بقية الاصناف بينما اعطى صنف انتصار اقل قيمة للصفة بلغت 28.3 ٪ وأعزى السبب الى ارتفاع الحاصل الحيوي مما قلل من دليل الحصاد.

المواد وطرئق العمل

بهدف تقويم 15 تركيباً وراثياً في الجيل السابع (F7) من الانتخاب، ناتجة عن تهجين نصف تبادلي بين ستة أبآء تحت تاثير اربع معدلات بذار مختلفة، نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث الصويرة التابعة لدائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة خلال الموسم 2014–2015. وفق تصميم الالواح المنشقة بثلاث مكررات، تضمنت الواح الرئيسة معدلات البذار (120 و160 و200 و240 كغم.هـ$^{-1}$)، والالواح الثانوية 21 تركيبا وراثيا (جدول 1). اشتملت الوحدة التجريبية على اربعة خطوط بطول 4 م والمسافة بين خط واخر 18 سم، تم حراثة وتنعيم وتسوية التربة ثم اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (45 ٪ P_2O_5) بمعدل 100 كغم .هـ$^{-1}$ دفعة واحدة عند اعداد التربة. واضيف سماد اليوريا (46 ٪ N) بمعدل 200 كغم.هـ$^{-1}$ على ثلاث دفعات (عند الزراعة وعند الاستطالة وفي مرحلة البطان). كانت الري الاولى بتاريخ 2014\12\18 بعد الزراعة مباشرة. استمرت عملية الري عند الحاجة الى مرحلة الفطام. تم مكافحة الادغال العريضة بمبيد D – 2.4 بعد شهر من الانبات. سجلت البيانات لخمس عينات محروسة من كل وحدة تجريبية بحصاد متر مربع من كل وحدة تجريبية بتاريخ 13 ايار 2015. تم دراسة صفات النمو الممثلة بعدد الايام من الزراعة حتى 75 ٪ من السنابل بشكل كامل ونثر حبوب اللقاح، وعدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسلجي، ومدة امتلاء الحب ومساحة ورقة العلم (طول الورقة X عرض الورقة عند المنتصف *٪0.95) وارتفاع النبات. بعد النضج النهائي للحاصل حسب عدد السنابل في المتر المربع، وطول السنبلة، وحسب متوسط عدد الحبوب لخمس سنابل رئيسة ووزن 1000 حبة (غم)، ثم سجل حاصل الحبوب والحاصل الحيوي (طن.هـ$^{-1}$)، وحسب دليل الحصاد من قسمة حاصل الحبوب على الحاصل الحيوي ثم ضرب في 100. تم اجراء التحليل الوراثي حسب طريقة (22) لكل معدل بذار بشكل مستقل، وحسبت التباينات الوراثية والمظهرية والبيئية على وفق المعادلات الآتية:

$$\sigma 2G = (MSv - MSe) / r$$
$$\sigma 2E = Mse$$
$$\sigma 2P = \sigma 2G + \sigma 2E$$

اذ أن:

MSv: متوسط مربعات التراكيب الوراثية

MSe: متوسط مربعات الخطأ التجريبي

r: عدد المكررات

σ: التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية تباعا.

$\sigma 2G$ و $\sigma 2E$ و $2P$

كما قدرت النسبة المثوية لمعامل الاختلاف الوراثي (GCV) genetic coefficient of variation ومعامل الاختلاف المظهري (PCV) phenotypic coefficient of variation حسب المعادلتين الاتيتين:

$$\%GCV = \sigma G / \bar{x} \times 100$$
$$\%PCV = \sigma G / \bar{x} \times 100$$

وحسبت نسبة التوريث بالمعنى الواسع وفق المعادلة الاتية:

$$H^2_{bs} = [\sigma^2 G / (\sigma^2 G + \sigma^2 E)] \times 100$$

جدول(1) النسب الوراثي للتراكيب الوراثية والاباء الداخلة في تهجينها موسم 2014-2015

ت	التركيب الوراثي	الرمز	النسب	المنشأ
1	الفتح	P1	(C1-82-24 /C168-3Cn02 /711C /Tob-Swm xMexipac) 6828-6Ap-3Ap-OAP	العراق
2	A3103	P2	Kanz /s /kanz /s /xICW-91-0493-OTS-IAP-OAP	استراليا
3	M.2	P3	Ns732 /Hcr /shix4414 /Crolj S	المانيا
4	اباء99	P4	Ures /Bow /3 /Jup /B /2SI /Ures	CIMMYT
5	A4.10	P5	Kanz /3 /s / x ICW-91-0157-OBR-12 AP-Ots-OAP	استراليا
6	ابو غريب3	P6	Ajeepa x Inia66RxMexico24	العراق
7	S12	5x4-2	99 اباء x A4.10 اباء	
8	S52	4x1-2	99 اباءxالفتح	
9	S67	6x3-2	ابوغريب3 x M.2	
10	S83	4x2-2	اباء99 x A3103	
11	S94	4x3-2	اباء99 x M.2	
12	S97	5x3-2	A4.10 x M.2	
13	S102	2x1-2	A3103xالفتح	
14	S118	6x1-2	ابوغريب3 x الفتح	
15	S123	6x5-2	3x ابوغريبA4.10	
16	S130	5x4-2	99اباء x A4.10	
17	S148	5x2-2	A4.10 x A3103	
18	S152	6x2-2	3x ابوغريبA3103	
19	S155	4x3-2	99اباء x M.2	
20	S175	5x1-2	الفتح x A4.10	
21	S177	6x1-2	ابوغريبx الفتح	

