تأثير عدد الريات في صفات النمو والحاصل ومكوناته وتقدير بعض المعالم الوراثية في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.)

صباح أحمد محمود الداودي* أحمد هواس عبد الله انيس* محمد علي حسن**

الملخص

أجريت هذه الدراسة لتقويم اداء ثمان تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة هي (Azegar-2 ، Icarash-2، Maassara-1 ، Fadda98 ، Beja6-SLA ، Mikki-3، Amedakul-1 ، ahaucan) بالإضافة الى الصنف المعتمد (بغداد 1) باستخدام عدد ريات مختلفة هي (2 ، 4 و6 رية) طول موسم نمو المحصول وزرعت بذور التراكيب الوراثية في الموسم الزراعي 2016–2017 باستخدام ترتيب الالواح المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ، وبثلاثة مكررات في محافظة صلاح الدين –قضاء طوز خورماتو قرية باره باره. وتمت دراسة الصفات التالية: طرد السنابل (من الزراعة الى ظهور 50 % من السنابل يوم) وارتفاع النبات (سم) ومساحة ورقة العلم (سم2) و طول السنبلة (سم) وعدد السنابل/ م2 وعدد الحبوب السنبلة ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب (طن /هـ) والحاصل البايولوجي (طن / هـ) ودليل الحصاد (%) ، أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية وعدد الريات والتداخل بينهما للصفات المدروسة جميعها عدا صفتي طول السنبلة وعدد الأيام لطرد السنابل للتراكيب الوراثية والتداخل بينهما على التوالي ، وكان افضل تداخلا بين (Azegar-2 X ست ريات) لصفة طرد السنابل و(Amedakul-1 X اربع ريات) لصفة وزن 1000 حبة و(Icarash-2 X ست ريات) لصفات مساحة ورقة العلم وعدد حبوب السنبلة وحاصل الحبوب) ، وارتفعت قيمتي التباين المظهري والوراثي مقارنة بالتباين البيئي للصفات قيد الدراسة وللريات الثلاثة مما يعطي دليلاً على ان المورثات تؤدي عملا معنوياً في أظهار هذه الصفات وان الانتخاب فيها يكون فعالاً وبشكل مباشرا لقلة تأثرها في البيئة ولاجل اعتمادها في الزراعة العراقية مستقبلاً.

المقدمة

يعد محصول الحنطة من المحاصيل الاقتصادية المهمة التي يعتمد عليها بوصفها غذاءا لمعظم شعوب العالم وهو مصدر مهم للطاقة لاحتوائها على نسبة جيدة من الكاربوهيدرات والبروتينات ولايمكن الاستغناء عنها، وان الحنطة الخشنة **Triticum durum Desf.** تكون ذات حبوب كبيرة الحجم وصلبة وعالية البروتين إذ يمتاز كلوتينها بالمرونة وقلة المطاطية بسبب انعدام وجود المجموعة الصبغية D المسؤولة عن المطاطية وبذلك تكون ملائمة جدا لعمل المعكرونة والبرغل والمنتجات الخاصة بها ، لذلك يطلق عليها في كثير من الاحيان بالحنطة المعكرونة واستخدامها في كثير من الصناعات الغذائية. يعد الجفاف من العوامل الرئيسة المؤثرة في انتاج الحنطة ولأجل ضمان تحقيق الامن الغذائي للنمو السكاني المتزايد لا سيما ان العالم يسوده التغييرات المناخية كارتفاع في درجات الحرارة وقلة سقوط الامطار او التفاوت الكبير بين اوقات الامطار التي ادت الى تذبذب الانتاج خاصة في محاصيل الحبوب ، كان لابد من رفع انتاجية وحدة المساحة عن طريق الاهتمام في متطلبات المحصول من المغذيات وتوفير كميات مياه مناسبة لتحقيق اعلى حاصلا للحبوب .اتاح انتشار زراعة الحنطة بشكل واسع في بلدان العالم الفرصة لمربي النبات في استنباط أصناف عديدة من المحصول ضمن ظروف كل بلد من هذه البلدان ، وتعد طريقة الإدخال من احد مصادر

*كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، صلاح الدين،العراق.

**وزارة الزراعة، اقليم كردستان،العراق.

التغيير الوراثي المهمة لديمومة الانتاج الزراعي وللحصول على تراكيب وراثية جديدة ذو حاصل عالي ملائمة لظروف مناخ العراق ، ويعد التباين أحد العوامل المهمة والأساس في برامج التربية والتحسين. لهذا يهتم مربو النبات من خلال تقدير التباينات المظهرية ومكوناتها الوراثية والبيئية (15). ولمعرفة الاختلافات الوراثية والبيئية والمظهرية بين الصفات يحتم علينا دراسة معامل الاختلاف وهو يمثل النسبة المئوية للانحراف القياسي لأي تباينا للصفة على المتوسط العام لتلك الصفة وإن القيمة الناتجة تكون نسبة مئوية مجردة من وحدة القياس ، ويستفاد منه المقياس في قياس التبعثر والتشتت لصفات تختلف في وحدات قياسها والمقارنة بينها من حيث التجانس أو التشتت (7) ولأجل الاستمرار في دراسة المعالم الوراثية فانه بالإمكان دراسة الارتباطات المظهرية والوراثية والبيئية لقياس الاتجاه والعلاقة بين الصفتين وكذلك التوريث لتحديد الصلة بين الاباء والابناء ، ويعد من المعالم الوراثية المهمة الواجب معرفتها لأية صفة كمية ، اذ يتوقف على تقديرها تحديد احسن طريقة لتربية صفة ما لتحسينها، كما ان تقديرها مهم لتحديد مقدار التحسين الوراثي المتوقع .ومن الدراسات السابقة بصدد هذا الموضوع درس الكيار (12) استجابة بعض اصناف حنطة الخبز لكميات من الري ومواعيد الزراعة ووجد انخفاضا معنويا في مساحة ورقة العلم في معاملات الري 200 و 300 و 400 ملم مقارنة بمعاملة الري الكامل 500 ملم . واوضح الباحثان Gholami و Asadollahi (29) ان تراكم المادة الجافة انخفض بالنسب (4.87 و14.86 و26.55%)عند تعرض محصول الحنطة إلى إجهاد مائي منخفض ومعتدل وعالٍ في مراحل النمو المختلفة بالترتيب مقارنة بالري الكامل. واستنتج علي وجماعته (10) ان الشد المائي الذي يتعرض له النبات في المراحل الخضرية (التفرعات والاستطالة والتسنبل) يسبب اختزالا معنويا في مدة نمو المحصول من الزراعة الى الازهار بينما ادى الشد المائي في المراحل التكاثرية (الازهار وامتلاء الحبوب) الى تقليل مدة نضج المحصول بمعدل 6 أيام ، وادى الشد المائي الى نقصان معنوي في حاصل الحبوب وللأصناف جميعها بلغت اكبر نسبة لنقص الحاصل في مرحلتي امتلاء الحبوب والاستطالة وبمقدارين 19 و32 % على التوالي. واشار Ibrahim وجماعته (31) الى زيادة معنوية في صفات ارتفاع النبات وطول السنبلة ودليل الحصاد بزيادة عدد الريات إذ أعطت النباتات المروية 6 ريات أعلى المتوسطات البالغة 122.2 و 11.37 سم و37% بينما اعطت النباتات المروية 3 ريات أقل المتوسطات لهذه الصفات بلغت 108.1 و11.73 سم و31% على التوالي. واستنتج الباحث Johari-Pireivatlou وجماعته (32) ان معاملة الري الكامل أعطت أعلى وزنا 1000 حبة بلغ 37.12 غم وبزيادة مقدارها 11.90% عن معاملة الشد المائي بعد مرحلة التزهير. وبين العيساوي وجماعته (11) عند دراستهم سبع تراكيب وراثية من حنطة الخبز ان الاجهاد المائي القاسي سبب انخفاض معنويا في مكونات حاصل الحبوب قياسا بمعاملة الري الكامل ، ولم يكن للإجهاد المائي المتوسط تأثير معنوي في وزن الحبة كما سبب الاجهاد المائي المتوسط والقاسي انخفاضا معنويا في حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي ودليل الحصاد مقارنة بمعاملة الري الكامل. ودرس العديد من الباحثين التباينات المظهرية بمكونيها البيئي والوراثي وكذلك معامل الاختلاف للأنواع الثلاثة (البيئي والوراثي والمظهري) في محصول الحنطة الخشنة وجدوا اختلافات معنوية للتباينات وتشتت تراوح بين المتوسط والعالي ولصفات النمو والحاصل ومكوناته إضافة الى الحاصل البايولوجي ودليل الحصاد (2،3،16،21،24،25،28،35، 39) ، سجل الباحثون ئاميدي (1) ، Ali وجماعته (20) وMohammed وجماعته (35) قيم التوريث بالمعنى الواسع وكان عالياً للصفات نفسها المذكورة انفا ، اما التحسين الوراثي كنسبة مئوية فقد درس من قبل الباحثين احمد والطويل (2)، أحمد والنعيمي (3)، Shakor (19)، Ali وجماعته (20)، Berg (23)، Erkul وجماعته (26) وSayar وجماعته (37) وحصلوا على نسب متوسطة وعالية لاغلب صفاتهم المدروسة. ان اهمية جدولة عدد الريات لهذا المحصول وخاصة تحت ظروف المناطق قليلة الامطار عند الاعتماد على الزراعة المروية لابد من تحديد عدد الريات للحصول على افضل نمو واعلى حاصل حبوب في وحدة المساحة وبناء على ذلك تنامت فكرة هذا البحث الى