النتائج والمناقشة

متوسط التباين الوراثي والمظهري والبيئي

اظهر تحليل التباين في الملحق 2 وجود اختلافات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية عبر معدلات البذار لمعظم الصفات المدروسة عدا عدد الايام للنضج الفسلجي ووزن 1000 حبة. يوضح جدول 3 أن متوسط التباين الوراثي كان اعلى من متوسط التباين البيئي لجميع الصفات المدروسة، مما أدى الى تفوق التباين الوراثي (279.14) على التباين البيئي (28.92) في المتوسط العام، وهذا يؤكد ان التغاير الموجود بين التراكيب المدروسة كان وراثيا بالدرجة الرئيسة مع وجود تأثير قليل للبيئة. كانت قيم التباينات البيئية لموعد النضج الفسلجي اعلى من مثيلاتها في التباينات الوراثية عبر جميع معدلات البذار، مما يدل على ان مساهمة التأثير البيئي اعلى في اظهار التغاير للصفة. اظهر موعد التزهير ومدة امتلاء الحبة زيادة في نسبة التباين الوراثي الى التباين البيئي وانخفضت نسبة التباين البيئي مع زيادة معدلات البذار، اذ تؤثر كثافة البذار بالدرجة الرئيسة في عملية التفريع والتي تعد المحدد الرئيس في حاصل الحبوب للحنطة. وأن التراكيب الوراثية عالية التفريع كانت اكثر تاثرا

عند زيادة كميات البذار مقارنة بالتراكيب الوراثية ذات قابلية تفريع الواطئة، لذا تعمل كمية البذار العالية على تقليل الاختلافات لهذه الصفة بين التراكيب الوراثية (24).

اظهر عدد الحبوب بالسنبلة اعلى تباين وراثي (41.69) يليه ارتفاع النبات (35.38) تبعه عدد السنابل في المتر المربع (31.87) ثم المساحة الورقية وزاية ورقة العلم (28.74 و21.19) بالتتابع. فيما انخفض متوسط التباين الوراثي لكل من موعد التزهير ومدة امتلاء الحبة ودليل الحصاد والحاصل الحيوي وعدد السنيبلات وكان اقل متوسط تباين وراثي لطول السنبلة وحاصل الحبوب اللذين تشابها في متوسطيهما الوراثي (0.58). ان التاثير البيئي البسيط اثر في متوسط صفات النمو والحاصل بشكل متفاوت، اذ بلغ اعلى تباين بيئي لهعدد السنابل (319.9) ثم انخفض تباين كل من زاوية ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة والمساحة الورقية ومدة امتلاء الحبة وموعد الازهار ودليل الحصاد، لكنه انخفض بشكل اكبر للحاصل الحيوي وعدد السنيبلات وطول السنبلة (0.62 و0.39 و0.12) بالتتابع، وكان اقلها تبايناً بيئياً هو حاصل الحبوب (0.09). حقق عدد السنابل تبايناً مظهرياً عالياً جداً (3507)، وجاء بعده عدد الحبوب بالسنبلة وارتفاع النبات والمساحة الورقية (46.59 و39.60 و32.63) فيما انخفض التباين المظهري لزاوية ورقة العلم ومدة امتلاء الحبة وموعد الازهار (27.67 و123.77 و13.08) ثم انخفضت بشكل اكبر لدليل الحصاد والحاصل الحيوي وعدد السنيبلات(8.89 و3.41 و2.30) وكان اقل تباين مظهر لطول السنبلة وحاصل الحبوب (0.70 و0.68) بالتتابع. أما نسبة التباين الوراثي الى البيئي فقد حقق موعد الازهار وعدد السنابل اعلى نسبة تباين (12.87 و10.44)، ثم انخفضت تباعا لعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب والمساحة الورقية وارتفاع النبات ودليل الحصاد (8.74 و8.59 و7.63 و7.24 و1.12) بالتتابع. فيما سجلت كل من عدد السنيبلات وطول السنبلة والحاصل الحيوي نسبا اقل منها (5.05 و4.93 و4.84)، واعطت مدة امتلاء الحبة وزاوية ورقة العلم اقل نسبة تباين وراثي الى بيئي (3.98 و3.71) بالتتابع.

معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري

يبين تحليل التباين في الملحق 2 وجود فروق معنوية ناتجة عن تغاير التراكيب الوراثية وتحت تاثير كميات البذار المختلفة ولاغلب الصفات المدروسة. يوضح جدول 16 ان متوسط معامل الاختلاف الوراثي كان أعلى نسبياً من متوسط معامل الاختلاف البيئي لجميع الصفات المدروسة. كان المتوسط العام لمعاملي الاختلاف المظهري والوراثي متقاربا (10.08 و9.26) بالتتابع، بسبب التغاير البسيط بين المعاملين لجميع الصفات المدروسة وعند جميع معدلات البذار، اذ أقتربت GCV من PCV لموعد الازهار وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد سنيبلات. سنبلة1- وطول السنبلة وعدد سنابل المتر المربع وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، مما يدل على ان تاثير البيئة كان قليلا في التعبير المظهري لتلك الصفات. بلغ اعلى معامل اختلاف مظهري ووراثي لحاصل الحبوب (14.74 و13.67) وعدد السنابل (14.69 و13.98) والمساحة الورقية (13.56 و12.72) ومدة امتلاء الحبة (13.50 و11.85) والحاصل الحيوي (11.76 و10.61) وزاوية ورقة العلم (11.24 و9.83) لكلا المعاملين بالتتابع، فيما كان هذان العاملين اقل لكل من عدد الحبوب بالسنبلة (9.12 و8.62) ودليل الحصاد (8.36 و7.81) وعدد السنيبلات (7.11 و6.48) وطول السنبلة (6.93 و6.30) وارتفاع النبات (6.71 و6.26)

بالتتابع، فيما سجل موعد الازهار اقل معامل اختلاف مظهري ووراثي (3.19 و3.03) بالتتابع. ان ارتفاع متوسط معامل الاختلاف المظهري PVC قياسا الى مثيلاته من متوسطات معامل الاختلاف الوراثي GVC ولجميع الصفات، يشير الى ان الاختلافات ناتجة عن اختلافات وراثية بالدرجة الرئيسة وبنسبة اقل للعامل البيئي الناتج عن تاثير معدلات البذار في هذه الصفات. ويدل تماثل المعاملين الى ان تاثير البيئة كان قليلا في التعبير المظهري لتلك الصفات يايضا. اتفقت هذه النتائج مع (1) و (14) و (8) و (23).

نسبة التوريث بالمعنى الضيق

يلاحظ من الجدول (3) ان نسبة التوريث بالمعنى المحدود (الضيق) كانت عاليةفي متوسطها العام (0.84) ولجميع الصفات المدروسة. نتيجة لارتفاع نسبة التوريث لجميع الصفات المدروسة وعند جميع معدلات البذار. ان نسبة التوريث كانت عالية في موعد الازهار وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد السنيبلات. سنبلة$^{-1}$ وطول السنبلة وعدد سنابل المتر المربع الواحد وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة والحاصل ودليل الحصاد وسجلت اعلى قيمة لنسبة التوريث لصفة عدد السنابل في المتر المربع اذ بلغة 86 ٪ و93 ٪ و89 ٪ عند كميات البذار الاربع بالتتابع. قد تكون نسبة التوريث العالية للصفات المدروسة عدا موعد النضج سجلت ارتفاع نسبة التباين الوراثي على التباين البيئي لذا من المحتمل ان تستجيب هذه الصفات للانتخاب المباشر (3). ادت زيادة معدلات البذار الى زيادة قيم نسبة التوريث في صفات موعد التزهير ووزن 1000 حبة بينما حصل العكس في صفات ارتفاع النبات وزاوية ورقة العلم، ويلاحظ ان الحالتين اعلاه ارتبطت مع زيادة او انخفاض التباين البيئي نتيجة لزيادة الكثافة النباتية. بلغت اعلى نسبة توريث بالمعنى الضيق (0.90) لعدد السنابل بالمتر المربع، وتماثلت نسبة التوريث لكل من موعد الازهار وعدد الحبوب بالسنبلة (0.89)، ثم انخفضت نسبيا للمساحة الورقية (0.88) وتماثلت ايضا وبنسبة انخفاض اقل لكل من موعد الازهار وعدد الحبوب بالسنبلة (0.89)، ثم انخفضت نسبياً للمساحة الورقية (0.88) وتماثلت ايضا وبنسبة انخفاض اقل لكل من ارتفاع النبات ودليل الحصاد (0.87)، ثم قلت نسبيا لحاصل الحبوب وعدد السنيبلات وطول السنبلة والحاصل الحيوي (0.86 و0.83 و0.81) فيما اعطى كل من مدة امتلاء الحبة وزاوية ورقة العلن نسبة توريث بالمعنى الضيق (0.76 و0.75) لكنها لاتزال مرتفعة كونها سجلت قيما اعلى من 50 ٪ من نسبة التوريث بالمعنى الضيق. ان نسبة التوريث العالية للصفات المدروسة تشير الى ارتفاع التباين الوراثي، لذا من المتوقع ان تستجيب هذ الصفات للانتخاب المباشر. ادى رفع معدلات البذار الى زيادة قيم نسبة التوريث، واتفقت هذه النتيجة مع (10) و(12) فيما حصل تذبذب قيم التباين البيئي بشكل منخفض نسبياً مع زيادة كل وحدة واحدة مضافة من كميات البذار المطبقة فنتج عنه زيادة المنافسة للنباتات النامية في وحدة المساحة، اتفقت هذه النتيجة مع كل من (13) و(15) (16) و(14). نستنتج ان التحسين الذي حصل لبعض الاباء والخطوط النقية ربما يعود الى وجود تغايرات وراثية عالية بينها فضلا عن تكرار انتخابها على اساس قابلية منافستها الجيدة عند الكثافات العالية. سجلت اغلب الصفات نسبة توريث عالية لذا من المحتمل ان تستجيب هذه الفات للانتخاب المباشر. ونوصي باستمرار عملية الانتخاب تحت ظروف بيئية متباينة وعوما اخرى. اذ ان وجود تباين وراثي بين التراكيب الوراثية دليل على التباعد الوراثي الي يوفر مادة الاساس لمربي النبات لاجراء العديد من الدراسات مستقبلاً.

جدول (2) مكونات التباين ومعاملي الاختلاف الوراثي والمظهري ونسبة التوريث بالمعنى الواسع لصفات تراكيب وراثي من حنطة الخبز باثير كميات البذار للموسم 2014-2015

الصفات	كمية البذار	$\sigma^2 g$	متوسط $\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	متوسط $\sigma^2 e$	$\sigma^2 P$	متوسط $\sigma^2 P$	$\sigma^2 g / \sigma^2 e$	متوسط $\sigma^2 e / \sigma^2 g$	PCV٪	متوسط PCV٪	GCV٪	متوسط GCV٪	$H_{b.s}$	متوسط $H_{b.s}$
موعد الازهار	120	8.85	11.76	2.01	1.33	10.86	13.08	4.39	12.87	2.09	3.19	2.61	3.02	0.81	0.89
	160	9.81		1.82		10.83		4.95		2.92		2.66		0.83	
	200	13.92		0.54		14.47		25.77		3.39		3.33		0.96	
	240	15.24		0.93		16.17		16.38		3.56		3.46		0.94	
ارتفاع النبات	120	32.22	35.38	3.63	5.21	35.86	39.60	8.87	7.24	6.55	6.71	6.21	6.26	0.89	0.87
	160	30.14		3.46		33.61		8.71		6.28		5.94		0.89	
	200	47.71		7.41		51.13		6.43		7.55		6.98		0.85	
	240	31.46		6.34		37.81		4.96		6.47		5.9		0.83	
المساحة الورقية	120	21.61	28.74	4.5	3.89	26.11	32.63	4.8	7.63	11.58	13.56	10.53	12.72	0.82	0.88
	160	24.59		2.71		27.31		9.07		12.89		12.23		0.9	
	200	35.65		3.84		39.49		9.28		15.03		14.28		0.9	
	240	33.11		4.49		37.61		7.37		14.75		13.84		0.88	
زاوية ورقة العلم	120	17.69	21.19	5.04	6.48	22.74	27.67	3.5	3.71	10.53	11.24	9.29	9.83	0.77	0.75
	160	22.74		5.76		28.5		3.49		11.51		10.28		0.79	
	200	19.16		10.63		29.79		1.8		11.63		9.32		0.64	
	240	25.15				29.64		5.6		11.3		10.41		0.8	
مدة امتلاء الحبة	120	8.38	10.77	3.33	2.99	11.71	13.77	2.51	3.98	13	13.50	11	11.85	0.71	0.76
	160	6.75		3.64		10.4		1.85		11.79		9.5		0.64	
	200	13.39		2.88		16.28		4.64		14.3		12.97		0.82	
	240	14.56		2.11		16.67		6.9		14.89		13.91		0.87	
طول السنبلة	120	0.63	0.58	0.12	0.12	0.75	0.70	5.25	4.93	7.01	6.93	6.42	6.30	0.83	0.82
	160	0.49		0.11		0.6		4.45		6.43		5.8		0.81	
	200	0.63		0.14		0.78		4.5		7.5		6.76		0.81	
	240	0.55		0.1		0.65		5.5		6.79		6.23		0.84	