تقويم أداء عدة مدخلات عديدة من الحنطة الخشنة مقارنة بالصنف المعتمد (بغداد–1) للإجهاد المائي ومدى تأثير ذلك في الحاصل ومكوناته وتداخلاتها وكذلك تقدير التباينات ومعامل الاختلافات المظهرية وبما فيها البيئي والوراثي والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية للوصول الى انتخاب افضل مدخلا لاعتمادها مستقبلاً في الزراعة العراقية.

المواد وطرائق البحث

تضمنت الدراسة ثمان مدخلات من الحنطة الخشنة مدخلة من منظمة ايكاردا هي**Azegar-2**، **Icarash-2**،**Maassara-1**، **Fadda98** ، **Beja6-SLA**،**Mikki-3**، **Amedakul-1** ، **Lahaucan**) بالإضافة الى الصنف المعتمد بغداد**1** باستخدام عدد ريات مختلفة هي (**2** و **4** و **6** رية) وزرعت التراكيب الوراثية شمال شرق محافظة صلاح الدين في قرية باره باره –قضاء طوز خورماتو التي تبعد **110** كم عن المحافظة بتاريخ **2016/11/21** باستخدام ترتيب الالواح المنشقة (اذ شغلت الريات الالواح الرئيسة بينما التراكيب الوراثية الالواح الثانوية) بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (**R.C.B.D**) فاشتملت كل وحدة تجريبية على ثلاثة خطوط بطول **3**م والمسافة بينها **0.2** م واستخدمت كمية بذار بمعدل (**160** كغم/هكتار) ، وسمدت ارض التجربة بالسماد الفوسفاتي بمعدل (**200** كغم / هكتار) ومن سماد السوبر فوسفات الثلاثي (**46**% P_2O_5) و(**200** كغم / هكتار) يوريا (**46**% **N**) وتمت إضافة نصف كمية سماد النتروجيني أثناء الزراعة والنصف الثاني في بداية مرحلة التفرعات (**8**) ، وأجريت العمليات الزراعية جميعها وفق احتياجات المحصول. تم اخذ الصفات على أساس (**10**) نبات بصورة عشوائية من الخط الوسطي ودراسة الصفات التالية : من الزراعة الى ظهور **50**% من السنابل يوم) و ارتفاع النبات (سم) ومساحة ورقة العلم (سم^2) و طول السنبلة (سم) وعدد السنابل/ م**2** و عدد الحبوب السنبلة ووزن **1000** حبة (غم) وحاصل الحبوب (طن / هـ) والحاصل البايولوجي (طن / هـ) ودليل الحصاد(%) .تم إجراء التحليل الإحصائي على وفق التصميم المستخدم لمعرفة الاختلافات بين التراكيب الوراثية المزروعة وبالطريقة التي أوضحها كل من **Al-Zubaidy** و**Al-Falahy** (**22**) وتمت الاستعانة ببرامج الحاسوب (**SAS, EXCEL**) في أجراء التحليل . وتم تقدير التباين المظهري والوراثي والبيئي بحسب الطريقة التي أوضحها **Walter** (**40**) وبعد ذلك تم حساب كل من : **Msg-** $\sigma^2 G = Mse/3$ و $\sigma^2 P = \sigma^2 G + \sigma^2 E$ و $\sigma^2 E = Mse/r$ إذ إن :$\sigma^2 G$ التباين الوراثي $\sigma^2 E$: التباين البيئي و$\sigma^2 P$ **:** التباين المظهري وقدر الخطا القياسي لكل مكون من المكونات المذكورة انفا ولمعرفة معنويتها حسب طريقة **Kempthorne (33)** وحسب المعادلات التالية:$V(\sigma^2 G) = \frac{2}{r^2}\left[\frac{(MSG)^2}{K+2} + \frac{(MSE)^2}{K+2}\right]$ و$V(\sigma^2 E) = \frac{2(MSE)^2}{K+2}$ أما حساب تباين التباين المظهري $V(\sigma^2 P)$ فاحتسب كما في المعادلة التي درسها وقدمها كل من **Mather** و **Jinks** (**34**). $V(\sigma 2P) = \frac{2(\sigma^2 P)^2}{N}$ إذ إن **K** = درجات الحرية لكل مصدر من مصادر التغيير و **N**= درجات الحرية للأصناف + درجات الحرية للخطأ التجريبي وبأخذ الجذر التربيعي للتباينات المذكورة انفا نحصل على الخطأ القياسي **Standerd Error**(**SE**) لكل تباين واستخدم اختبار**t** لاختبار معنويتهما . تم حساب قيم معاملات الاختلاف المظهري وبمكونيها البيئي والوراثي حسب الطريقة التي أوضحها **Falconer** (**27**) بالمعادلات التالية هي $C.V.\ P\ \% = \delta p/\bar{x} \times 100$, $C.V.\ E\ \% = \delta e/\bar{x} \times 100$ و$C.V.\ G\ \% = \delta g/\bar{x} \times 100$ إذ أن **C.V.P** و**C.V.E** و**C.V.G** ، اذ يمثل معامل الاختلاف المظهري والبيئي الوراثي على التوالي و**σP** و**σE** و**σG** يمثل الانحراف القياسي للتباين المظهري والبيئي والوراثي مقسوماً على $\bar{x}$ =المتوسط العام للصفة ، وبالاعتماد على المديات التي استخدمها الباحثان **Agarwal** و**Ahmed** (**17**) اقل من **10**% منخفضة و **10 – 30**% متوسطة

وأكثر من 30 عالية. تم تقدير التوريث بالمعنى الواسع H^2 B.S. $= \frac{S^2G}{S^2P}$ حسب طريقة Hanson وجماعته (30) وبالاعتماد على المديات الموضحة من قبل علي كل من (9) ومحمد (13) فان اقل من40%واطئة و40–60% متوسطة واكثر من 60% عالية وتم تقدير التحسين الوراثي المتوقع (G.A) من المعادلة التالية. G.A = K. H_2B.S. σP اذ أن G.A= التحسين الوراثي المتوقع K = ثابت وتساوي (1,76) عند شده انتخاب (10%) من التراكيب الوراثية H2B.s= التوريث بالمعنى الواسع وσp = الانحراف القياسي المظهري للصفة . وقدر التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية (G.A%) بقسمته على متوسط الصفة وحسب طريقة Kempthorne (33) واعتماد حدود التحسين الوراثي المتوقع هي اقل من (10) واطئة وبين (10-30) متوسطة وأكثر من (30) عالية حسب ما ذكرها (17) .

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (1) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة ، ويُلاحظ بإن تأثير الريات كان معنوياً عند مستوى احتمال1% للصفات جميعها قيد الدراسة باستثناء صفة طرد السنابل (من الزراعة لحد 50% من التزهير) ومعنويا عند مستوى احتمال 5% وغير معنوي لصفتي طول السنبلة (سم) وعدد الحبوب /السنبلة ، واختلفت التراكيب الوراثية اختلافا عاليا للمعنوية للصفات المدروسة جميعها وهذا دليل على اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها وراثيا. اما التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية فكان عالي المعنوية للصفات جميعها قيد الدراسة عدا صفة طرد السنابل فلم تصل الى حدود المعنوية الإحصائية ، وان وجود مثل هذا التباين بين التراكيب الوراثية في صفاتها يعطي الفرصة المناسبة لمربي النبات لأجراء تقويم لهذه التراكيب الوراثية ولصفات مهمة يمكن ان يستفاد منها في برامج التربية المستقبلية ، وهذا يدل على ان التراكيب الوراثية قد سلكت سلوكا مختلفا باختلاف عدد الريات وهذه النتائج تنسجم مع كل من: Farahani و Arzani (28) وحسن وجماعته (6) وهاشم (14) والجبوري (5) الذين حصلوا على اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية التي تضمنتها دراساتهم .