الصفات	كمية البذار	$\sigma^2 g$	متوسط $\sigma^2 g$	$\sigma^2 e$	متوسط $\sigma^2 e$	$\sigma^2 P$	متوسط $\sigma^2 P$	$\sigma^2 g / \sigma^2 e$	متوسط $\sigma^2 e / \sigma^2 g$	PCV٪	متوسط PCV٪	GCV٪	متوسط GCV٪	$H_{b.s}$	متوسط $H_{b.s}$
عدد السنيبلات. سنبلة	120	2.43	1.91	0.53	0.39	2.96	2.30	4.58	5.05	7.79	7.11	7.06	6.48	0.82	0.83
	160	2.15		0.73		2.52		5.81		7.5		6.92		0.85	
	200	1.62		0.26		1.89		6.23		6.62		6.14		0.85	
	240	1.43		0.4		1.84		3.57		6.54		5.78		0.78	
عدد الحبوب. سنبلة	120	28.77	41.69	5.38	4.90	34.15	46.59	5.34	8.74	7.45	9.12	6.84	8.62	0.84	0.89
	160	35.02		4.05		39.08		8.64		8.38		7.93		0.89	
	200	58.09		6.4		64.49		9.07		11.13		10.56		0.9	
	240	44.87		3.77		48.64		11.9		9.53		9.15		0.92	
عدد السنابل. م^2	120	2040	3187	320.5	319.9	2361	3507	6.36	10.44	13.6	14.69	12.64	13.98	0.86	0.90
	160	3362		261.1		3624		12.87		14.71		14.17		0.92	
	200	3565		255		3821		13.98		14.76		14.26		0.93	
	240	3780		442.8		4224		8.53		15.67		14.83		0.89	
حاصل الحبوب	120	0.82	0.85	0.13	0.09	0.96	0.68	6.3	8.59	19	14.74	17.59	13.67	0.85	0.86
	160	0.42		0.09		0.51		4.66		12.37		11.23		0.82	
	200	0.56		0.03		0.6		18.66		13.55		13.15		0.94	
	240	0.52		0.11		0.64		4.72		14.03		12.71		0.82	
الحاصل الحيوي	120	4.2	2.79	0.61	0.62	4.81	3.41	6.88	4.84	14.9	11.76	13.92	10.61	0.87	0.81
	160	2.19		0.81		3.01		2.7		11.02		9.41		0.72	
	200	2.04		0.34		2.39		6		9.61		8.88		0.85	
	240	2.72		0.72		3.44		3.77		11.52		10.24		0.79	
دليل الحصاد	120	8.61	7.76	0.99	1.13	9.6	8.89	8.69	7.12	8.88	8.36	8.41	7.81	0.89	0.87
	160	6.74		1.45		8.19		4.64		7.76		7.04		0.82	
	200	7.78		1.01		8.8		7.7		8.36		7.86		0.88	
	240	7.89		1.06		8.96		7.44		8.42		7.91		0.88	
279.14				28.92		18.5		7.09		10.08		9.26		o.84	

فضلا عن تكرار انتخابها على اساس قابلية منافستها الجيدة عند الكثافات العالية. سجلت اغلب الصفات نسبة توريث عالية لذا من المحتمل ان تستجيب هذه الفات للانتخاب المباشر. ونوصي باستمرار عملية الانتخاب تحت ظروف بيئية متباينة وعوما أخرى. اذ ان وجود تباين وراثي بين التراكيب الوراثية دليل على التباعد الوراثي الي يوفر مادة الاساس لمربي النبات لاجراء العديد من الدراسات مستقبلاً.

جدول (3) مكونات التباين ومعاملي الاختلاف الوراثي والمظهري ونسبة التوريث بالمعنى الواسع لصفات تراكيب وراثي من حنطة الخبز باثير متوسط كميات البذار للموسم 2014-2015

	موعد الازهار	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	زاوية ورقة العلم	مدة امتلاء الحبة	طول السنبلة	عدد السنيبلات	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل.م^2	حاصل الحبوب	الحاصل الحيوي	دليل الحصاد
متوسط لتباين الوراثي	11.76	35.38	28.74	21.19	0.58	0.58	1.91	41.69	3187	0.58	2.79	7.76
متوسط التباين البيئي	1.33	5.21	3.89	6.48	0.12	0.12	0.39	4.9	319.9	0.09	0.62	1.13
متوسط التباين المظهري	13.08	39.6	32.63	27.67	0.7	0.7	2.3	46.59	3507	0.68	3.41	8.89
متوسط التباين الوراثي الى البيئي	12.87	7.24	7.63	3.71	4.93	4.93	5.05	8.74	10.44	8.59	4.84	7.17
متوسط معامل الاختلاف المظهري	3.19	6.71	13.56	11.24	6.93	6.93	7.11	9.12	14.69	14.74	11.76	8.36
متوسط معامل الاختلاف الوراثي	3.92	6.26	12.72	9.83	6.3	6.3	6.48	8.62	13.98	13.67	10.61	7.81
نسبة التوريث	0.89	0.87	0.88	0.75	0.82	0.92	0.83	0.89	0.9	0.86	0.81	0.87

معامل الارتباط للصفات المظهرية

يلاحظ من ملحق 1 وجود علاقة ارتباط متباينة بي الحاصل وجميع صفات النمو. كانت العلاقة سالبة بين حاصل الحبوب ومدة الازهار (0.1921-) وارتفاع النبات (0.4328-) والمساحة الورقية (0.1697-) وزاوية ورقة العلم (0.2327-) وعدد الحبوب بالسنبلة (0.4328-) وعدد السنيبلات (0.5458-). وجدت علاق ايجابية لمتوسط حاصل الحبوب مع مدة امتلاء الحبة (0.4120) ودليل الحصاد (0.4958)، فيما كانت العلاقة عالية وبشكل ايجابي لحاصل الحبوب مع طول السنبلة (0.9943) وعدد السنيبلات (0.9737) والحاصل الحيوي (0.95459). ان وجود هذه العلاقة يؤكد اهمية اعتماد الصفات ذات درجة الارتباط مع الحاصل في الانتخاب المباشر.

ملحق (1) قيم تحليل الارتباط الوراثي للصفات المظهرية بتاثير المتوسط العام لمعدلات البذار للموسم 2014-2015

دليل الحصاد	حاصل الحبوب	موعد الازهار	ارتفاع النبات	المساحة الورقية	زاوية ورقة العلم	مدة امتلاء الحبة	طول السنبلة	عدد السنيبلات	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل.م2	الحاصل الحيوي
حاصل الحبوب	0.19-										
موعد الازهار	0.43-	0.75									
ارتفاع النبات	0.16-	0.70	0.95								
المساحة الورقية	0.23-	0.61	0.94	0.97							
زاوية ورقة العلم	0.41-	0.33	0.57	0.78	0.77						
مدة امتلاء الحبة	0.99	0.12-	0.43-	0.17-	0.25-	0.37					
طول السنبلة	0.97	0.02	0.23-	0.02	0.05-	0.54	0.97				
عدد السنيبلات	0.39-	0.75	0.99	0.96	0.95	0.61	0.39-	0.19-			
عدد الحبوب بالسنبلة	0.54-	0.68	0.98	0.91	0.91	0.49	0.55-	0.36-	0.98		
عدد السنابل.م^2	0.95	0.12-	0.20-	0.08	0.03	0.65	0.93	0.96	0.15-	0.31-	
الحاصل الحيوي	0.49	0.64	0.55	0.74	0.65	0.86	0.50	0.67	0.58	0.43	0.64

معامل الارتباط للمعالم الوراثية

يلاحظ من نتائج ملحق 2 ان اقوى علاقة ارتباط معنوية كانت ناتجة عن ارتباط التباين المظهري مع التباين البيئي اذ بلغت 1.00 ايضا وجدت علاقة ارتباط معنوية وعالية ومتماثلة لكل من التباين الوراثي والتباين البيئي مع التباين المظهري(0.99)، اي لايمكن عزل تاثير الظروف البيئية في الصفات المظهرية اطلاقا،وهذا الاثير المتداخل كان واضحا في تغاير الصفات المظهرية، فيما كانت العلاقة الارتباطية موجبة ومتوسطة المعنوية لمتوسط نسبة التباين الوراثي الى التباين البيئي مع التباين المظهري والبيئي والوراثي(0.37 و0.38 و0.38) بالتتابع. يلاحظ ان معاملي الاختلاف ارتبطا معنويا وبنسبة موجبة عالية بلغت 0.99 فيما انخفضت تلك العلاقة مع بقية المعالم الوراثية الاخرى، لاسيما معامل الاختلاف الوراثي مع متوسط نسبة التباين الوراثي للتباين البيئي والتي كانت سالبة (0.1361-). تشير نتائج ارتباط نسبة التوريث مع المعالم الوراثية الاخرى. الى ان نسبة ارتباطه كانت عالية مع متوسط نسبة التباين الوراثي الى البيئي (0.85)، ومنخفضة مع اغلب المعالم الوراثية الاخرى كمتوسط التباين المظهري والتباين البيئي والوراثي (0.35 و0.35 0.34) بالتتابع، فيما كانت سالبة مع متوسط معاملي الاختلاف المظهري والوراثي (0.09 و-0.17). ان اختلاف نسبة الارتباط بين الصفات المظهرية والوراثية نتيجة اختلاف السلوك المظهري والنمط الوراثي لسلالات المختلفة. ان تلك العلاقات الارتباطية هي مؤشر جيد على وجود اختلافات كبيرة وهناك فرصة جيدة لتحسين الصفات المدروسة بالانتخاب مع احتمال الحصول على تحصيل وراثي عال.