جدول1: تحليل التباين متمثلا بمتوسط المربعات حسب التصميم المستخدم للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف	الصفات / d.f	طرد السنابل	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم^2)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل/م^2	عدد الحبوب /سنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب طن/هكتار	حاصل البايولوجي طن/هكتار	دليل الحصاد (%)
المكررات	2	0.64	10.0	1.98	0.14	167.59	1.74	1.14	4004.94	.16434	0.55
الريات	2	27.12 *	152.84 **	110.83 **	0.10 n.s	21558.3 **	8.90 n.s	45.14 **	9584197 **	7844061 **	234.65 **
الخطاء التجريبي (a)	4	2.49	6.11	2.47	0.28	159.25	5.89	2.55	91.60	27275.3	0.69
التراكيب الوراثية	8	103.88 **	225.59 **	167.83 **	4.99 **	9947.91 **	195.46 **	135.02 **	3756853.09 **	1998250 **	135.00 **
التداخل بين الريات والتراكيب	16	3.67 n.s	8.26 **	18.87 **	0.17 **	1446.18 **	17.34 **	22.27 **	.1099130 **	2615948 **	39.01 **
الخطاء التجريبي (b)	48	2.18	1.12	2.45	0.06	85.99	2.23	2.64	.14258	24550	1.00

(*) معنوي عند مستوى احتمال 5% و(**)معنوي عند مستوى احتمال 1 % و n.s غير معنوي

طرد السنابل (من الزراعة الى ظهور 50 % من السنابل يوم

يشير جدول (2) تأثر صفة طرد السنابل معنويا في عدد الريات المختلفة فقد اعطت معاملة الريتين اقل عددا لأيام طرد السنابل (من الزراعة لحد ظهور 50 % من السنابل يوم) بلغ 126.40 يوما مقارنة بالمعاملتين الثانية والثالثة ويعد سبب قلة المدة اللازمة لطرد السنابل والازهار والنضج الفسيولجي بسبب الشد المائي الذي يؤدي الى تقليل النمو والاستطالة والتكشف ، ثم تسارع الانسجة النباتية باتجاه النضج وخاصة في المراحل الفتية من حياة النبات (10). تباينت التراكيب الوراثية في هذه الصفة تبعا لمورثاتها وصفاتها المورفولوجية ومدى استجابتها للظروف البيئية . ونلاحظ أن المدخل Azegar-2 كان أبكر المدخلات ،إذ استغرق مدة 122.44 يوما متفوقا على المدخلات جميعها وبضمنها الصنف المعتمد بغداد1 ولكنه لم يختلف معنويا عن المدخل Maassara-1، في حين كان المدخل Beja6-SLA أكثرها تأخراً حيث احتاج الى 131.66 يوما لطرد سنابلها. اما بخصوص التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية فقد اظهرت النتائج فروقاً عالية المعنوية وهذا يعني ان استجابة التراكيب الوراثية لعدد الريات كانت مختلفة ، اذ اظهر التركيب الوراثي Azegar-2 في معاملة ست ريات تفوقاً على باقي التراكيب الوراثية وتداخلاتها مع الريات المختلفة بمـدة بلغـت 122يوما وبدوره لم يختلف التركيب نفسه مع ريتين واربع ريات ، بينما كان التداخل بين التركيب الوراثي Fadda98 مع اربع ريات أكثر التداخلات تأخراً وبلغ 132.66 يوما.

جدول 2: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط طرد السنابل (من الزراعة الى ظهور 50 % من السنابل يوم)

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	ab 122.66	ab 122.66	a 122.00	a 122.44
Icarash-2	cde 126.00	cde 126.00	def 126.66	b 126.22
Maassara-1	ab 123.00	ab 122.66	abc 123.33	a 123.00
Fadda98	defg 127.33	j 132.66	j 132.33	cd 130.77
Beja6-SLA	hij 130.66	ij 132.00	j 132.33	d 131.66
Mikki-3	bcd 125.33	def 126.66	def 126.66	b 126.22
Amedakul-1	fghi 129.33	hij 131.00	hij 131.00	cd 130.44
Lahaucan	cde 125.66	def 127.00	efgh128.33	b 127.00
صنف بغداد 1	defg 127.66	ghij 130.00	j 132.33	c 130.00
متوسط عدد الريات	b 126.40	a 127.85	a 128.33	–

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.،

ارتفاع النبات (سم)

نلاحظ من خلال جدول (3) وجود فروق معنوية لتأثيرعدد الريات في هذه الصفة ، اذ تفوقت معاملة ست ريات على المعاملتين الاخيرتين وأعطت متوسطا بلغ 87.93 سم، وأختلفت التراكيب الوراثية معنويا فيما بينها في هـذه الصفة ايضاً وقد تفـوق التركيب الوراثي Fadda98 معنويا على بقية التراكيب الوراثية و اعطى اعلى ارتفاعا بلغ 93.16 سم امـا التركيبMikki-3 فأعطى اقل ارتفاعا وبلغ 76.90 سم ويرجع السبب الى ان التركيب Fadda98 استغرق عدد أيام اكثر مقارنة بالتركيب Mikki ، في حين أظهر التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية فروقا عالية المعنوية وتفوق التركيب Fadda98 بإعطائه اعلى قيمة لهذه الصفة و بلغت (4.13 سم عند معاملة ست ريات ولم يختلف معنويا عن التركيب Beja6-SLA عند نفس المعاملة نفسها (ست ريات) يرجع الاختلاف في ارتفاع النبات بين التراكيب الوراثية الى اختلافها في اعداد العقد وطول السلامية ولا سيما السلامية العليا التي تمثل قرابة نصف ارتفاع النبات، وتعد السلامية العليا من الصفات المهمة في تمييز اصناف الحنطة كما ان اختلاف الاصناف

في محتواها من الجبريلين والاوكسين المسؤولين عن استطالة وتوسيع الخلايا له اثر في اختلاف ارتفاع النبات فان التراكيب الوراثية الطويلة عادة تحتوي على مستويات اعلى من هذين الهرمونين مقارنة بالتراكيب الوراثية القصيرة (6) وتتوافق هذه النتائج مع ما بينه **Ibrahim** وجماعته (31).

جدول 3: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات (سم)

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	def 86.93	gh 84.00	c 89.06	c 86.66
Icarash-2	jk 80.23	hi 82.80	cde 87.80	d 83.61
Maassara-1	cdef 87.36	ef 86.26	ab 93.03	b 88.88
Fadda98	ab 93.46	b 91.90	a 94.13	a 93.16
Beja6-SLA	c 89.03	gh 84.20	ab 93.60	b 88.94
Mikki-3	l 77.06	m 73.80	jk 79.83	g 76.90
Amedakul-1	k 79.00	jk 80.13	ij 81.43	f 80.18
Lahaucan	def 86.43	fg 85.70	cd 88.30	c 86.81
صنف بغداد 1	ij 81.43	ij 81.33	gh 84.23	e 82.33
متوسط عدد الريات	b 84.55	b 83.34	a 87.93	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

مساحة ورقة العلم (سم^2)

تبين النتائج الموضحة في جدول (4) وجود اختلافات معنوية بين عدد مرات الري ، اذ أبدت معاملة ست ريات تفوقاً معنوياً على المعاملتين الاولى والثانية وأعطيتا مساحة **35.58** سم2 وكذلك وجدت اختلافات بين التراكيب الوراثية ، فقد اظهر التركيب الوراثي **Fadda98** زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم على بقية التراكيب الأخرى بمساحة بلغت **38.12** سم2 ولم يختلف معنويا عن **Icarash-2** و**Beja6-SLA** وصنف المعتمد بغداد **1** ، أظهر التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية تاثيراً معنوياً في متوسط مساحة ورقة العلم إذ أعطى التركيب الوراثي **Icarash-2** أعلى مساحة لورقة العلم في ست ريات بلغت **41.82** سم2 ولم تختلف معنويا عن التركيب الوراثي **Fadda98** عند اربع ريات ، بينما اعطى التركيب الوراثي **Maassara-1** في حالة ريتين اقل مساحة لورقة العلم فبلغت **25.39** سم2 ، ويعود سبب انخفاض مساحة ورقة العلم بتباعد اوقات الري إلى أن مدة نشوء ونمو ورقة العلم الممتدة من استطالة الساق إلى التزهير تعد مرحلة حرجة ، اذ تتأثر في نقص الماء الذي يؤدي إلى تقليل مقدرة الخلايا على الانتفاخ والاستطالة واختزال حجمها ، ثم اختزال مساحة ورقة العلم ، وذلك من خلال اختزال مدة النمو الخضري لمرحلة البطان (14) يتفق هذا مع ما حصل عليه الكيار (12).