ملحق (2) قيم تحليل الارتباط الوراثي للمعالم الوراثية للصفات الداخلة في التحليل الوراثي بتاثير المتوسط العام لمعدلات البذار للموسم 2014-2015

متوسط التباين البيئي	1.00					
متوسط التباين الوراثي	0.99	0.99				
متوسط التباين الوراثي الى البيئي	0.37	0.38	0.38			
متوسط معاملل الاختلاف المظهري	0.39	0.38	0.39	-0.20		
متوسط معاملل الاختلاف الوراثي	0.43	0.43	0.43	-0.13	0.99	
نسبة التوريث	0.35	0.35	0.34	0.85	-0.17	-0.09
	متوسط التباين المظهري	متوسط التباين البيئي	متوسط التباين الوراثي	متوسط التباين الوراثي الى البيئي	متوسط معامل الاختلاف المظهري	متوسط معامل الاختلاف الوراثي

ملحق (3) تحليل تباين الصفات المدروسة الداخلة في التحليل الوراثي بتاثير معدلات البذار للموسم 2014-2015

مصادر التغاير	كميات البذار	DF	موعد التزهير	موعد النضج	مدة امتلاء الحبة	المساحة الورقية	ارتفاع النبات	طول السنبلة	عدد السنيبلات في السنبلة
المكررات	120	2	2.73	7.635	5.255	24.565	30.105	0.065	0.780
	160		4.49	8.065	8.065	9.305	40.720	0.045	0.655
	200		3.16	2.11	2.585	0.285	9.4550	0.265	1.430
	240		4.33	3.35	4.33	0.745	20.820	0.305	0.475
التراكيب الوراثية	120	20	28.554**	6.311**	28.483**	69.334**	100.314**	2.029**	7.833**
	160		28.863**	6.221**	23.916**	76.506**	93.913**	1.598**	6.833**
	200		42.330**	7.521**	43.083**	110.797**	138.567**	2.067**	5.151**
	240		46.671**	5.887**	45.805**	130.849**	100.750**	1.763**	4.715**
الخطأ التجريبي	120	40	2.013	2.818	3.337	4.500	3.633	0.123	0.530
	160		1.825	2.797	3.647	2.716	3.468	0.113	0.376
	200		0.542	3.194	2.887	3.846	7.413	0.149	0.267
	240		0.933	1.549	2.117	4.492	6.348	0.103	0.405
مصادر التغاير		DF	متوسط وزن الحبة	الحاصل الحبوبي	دليل الحصاد	حاصل الحبوب	زاوية ورقة العلم	عدد السنابل بالمتر المربع	عدد الحبوب بالسنبلة
المكررات	120	2	1.78	0.030	1.005	0.13	6.05	95.30	14.23
	160		1.73	0.235	0.535	0.02	2.11	368.3	4.345
	200		1.40	1.910	0.350	0.26	25.79	1131.15	1.875
	240		8.83	1.065	0.390	0.26	11.73	5040.9	11.315
التراكيب الوراثية	120	20	27.520**	13.215**	26.835**	2.604**	58.143**	6441.88**	91.707**
	160		15.021**	7.411**	21.672**	1.363**	73.983**	10350.04**	109.132**
	200		33.543**	6.485**	24.375**	1.729**	68.121**	10951.62**	180.693**
	240		31.527**	8.892**	24.765**	1.699**	76.954**	11785.00**	138.396**
الخطأ التجريبي	120	40	1.767	0.612	0.993	0.137	5.048	320.552	5.385
	160		1.153	0.817	1.451	0.090	5.761	261.168	4.054
	200		1.807	0.349	1.015	0.035	10.635	255.092	6.400
	240		1.582	0.724	1.068	0.115	4.497	442.812	3.771

المصادر:

1 – الاصيل، علي مهدي سليم. 1991. الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار للصفات الحقلية في حنط الخبز (*Triticum aestivum*). اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة- جامعة بغداد. ع ص: 107.

2 – الانباري. محمد احمد بريهي. 2004. التحليل الوراثي التبادلي ومعامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز(*Triticum aestivum*). اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة- جامعة بغداد. ع ص: 142.

3 – بكتاش. فاضل يونس. 2015. انتخاب خطوط نقية من حنطة الخبز لصفات حاصل الحبوب ومكوناته تحت كميات بذار مختلفة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 46(5): 173-181.

4 – جدوع. خضير عباس وحمد محمد صالح. 2013. تسميد محصول الحنطة . نشرة الرشادية رقم (2). البرنامج الوطنية لتنمية زراعة الحنطة في العراق. وزارة الزراعة.

5 – حسان، ليث خضر وفاضل يونس بكتاش. 2014. التغاير الوراثي ونسبة التوريث والارتباط بين الصفات لتراكيب وراثية من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 45(8) :822-835.

6 – داوود. وسام مالك. 1999. تاثير النتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة اصناف من حنطة الخبز. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص: 118.

7 – الساهوكي. مدحت مجيد. 2004. افاق الانتخاب والتربية لمحاصيل عالية الحاصل. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 35(1): 71-78.

8 – العذاري. عدنان حسن محمد ومحمد يوسف حميد ومحفوظ عبد القادر محمد. 1994. استقرارية اصناف من الحنطة تحت ظروف معاملات مختلفة من التسميد والري التكميلي. مجلة زراعة الرافدين. 26(1): 126-133.

9- Ahsan, M. Z., M. S. Majidona, H. Bhutto, A. W. Soomro, F. H. Panhwar, A. R. Channa and K. B. Sial. 2015. Genetic variability coefficient of variance heritability and genetic advance of some gossypium hirsutum l. accessions, j. agri. Sci. 7(2): 147-151.

10 – Allard, R. W. 1960. Principle of plant breeding. J. Willy and Sons. Inc. New York. London. Pp: 264.

11 – Baloch, M. j., E. Baloch, W. A. Jatoi and N. E. Veesar. 2013. Correlations and heritability estimates of yield and yield attributing traits in wheat (...L.). Pak. J. Agri. Agri. Eng. 29(2): 96-105.

12 – Dargicho. D., A. Sentayehu., E. Firdisa and E. Assefa. 2015. Genetic variability in wheat germplasm for yield and yield component traits. J. Bio., Agri. And Health. 5(17): 2224- 3208.

13 – Desheva, G. and T. Cholakov. 2014. Variability, heritability and genetic progress for some yield components in common winter wheat genotypes (*Triticum aestivum*.L.). Genetic and plant physiology. 4(3200-191 :(4-.

14 – Farshadfar, E. and M. R. Estehghari. 2014. Estimation of genetic archiculture for agro-morphological characters in

Genetic variability for seed yield and its component characters in wheat (*Triticum aestivum* L.) under Allahabad Agro-climatic conditions. Int. J. Recent Development. In Eng. and Tech. 2(4): 124- 126.

21 - Moghaddam, M., B. Ehdaie and J. G. Waines. 1997. Genetic variation and inter relationships of agronomic characters in landrace of bread wheat from Southeastern Iran, Euphytica. 95:361- 369.

22 - Singh, G. P., H. B. Chaudhry. 1985. Biometrical Methods in Quantitative genetic Analysis. Rev. Ed. Kalyani publishers Ludhiana, Indian. Pp: 318.

23 - Singh, G. P., H. B. Chaudhry and R. Yadav. 2008. Geneticsof flag leaf angle, width, length and area in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). The Indian J. Plant Sci. 78(5).

24 - Tripathi, G. P., N. S., Parde, D. K., Zate and G. M. Lal. 2015. Genetic variability and heritability studies on bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Int. J. Plant Sci. 10(1): 57- 59.

25 - Valerio, I.P., F. I., Carvalho, A. C., Oliveira, G. Benin, V. Q. Souza, A. A. Machado,i. Beran, C. C. Busato, G. D. Silveira and D. A. Fonseca. 2009. Seeding density in wheat genotypes as function of tillering potential. Sci. Agric. Piracicaba, Brazil. 66 (1): 28- 39.

common wheat. Int. J. Biosci. 5(6): 140- 147.

15 - Kaddem, W. K., S. Marker and G. R. Lavanya. 2014. Investigation of genetic variability and correlation analysis of wheat (*Triticum aestivum*.L.) genotypes for grain yield and its component traits. European Academic Res. 2(5): 6529- 6538.

16 - Kaleemullah, I., H. Khalil, Subhan, F. Rabi, N. Bostan, S. Qureshi and W. Ahmad. 2015. Heritability, selection response and correlation for yield and yield components in irrigated wheat. ARPN. J. Agri. And Biol. Sci. 10 (6): 217 - 225 .

17 - Khan, S., F. Mohammad, k. Rahatullah, N. Ahmed, S. Ahmed, Z. Rehman, G. Ghani and M. Adnan. 2014. Genetic divergence in bread wheat F3 populations for morphological and yield traits. IOSR. J. Agri. And veterinary Sci. 7(4): 65- 70.

18 - Kotal, B. D., A. Das and B. K. Choudhury. 2010. Genetic variability and association of characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). Asian J. Crop Sci. 2(3): 155 - 160 .

19 - Magada, E. and Abd El-Rahman. 2013. Estimation of some genetic parameters through generation mean analysis in three bread wheat crosses, Alex. J. Agric. Res. 58(3): 183- 195.

20 - Maurya, M., A. K. Chaurasia, A. Kumar, C. L. Maurya, B. M. Bara, M. Kumar and P. K. Rai. 2014.