جدول 4: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط مساحة ورقة العلم (سم^2)

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	ij 26.54	fg 31.81	ef 33.63	c 30.66
Icarash-2	c 37.46	ef 33.57	a 41.82	a 37.62
Maassara-1	j 25.39	hij 27.48	hij 27.78	d 26.88
Fadda98	cde 36.43	ab 40.37	bc 37.57	a 38.12
Beja6-SLA	bc 38.12	cde 35.67	cde 35.99	a 36.59
Mikki-3	ij 26.65	j 25.73	gh 29.75	d 27.38
Amedakul-1	hi 28.83	cd 37.28	cd 36.86	b 34.32
Lahaucan	gh 30.11	cde 35.87	bc 38.22	b 34.73
صنف بغداد 1	def 34.36	cd 37.00	bc 38.62	a 36.66
متوسط عدد الريات	c 31.54	b 33.86	a 35.58	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لاتختلف عن بعضها معنويا

طول السنبلة (سم)

لم تسجل فروق معنوية لتأثير الريات في هذه الصفة كما مبين في جدول (5) وقد تقاربت القيم بين الريات، اذ بلغ طول السنبلة (6.27 و 6.19 و6.31 سم) للريات الثلاثة على التوالي ، ولم نجد أي تفوقا للمدخلات على الصنف المعتمد ولكن حقق المدخل Lahaucan اعلى متوسطا حسابيا بلغ 6.71 سم ولم يختلف معنوياً عن المدخل Mikki-3، وان أفضل تداخلا كان (Mikki-3 X ريتين) وبمتوسط بلغ 6.96 سم و الشيء نفسه لم يتفوق على الصنف المعتمد بتداخلاته جميعا مع الريات الثلاثة بينما اعطى التركيب الوراثي Maassara-1 اقصر طول للسنبلة بتداخله مع معاملة ريتين بطول (5.26 سم)، ان هذه النتائج لاتتفق مع نتائج Ibrahim وجماعته (31) يرجع التباين في طول السنبلة إلى اختلاف التراكيب الوراثية وطبيعة نموها فضلا عن قدرتها التنافسية للحصول على اكبر كمية من الضوء والعناصر الضرورية للنمو وهذا يتوقف على المقدرة الوراثية للنمو والتنافس (5).

جدول 5: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط طول السنبلة (سم)

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	efgh 6.13	hijk5.73	ghij 5.80	d 5.88
Icarash-2	defg6.26	fghij5.90	cde6.40	c 6.18
Maassara-1	k 5.26	ghij5.83	hijk5.73	e 5.61
Fadda98	jk 5.60	jk5.56	hijk5.76	ed 5.64
Beja6-SLA	hijk 5.66	jk5.40	jk5.40	e 5.48
Mikki-3	b 6.96	cdef6.36	bcd6.73	b 6.68
Amedakul-1	bcde6.53	efgh6.10	defg 6.26	c 6.30
Lahaucan	cdef6.36	b6.96	bc6.80	b 6.71
صنف بغداد 1	a 7.66	a 7.90	a7.96	a 7.84
متوسط عدد الريات	a 6.27	a6.19	a 6.31	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

عدد السنابل /م^2

يتضح من جدول(6) المتوسطات الحسابية للريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما لصفة عدد السنابل/م^2، اذ تفوقت معاملة ست ريات معنوياً على المعاملتين الاولى والثانية وبلغتا 415.37 سنبلة ، وتميز التركيب الوراثي Azegar-2 بمعدل عدد السنابل بلغ 446.11 سنبلة وبفارق معنوي عن بقية التراكيب الوراثية ومن ضمنهم الصنف المعتمد بغداد 1 ، في حين اظهر التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية فروقا عالية المعنوية وقد تفوق المدخل Azegar-2 بتداخله مع اربع ريات معنوياً وبلغ 461.66 سنبلة ولكن كان اقلها للتداخل (Lahaucan X ريتين) وبلغ 330.00 سنبلة/ م^2 و ان عدد السنابل في النبات هو اول مكون يتكون وثم يتطور والذي يتداخل في تطوره مع مكونات الحاصل الاخرى الذي غالبا ما يستمر حتى قبيل مرحلة التزهير فيكون بذلك هو من اكثر مكونات الحاصل عرضة للتأثر في العوامل البيئية (6).

عدد الحبوب في السنبلة

لم تؤثر عدد الريات معنوياً في عدد الحبوب في السنبلة حسب جدول (7) في حين وجدت فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية اذ سجل التركيب Icarash-2 أعلى متوسطا حسابيا وبفارق معنوي على التراكيب

الوراثية جميعها الداخلة في الدراسة عدا الصنف المعتمد بغداد 1 الذي أعطى اعلى معدلا لعدد الحبوب بالسنبلة وبلغ 39.22 حبة وايضاً لم يختلف على الريات الثلاثة جميعها مع الصنف المعتمد ، ولكن أعطى التركيب Azegar-2 تحت تأثير ريتين اقل متوسطا بلغ 25.50 حبة ، ويعود تباين التراكيب الوراثية في عدد الحبوب/ السنبلة الى تباينها في طول السنبلة وفي عدد منشات الحبوب وفي ارتفاع النبات أضافة الى ذلك يوجد ارتباط موجب عالي المعنوية بين عدد الحبوب في السنبلة وطول السنبلة و ارتباط باتجاه السالب مع ارتفاع النبات (جدول 13) ، وبشكل عام تعطي اصناف الحنطة شبه القصيرة عدد حبوب في السنبلة اعلى من تلك الاصناف طويلة الساق (6).

جدول 6:تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط عدد السابل /م^2

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	bc 440.00	a 461.66	c 436.66	a 446.11
Icarash-2	l 306.66	fgh 363.33	de 405.00	e 358.33
Maassara-1	ghij 355.00	f 373.33	de 408.33	d 378.88
Fadda98	hij 351.66	fg 370.00	ab 455.00	c 392.22
Beja6-SLA	de 398.33	d 413.33	c 431.66	b 414.44
Mikki-3	jk 341.66	fghi 360.00	fghi 361.66	g 354.44
Amedakul-1	jk 341.66	hij 351.66	de 405.00	e 366.11
Lahaucan	k 330.00	ijk 345.00	fgh 365.00	g 346.66
صنف بغداد 1	fgh 368.33	e 395.00	a 470.00	b 411.11
متوسط عدد الريات	c 359.25	b 381.48	a 415.37	-

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

جدول 7: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط عدد الحبوب في السنبلة

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	m 25.50	kl 28.73	l 28.36	e 27.53
Icarash-2	c 37.56	cd 36.00	a 44.10	b 39.22
Maassara-1	cde 35.53	def 34.60	def 34.63	c 34.92
Fadda98	efg 33.23	efgh 32.93	hijkl 30.30	d 32.15
Beja6-SLA	fghij 31.80	jkl 29.13	cd 36.20	d 32.37
Mikki-3	fghi 32.40	jkl 30.00	hgjkl 30.86	d 31.08
Amedakul-1	efgh 33.16	efghi 32.83	ghijk 31.50	d 32.50
Lahaucan	efgh 33.03	fghi 32.16	kl 28.96	d 31.38
صنف بغداد 1	b 40.50	a 43.46	a 44.96	a 42.97
متوسط عدد الريات	a 33.63	a 33.31	a 34.43	

وزن 1000 حبة

أثرت عدد الريات معنويا في وزن 1000 حبة جدول (8) فقد سجلت معاملة ست ريات متوسطا بلغ 35.93غم متفوقه بذلك على المعاملتين الاخيرتين (اربع وريتين) واللتين لم تختلفا عن بعضهما معنويا وبلغتا 34.41 و33.35غم على التوالي ،وكذلك يوجد اختلاف معنوي عند مستوى احتمال 1% للتراكيب الوراثية (جدول1) ، اذ تفوق التركيب الوراثي Amedakul-1 معنويا على باقي التراكيب الوراثية ومن ضمنها الصنف المعتمد بلغ 40.81غم ، اما التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية ايضا تفوق فقد تفوق التركيب الوراثي نفسه Amedakul-1 فبلغ 41.53غم في المعاملة (اربع ريات) ولم تختلف معنويا في حالة ست ريات وريتين والتركيب الوراثي Beja6-SLA عند اربع وست ريات وكذلك التركيب Lahaucan في معاملة ست ريات ،يمكن ان نستنتج من الجدولين

(7و8) ان التراكيب الوراثية التي اعطت اعلى عددا للحبوب في السنبلة اعطت اقل وزنا 1000 حبة وان التركيبين Amedakul-1 و Lahaucan اعطيا عددا قليلا للسنابل مما ادى ذلك الى تفوقهم في وزن 1000 حبة وان ذلك يرجع الى العلاقات التعويضية فان زيادة او نقصان مكون او اكثر يكون على حساب مكون اخر من مكونات الحاصل فنجد ان الصنف المعتمد بغداد اعطى اكثر عددا من الحبوب في السنبلة في ثلاث معاملات الري وبالوقت نفسه اعطى اقل وزنا 1000 حبة وهذا ما أكده تحليل الارتباط جدول (13) بين عدد السنابل /م^2 وعدد الحبوب في السنبلة مع وزن 1000 حبة كانت العلاقة سالبة ، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج الباحث Johari-Pireivatlou وجماعته (32).

جدول 8: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط وزن 1000 حبة

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	m 26.48	m 26.72	iijk 32.09	d 28.43
Icarash-2	lm 27.85	defg 36.35	bcde 37.89	c 34.03
Maassara-1	defg 36.50	cdef 37.39	efgh 35.70	b 36.53
Fadda98	def 36.72	fghi 34.43	hijk 32.62	c 34.59
Beja6-SLA	ghij 33.58	abcd 38.97	ab 40.74	b 37.76
Mikki-3	hijk 33.04	hijk 33.26	hijk 33.10	c 33.14
Amedakul-1	k 40.91	a 41.53	abc 40.00	a 40.81
Lahaucan	fghi 34.78	ghij 33.60	abc 40.06	b 36.15
صنف بغداد 1	kl 30.33	m 27.42	jk 31.13	d 29.63
متوسط عدد الريات	b 33.35	b 34.41	a 35.93	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

حاصل الحبوب طن/هكتار

ازدادت معدلات حاصل الحبوب مع زيادة عدد الريات (جدول 9)، فقد اعطت معاملة ست ريات اعلى معدلا لحاصل الحبوب بلغ 5.14 طن/هكتار واختلفت معنوياً عن معاملتي الري (ريتين واربع ريات)، و يعود سبب زيادة حاصل الحبوب مع زيادة عدد الريات إلى تأثير الماء في زيادة نشاط عملية التمثيل الضوئي ، ثم زيادة مساحة ورقة العلم (جدول 4) مما زاد من كفاءتها في اعتراض الضوء بالتالي أفادت الى زيادة انتاج ونقل المواد الغذائية المصنعة وبالنتيجة ادت الى زيادة في حاصل الحبوب ،وان الشد المائي في مراحل التسنبل والازهار وامتلاء الحبة يؤدي الى تقليل معنوي في حاصل الحبوب وتعتمد على مرحلة النمو ومقدار الشد والظروف البيئية السائدة والتراكيب الوراثية (10). وبخصوص التراكيب الوراثية فقد اعطى التركيب Beja6-SLA اعلى معدلا لحاصل الحبوب بلغ 5.10 طن/هـ متفوقا معنويا على التراكيب الباقية جميعها باستثناء الصنف المعتمد الذي اعطى اعلى حاصلا للحبوب بلغ 5.25 طن/هكتار ، اما التداخلات فقد تفوق التركيب الوراثي Icarash-2 متداخلاً مع ست ريات معنوياً على بقية التراكيب الوراثية بلغ 6.74 طن/هـ ولكنه لم يختلف معنويا مع الصنف المعتمد عند نفس الرية ويتفق هذا مع ما حصل عليه العيساوي وجماعته (11). يسعى مربو النبات دائما الحصول على تركيب وراثي ذات حاصل حبوب عالي يساهم في ذلك مكوناته جميعها (عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة) كما ان التداخل بين مكونات الحاصل والعلاقات التعويضية بين هذه المكونات له عمل فعال في الحاصل الحبوبي فضلا عن ذلك فان صفات النمو المتمثلة بعدد الاوراق والمساحة الورقية وخاصة مساحة ورقة العلم تساهم ايضا في الناتج النهائي للحاصل الحبوب ، فنجد علاقة ارتباط موجب عالي المعنوية لحاصل الحبوب مع صفات مساحة ورقة العلم وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة (جدول 13).

جدول 9: المتوسطات الحسابية للريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما لصفة حاصل الحبوب كغم /هكتار

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	k 3.02	j 3.51	h 3.99	g 3.51
Icarash-2	k 3.19	de 4.70	a 6.74	c 4.88
Maassara-1	de 4.60	d 4.81	c 5.04	c 4.82
Fadda98	fg 4.30	g 4.20	ef 4.50	d 4.33
Beja6-SLA	g 4.28	de 4.60	b 6.34	b 5.10
Mikki-3	ij 3.62	ij 3.65	Ij 3.70	f 3.66
Amedakul-1	de 4.62	d 4.81	c 5.08	c 4.83
Lahaucan	ij 3.70	I 3.74	fg 4.30	e 3.91
صنف بغداد 1	ef 4.51	de 4.68	a 6.56	a 5.25
متوسط عدد الريات	c 3.98	b 4.31	a 5.14	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

الحاصل البايولوجي طن /هـ

تشير النتائج في الجدولين (1و10) الى وجود تاثير معنوي لمعدلات الريات والتراكيب الوراثية وتداخلهما في الحاصل البايولوجي ، فقد أعطت معاملة ست ريات أعلى حاصل بايولوجيا بلغ 13.15 طن/ هـ ومتفوقة بذلك على المعاملتين اربع ريات وريتين ، ويتفق هذا مع ما وجده الباحثان Gholami و Asadollahi (29) ان تراكم المادة الجافة انخفض بالنسب 4.87 و 14.86 و26.55% عند تعرض محصول الحنطة إلى إجهاد مائي منخفض ومعتدل وعالٍ في مراحل النمو المختلفة على التوالي مقارنة بالري الكامل. تفوق التركيب Fadda98 معنويا على التراكيب الوراثية جميعها الاخرى بمعدل بلغ 14.35 طن/هـ ، بخصوص التداخل فقد تفـوق التركيب Fadda98 في معاملة ست ريات معنوياً وأعطى 15.66 طن/هـ ولم يختلف عن الصنف Icarash-2عند الرية (ست) نفسها ، بينما اعطى التركيب الوراثي Azegar-2 اقل معدلا بلغ 7.48 طن /هـ ، قد يعود اختلاف التراكيب الوراثية في الحاصل البايولوجي الى اختلافها في حاصل الحبوب ومكوناته الاخرى ومن ضمنها ارتفاع النبات العالي الذي له عمل كبير في زيادة الحاصل البايولوجي . فنجد تفوق التركيب الوراثي Fadda98 معنويا على بقية التراكيب الوراثية الاخرى يعود الى تفوقه في ارتفاع النبات (سم) (جدول 3) ولاسيما ما تمت ملاحظته من خلال نتائج الارتباط (جدول 13) ، اذ وجد ارتباطا موجبا عالي المعنوية بين الحاصل البايولوجي وصفتي ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم .

جدول 10: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط حاصل البيولوجي طن /هـ

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	q 7.48	hij 12.08	ij 11.99	f 10.52
Icarash-2	o 8.76	gh 12.30	b 15.38	c 12.14
Maassara-1	l 10.78	d 14.27	c 14.57	b 13.21
Fadda98	hij 12.08	b 15.32	a 15.66	a 14.35
Beja6-SLA	m 10.46	ij 12.00	e 13.18	d 11.88
Mikki-3	p 8.46	m 9.88	n 9.70	g 9.35
Amedakul-1	l 10.84	fg 12.40	f 12.59	d 11.94
Lahaucan	o 8.95	k 11.27	j 11.85	e 10.69
صنف بغداد 1	k 11.27	ghi 12.19	e 13.41	c 12.29
متوسط عدد الريات	c 9.90	b 12.41	a 13.15	–

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

دليل الحصاد (%)

ظهرت فروق معنوية في تأثير عدد الريات في هذه الصفة حسب جدول (11) للمتوسطات الحسابية (التراكيب الوراثية والريات والتداخل بينهما) وتبين ان معدل ريتان قد تفوقت معنوياً عن معدلي (اربع وست ريات) بلغ 40.32% ، كما ظهرت فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة ، وقد تفوق التركيب Beja6-SLA معنوياً على التراكيب الوراثية جميعها بلغ 42.69% عدا الصنف المعتمد ، كما أظهر التداخل بين معدل الريات والتراكيب الوراثية تأثيرا معنوياً عالياً ،اذ تفوق التركيب Beja6-SLA عند تداخله مع ست ريات معنوياً وبلغ 48.12% بأستثناء التداخل بين الصنف المعتمد مع ست ريات. ويرجع تفوق التركيب الوراثي Beja6-SLA وصنف بغداد في دليل الحصاد الى تفوقهم في حاصل الحبوب ، فيوجد ارتباط موجب ذات معنوية عالية بين دليل الحصاد وحاصل الحبوب جدول (13) وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Ibrahim وجماعته (31). نستنتج مما سبق تفوق معاملة ست ريات في صفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم (سم^2) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل (م^2) وعدد الحبوب السنبلة ووزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب (طن /هكتار) والحاصل البايولوجي (طن/هكتار) ، وان هذا التفوق متوقع في حالة ست ريات لان الماء يدخل في جميع العمليات الفسيولوجية للنبات كافة وان أي شد او اجهاد مائي في أي مرحلة من مراحل نمو النبات سيؤثر في هذه العمليات وبالتالي يؤثر في الصفات المدروسة وبالنتيجة يؤثر في حاصل الحبوب ومكوناته ، اما التراكيب الوراثية فقد تفوق صنف بغداد 1– في الصفات: مساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد الحبوب السنبلة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ، فيما يخص التداخل بين الريات والتراكيب الوراثية فقد تفوق صنف بغداد 1– في صفات طول السنبلة وعدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة وحاصل الحبوب و دليل الحصاد % والتركيب الوراثي Icarash-2 تفوق في صفات مساحة ورقة العلم وعدد الحبوب في السنبلة وحاصل الحبوب طن /هكتار فبلغ 6.74 طن/هكتار ولكنه لم يختلف معنويا عن الصنف المعتمد بغداد –1 الى ان بلغ 6.56 طن/هكتار وبذلك يمكن تكرار هذه التجارب على هذا التركيب الوراثي في مواقع ومواسم عديدة لأجل التأكد من تفوقها واعتمادها مستقبلاً.

جدول 11: تأثير عدد الريات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما في متوسط دليل الحصاد (%)

الريات / التراكيب الوراثية	ريتان	4 ريات	6 ريات	متوسط التراكيب الوراثية
Azegar-2	ef 40.42	n 29.06	m 33.32	d 34.26
Icarash-2	jkl 36.42	ghi 38.25	b 43.81	b 39.49
Maassara-1	bcd 42.72	m 33.71	lm 34.64	c 37.02
Fadda98	kl 35.64	n 27.44	n 28.73	e 30.60
Beja6-SLA	de 40.97	fgh 38.97	a 48.12	a 42.69
Mikki-3	bc 42.81	ijk 36.97	hij 38.19	b 39.32
Amedakul-1	bcd 42.61	ijk 36.63	ef 40.35	b 39.86
Lahaucan	cde 41.32	m 33.16	kl 36.32	c 36.93
صنف بغداد 1	efg 40.03	ghi 38.44	a 48.90	a 42.45
متوسط عدد الريات	a 40.32	c 34.73	b 39.15	

الارقام المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنويا.

مكونات التباين المظهري والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع ومعامل الاختلاف البيئي والوراثي والمظهري

يبين جدول (12) تقديرات مكونات التباين المظهري ومعامل الاختلاف البيئي والوراثي والمظهري والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية ، إذ يلاحظ أن التباين الوراثي كان معنوياً للصفات المدروسة جميعها وان التباين الوراثي يعكس القدرة الذي يشارك فيه التركيب الوراثي في التباين الكلي للصفة لذا فإن أهمية التباين الوراثي يتيح المجال لمربي النبات لتحسين الصفات من خلال التحسين الوراثي ، وكان التباين البيئي معنوياً للصفات جميعها باستثناء صفة طول السنبلة. وكان التباين المظهري الذي هو محصلة الجمع بين التباين الوراثي والبيئي معنوياً ايضاً وللصفات قيد الدراسة جميعها ، نستنتج من قيم التباينات ارتفاع قيم التباين المظهري والوراثي مقارنة بالتباين البيئي وللصفات المدروسة ، وان قيم التباين الوراثي كانت عالية مما يعطي دليلا على ان المورثات تؤدي عملا معنويا في اظهار هذه الصفات وان الانتخاب فيها يكون فعالا ويكون لمربي النبات فرصة في انتخاب المادة الوراثية التي يرغب فيها في برامج الانتخاب بشكل مباشر لقلة تاثرها بالبيئة (5) وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه الباحثين Ali وShakor (19)، Bilgin وجماعته (24)، Cleveland (25) وYagdi وSozen (41) بخصوص معامل الاختلاف الوراثي فقد كان متوسطاً للصفات جميعها في حالة ريتين باستثناء صفات طرد السنابل وارتفاع النبات ودليل الحصاد ، وفي حالة اربع ريات وست ريات فقد كان متوسطاً للصفات قيد الدراسة باستثناء صفات طرد السنابل وارتفاع النبات وعدد السنابل ، وكذلك كان معامل الاختلاف المظهري متوسطاً للصفات كافة باستثناء صفات طرد السنابل وارتفاع النبات ودليل الحصاد في حالة الريتين ، اما بخصوص معدلات اربع ريات وست ريات فكانت متوسطة للصفات كافة باستثناء صفات طرد السنابل وارتفاع النبات وعدد السنابل ، اذ كانت منخفضة تتفق هذه النتيجة مع ماحصل عليه الباحثون أحمد والطويل (2) وأحمد والنعيمي (3) و Al- Tabbal وAl-Fraihat (21) وMohammed وجماعته (35) في بعض الصفات ولاتتفق معهم في صفات اخرى. وان قيم التباين الوراثي المرتفعة انعكس على قيم التوريث بالمعنى الواسع هذا ما نلاحظه من جدول (12) نفسه وكانت مرتفعة للصفات جميعها في معدلات الري الثلاث ويفيد ذلك في تحديد قابلية هذه الصفات للتوريث ومدى نجاح الانتخاب لها ، اذ تراوحت قيم التوريث تراوحت بين **0.85** لصفة طرد السنابل و**0.99** لصفة حاصل البيولوجي عند معدل ريتين ، وبين **0.84** لصفة طرد السنابل و**0.99** لصفة الحاصل البايولوجي عند معدل اربع ريات في حين تراوحت الست ريات بين **0.84** لصفة طرد السنابل و**0.99** لكل من صفات حاصل الحبوب والحاصل البايولوجي ودليل الحصاد. اما التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية فقد كان متوسطاً للصفات جميعها باستثناء صفات طرد السنابل وارتفاع النبات ودليل الحصاد في حالة معدل ريتين تراوحت بين (**16.05–23.83**) لصفتي عدد السنابل والحاصل البيولوجي بالترتيب ، وفي حالة معدل اربع الريات فقد كان متوسطاً لجميع الصفات باستثناء طرد السنابل وارتفاع النبات وبحدود بين (**14.30–20.38**) لصفتي عدد السنابل ووزن **1000** حبة على التوالي اما في حالة معاملة ست ريات فقد كان متوسطاً للصفات كافة باستثناء صفة حاصل الحبوب طن /هكتار فكانت عالية وواطئة لصفتي طرد السنابل وارتفاع النبات .اما معاملات الاختلاف فان معامل الاختلاف البيئي كان منخفضاً للصفات كلها في معدلات الري الثلاث ، يتضح مما تقدم ان معامل الاختلاف الوراثي كان يتبع اتجاه معامل الاختلاف المظهري ومتقاربة لمعاملتي الاختلاف المظهري والوراثي في سلوكه لمعظم الصفات وكذلك لوحظت قيما عالية للتوريث بالمعنى الواسع (والتي تعد دليلاً على انتقال الصفة للاجيال) في معظم الصفات المدروسة والتي انعكست على قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية بقيم متوسطة ومن هذا الاتجاه وعن طريق العلاقة القوية بين المعالم الوراثية الاربعة يمكن توقع التحسين الوراثي الذي قد يمكن ان

نحرزه من الانتخاب المطلوب وتتفق هذه النتائج مع الباحثين الذين أشاروا في دراساتهم عن التحسين الوراثي المتوقع في الحنطة ومنهم احمد ومحمد (2) ، أحمد والنعيمي (3)، Berg (23).

جدول 12:قديرات مكونات التباين المظهري والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع ومعامل الاختلاف البيئي والوراثي والمظهري

معدل الريات	الصفات / المعالم الوراثية	طرد السنابل	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم(سم^2)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل/م^2	عدد الحبوب /سنبلة	وزن 1000 حبة	حاصل الحبوب كغم/هكتار	حاصل البايولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد (%)
ريتان	σ^2E	1.15 0.36±	1.25 0.37±	2.29 0.50±	0.04 0.07±	136.69 3.90±	1.12 0.35±	1.21 0.37±	13000. 38.01±	12187.04 36.80±	0.91 0.32±
	σ^2G	6.69 3.17±	28.57 12.97±	25.03 11.54±	0.53 0.24±	1510.07 695.70±	16.88 7.72±	20.50 9.35±	3729221687 13.81±	2329598.15 1043644.7 ±	6.68 3.13±
	σ^2P	7.84 0.78±	29.82 1.51±	27.32 1.45±	0.57 0.21±	1646.76 11.25±	17.99 1.18±	21.72 1.29±	385922172. 30±	2341785.19 424.43±	7.59 0.76±
	$h^2_{b.s}$	0.85	0.96	0.92	0.92	0.92	0.94	0.94	0.97	0.99	0.88
	GA%	2.93	9.59	23.53	17.27	16.05	18.33	20.44	23.34	23.83	9.32
	C.V.E	0.85	1.32	4.80	3.35	3.25	3.14	3.30	2.86	1.12	2.37
	C.V.G	2.05	6.32	15.86	11.60	10.82	12.21	13.57	15.32	15.42	6.41
	C.V.P	2.22	6.46	16.57	12.07	11.30	12.61	13.97	15.58	15.46	6.83
اربع ريات	σ^2E	2.62 0.54±	1.58 0.42±	3.10 0.59±	0.09 0.10±	91.20 3.18±	1.55 0.41±	3.13 0.59±	15392. 41.36±	15316.67 41.25±	1.49 0.41±
	σ^2G	13.41 6.39±	23.75 10.86±	21.76 10.19±	0.60 0.28±	1324.07 605.74±	19.87 9.12±	23.23 10.86±	2878961310 45.73±	2496166.67 1118602.9 ±	17.20 7.91±
	σ^2P	16.03 1.11±	25.33 1.40±	24.85 1.38±	0.68 0.23±	1415.28 10.43±	21.42 1.28±	26.36 1.42±	303288.815 152.74±	2511483.33 439.54±	18.68 1.20±
	$h^2_{b.s}$	0.84	0.94	0.88	0.87	0.94	0.93	0.88	0.95	0.99	0.92
	GA%	4.06	8.78	19.97	18.07	14.30	19.97	20.38	18.79	19.66	17.75
	C.V.E	1.27	1.51	5.20	4.71	2.50	3.73	5.14	2.88	1.00	3.51
	C.V.G	2.86	5.85	13.77	12.46	9.54	13.38	14.01	12.44	12.72	11.94
	C.V.P	3.13	6.04	14.72	13.32	9.86	13.89	14.92	12.77	12.76	12.44
ست ريات	σ^2E	2.78 0.56±	0.53 0.24±	1.97 0.47±	0.08 0.09±	30.09 1.83±	4.03 0.67±	3.58 0.63±	14383 39.98±	46148.15 71.61±	0.61 0.26±
	σ^2G	14.80 7.03±	27.27 12.27±	19.29 8.92±	0.59 0.28±	1359.95 612.68±	37.74 17.48±	13.49 6.57±	1309961 587976.56±	3554483.33 1596492.6 ±	46.13 20.72±
	σ^2P	17.57 1.16±	27.80 1.46±	21.26 1.28±	0.66 0.23±	1390.05 10.34±	41.77 1.79±	17.07 1.15±	1324344 319.17±	3600631.48 526.28±	46.74 1.90±
	$h^2_{b.s}$	0.84	0.98	0.91	0.88	0.98	0.90	0.79	0.99	0.99	0.99
	GA%	4.26	9.12	18.22	17.66	13.61	26.29	14.08	34.31	22.08	26.71
	C.V.E	1.30	0.83	3.94	4.38	1.32	5.83	5.27	2.33	1.63	1.99
	C.V.G	3.00	5.94	12.34	12.11	8.88	17.84	10.22	22.26	14.34	17.35
	C.V.P	3.27	6.00	12.96	12.88	8.98	18.77	11.50	22.38	14.43	17.46

جدول 13: قيم معامل الارتباط البسيط للصفات المدرسة

الصفات	طرد السنابل	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم^2)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل/م^2	عدد الحبوب /سنبلة	وزن 1000 حبة	حاصل الحبوب طن /هكتار	حاصل البايولوجي طن /هكتار	دليل الحصاد (%)
طرد السنابل	1	-	-	-	-	–	–	–	–	–
ارتفاع النبات(سم)	0.074	1	-	-	-	–	–	–	–	–
مساحة ورقة العلم (سم^2)	**0.660	0.318	1	-	-	–	–	–	–	–
طول السنبلة (سم)	0.142	**-0.498	0.120	1	-	–	–	–	–	–
عدد السنابل/م^2	0.131	*0.394	0.186	-0.085	1	–	–	–	–	–
عدد الحبوب /سنبلة	0.222	-0.062	0.357	**0.509	-0.034	1	–	--	–	–
وزن 1000 حبة	0.335	0.140	0.118	-0.339	-0.227	-0.055	1	-	-	-
حاصل الحبوب طن /هكتار	**0.435	0.279	**0.427	0.077	0.378	**0.651	**0.488	1	-	-
حاصل البايولوجي طن /هكتار	0.352	**0.536	**0.498	-0.191	*0.425	0.323	0.340	**0.675	1	-
دليل الحصاد (%)	0.173	-0.219	-0.068	0.308	0.007	**0.457	0.226	**0.502	-0.287	1

المصادر

1–ئاميدي، هاجر سعيد أسكندر(2007). تقدير قوة الهجين والفعل الجيني باستخدام طريقتي التهجين التبادلي الجزئي والسلالة×الفاحص في الحنطة الخشنة (Triticum durum Desf.) أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل،العراق.

2–أحمد، أحمد عبد الجواد ومحمد صبحي مصطفى الطويل (2013). تقدير التوريث والتحسين الوراثي المتوقع وادلة الانتخاب لمدخلات جديدة من الحنطة الخشنة مجلة زراعة الرافدين، 41 (2) :280–288.

3–أحمد، أحمد عبد الجواد وأرشد دنون النعيمي (2011). تقدير المعالم الوراثية وتحليل الاستقرارية لمدخلات من الحنطة الخشنة (Triticum durum.Desf).مجلة زراعة الرافدين، 22 (1): 37– 48.

4-أحمد، أحمد عبد الجواد ومحمد صبحي مصطفى الطويل (2010). تقدير معاملي التباين المظهري الوراثي والتحسين الوراثي المتوقع وقوة الهجين في الحنطة الخشنة (Triticum durum.Desf) مجلة زراعة الرافدين، 38 (1):143-149.

5-الجبوري، جاسم محمد عزيز؛ احمد هواس الجبوري وعماد خلف القيسي (2011). الارتباطات وتحليل المسار لصفات كمية في الشعير (Hordeum vulgare L.). المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة، جامعة تكريت،العراق.

6-حسن، سعد فليح وعبد مسربت احمد وليلى اسماعيل محمد (2009). استجابة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (Triticum aestivium L.) لمواعيد الزراعة. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 7 (1) : 110-123.

7-داؤد، خالد محمد وزكي عبد الياس (1990). الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية. مطابع التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل،العراق.

8-سباهي، جليل؛ وحسون شلش وموفق نوري (1992). دليل استخدامات الاسمدة الكيمياوية . وزارة الزراعة والري لجنة الاسمدة المركزية،مطابع الهيئة العامة للمساحة بغداد،العراق.

9-علي، عبدة كامل عبد الله (1999). قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء (Zea mays). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.،العراق.

10-علي، اياد حسين؛ علي عبد فهد وزينب عودة عبد (2009). تاثير الشد المائي على نمو وحاصل اربعة اصناف من حنطة الخبز (Triticum aestivium L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 1 (2):290-309 .

11-العيساوي، اميرة حمزة ؛ رشيد خضير الجبوري وخضير عباس جدوع (2014). استجابة سبعة اصناف من حنطة الخبز(Triticum eastivum L.) للاجهاد المائي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 6(2) :130-142.

12-الكيار، عادل سليم هادي (2005). استجابة بعض أصناف حنطة الخبز (Triticum aestivium L.) لكميات مياه الري ومواعيد الزراعة. أطروحة دكتوراه،كلية الزراعة،جامعة بغداد،العراق.

13-محمد، عبد الستار احمد (2000). تقدير قدرة الائتلاف والتباين الوراثي وقوة الهجين في الذرة الصفراء (Zea mays.L).أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل،العراق.

14-هاشم، عماد خليل (2011).تاثير فتره الري وموعد الزراعة في نمو وحاصل حنطة الخبز (Triticum eastivum L.).رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد،العراق.

15-الياس، زكي عبد ومحفوظ عبد القادر (1985). أساسيات تربية المحاصيل الحقلية والبستنة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل، العراق.

16-Abdel-Hady M. S. E. (2007) In Vivo and In Vitro Selection of Superior Durum Wheat (Triticum durum Desf.) Genotypes. International J. of Natural and Engineering Sci., 1(3):69-74.

17-Agarwal, V. and Z. Ahmad (1982). Heritability and genetic advance in triticale. Indian J.. Agric. Res., 16: 19-23.

18-Akcura, M. (2009). Genetic variability interrelationship among grain yield and some. quality traits in Turkish winter durum wheat landraces J. Agric. Bingol Univ. Turkey For, 42(33): 547-556.

19-Ali, I. H. and E. F. Shakor (2012). Heritability, variety, genetic correlation and path analysis quantitative traits in durum and bread wheat under dry farming conditions. Mesopotamia Agric. J., 40 (4): 27-39.

20-Ali, Y. B. M. Atta; J.A.P. Monneveux and Z. Lateef (2008). Genetic Variability, Association and Diversity Studies in Wheat (Triticum aestivum L.).Germplasm Pak.J.Bot.,40(5):2087-2097.

21-Al-Tabbal, J. A. and A. H. Al-Fraihat (2012). Heritability Studies of Yield and Yield Associated Traits in Wheat Genotypes J. of Agric. Sci., (4) 4:11.

22-Al-Zubaidy, K. M. D. and M. A. H. Al-Falahy (2016). Principles and Proceedures of Statistics and Experimental Designs. Duhok Univ. Press, Iraq.

23-Berg S. A. (2010). Genetic variability , Heritability and genetic advance in early barley. Indian J. Agric. Sci., 13.:254-261.

24-Bilgin, K.Z.; I.B., O.D. and T. Kahraman (2008). Determintion of Variability Between Grain Yield and Yield Components of Durum wheat Varieties (Triticum durum Desf.). in Thrace Region. J. of Tekirdag Agric. Faculty, 5(2)

25-Cleveland, M. (2010). Role of epistasis in the analysis of genetic component of variance in barley (Hordeum vulgare L.) Indian J. Agric. Sci., 24:445-449.

26-Erkul, A.; A. Umayyad and C. Konak (2010). Inheritance of yield and yield components in abread wheat.(Triticum aestivum L.) cross. Turkish J. of Field Crops, 15(2):137-140.

27-Falconer, D. S. (1981). Introduction to quntiatve genetic longman group limited, London.

28-Farahani E. and A. Arzani (2007) Study of Genetic Diversity of Cultivars and F1 Hybrids of Durum Wheat Using Agronomic and Morphological Traits.J. Sci. and Tech. Agric. and Natur. Resour., 10(4).

29-Gholami, A. and A.P. Asadollahi (2008). Improving wheat grain yield under water stress by stem hydrocarbon reserve utilization. Pak. J. Biol. Sci., 11: 2484-2489.

30-Hanson, C.H; H.F. Roubuson and Comstock. (1956). Biometerical studies of yield in segergating population of Kovean Lespedeza Agron. J., 48:268-272.

31-Ibrahim, M.E.; S.M. Abdel-Aal; M.F.M. Seleiman; H. Khazaei and P. Monneveux (2010). Effect of different water regimes on agronomical traits and irrigation efficiency in bread wheat (Triticum aestivum L.) grown in the nile delta. From internet : http : // www. Shigen. Nig. Ac. Jp / ewis / article / html / 73 article. html.

32-Johari – Pireivatlou, M.; N. Qasimov and H. Maralian (2010). Effect of soil water stress on yield and praline content of four wheat lines. Afr. J. Bio., 9(1): 36-40.

33-Kempthorne, B. (1969). An introduction to genetic statistics. Ames Iowa state Univ. Press, Sited by Rasheed, (1989).

34-Mather, K. and J.L. Jinks (1982) Biometrical genetics: The study of continuous variation. 3rd edition. Chapman and Hall, London.

35-Mohammed, A. B. Geremew and A. Amsalu (2012). Variation and Associations of Quality Parameters in Ethiopian Durum Wheat (Triticum turgidum L. var. durum) Genotypes. Int. J. of Plant Breed, 6(1):17-31.

36- A. M; A. Chowdhry; I. Khaliq and M. Maekawa (2007). The inheritance yield and yield components of five wheat hybrid populations under drought conditions. Indonesian J. of Agric., Sci., 8(2):53-59.

37-Sayar, R.; H. Khemira; A. Kameli and M. Mosbahi (2008). Physiological tests as predictive appreciation for drought tolerance in durum wheat (Triticum durum Desf.). Agronomy Res., 6(1):79-90.

38-Sharma, S.N. (2007). Correlation analysis of yield related physiological variables in twelve generation of durum wheat.Rajasthan India J., 55(1):125-129.

39-Shoran, J.; B. S. Tyagi and R.P. Singh (2007). Genetic analysis of economic traits in durum wheat.wheat Inf Serv J., (99):41-45.

40-Walter. A.B. (1975). Manual of Quantitative Genetic (3rd edition), Washington State Unv. pres. U.S.A.

41-Yagdi, K. and E. Sozen (2009). Heritability, variance components and correlations of yield and quality traits in durum wheat (Triticum durum. Desf.). pak.J.Bot., 41(2):753-759.

EFFECT OF IRRIGATION FREQUENTLY IN GROWTH TRAITS, GRAIN YIELD AND IT'S COMPONENTS AND ESTIMATING SOME GENETIC PARAMETERS OF DURUM WHEAT (*Triticum durum* L.)

S. A.M. Al-Dawoode[*] A. H. A. Anis[*] M. A. Hassan[**]

ABSTRACT

The study was performed for evaluating eight durum wheat genotypes (Azegar-2, Icarash-2, Maassara-1, Fadda98, Beja6-SLA, Mikki-3, Amedakul-1 , Lahaucan) besids the check variety (Baghdad 1) by using different irrigates frequently (2 ,4 ,6 irrigates) during season growth. Seeds of genotypes were grown during 2016-2017 season by using Randomized completely block design in a siplit plot design with tree replications in Salahaddin Governorate, Tooz district, Bara Bara Villige.Traits studied were: Days to 50% Heading (day) ,plant height (cm), flag leaf area (cm),spike length(cm), no.spikes.m2 ,no.grains.spike-1, 1000 grains weight(gm), grain yield (t/h) ,biological yield (t/h) and harvest index. Significant differences were appeared among genotypes and irrigation frequently and their interactions for all traits studed except spike length and days to Heading for the genotypes and interaction respectively, best interaction were (Azegar-2×6th irrigates) for days to Heading, (Amedakul-1 ×4th irrigates) for 1000 grains weight and (Icarash-2×6th irrigates) for flag leaf area, number of grains per spike and grain yield. Phenotypic and genotypic variances were high comparing with environmental one for traits under investigates of three irrigates frequently that state the important role of genes controlling these traits and selection can be affected of improving traits under investigation for less amount affected by environments which that can be depended of improving genotypes.

*** College of Agric., Tikrit Univ., Tikrit, Iraq.**

****Kurdistan Region Government , Ministry of Agric. and Water resources.**