Variances estimationand genotypic,phenotypiccorrelation and heritability percentage in bread wheat (*Triticumaestivum* L.)under three quality of irrigationwater

تقدير التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية ونسبة التوريث في حنطة الخبز (*Triticumaestivum* L.) تحت ثلاثة انواع ماء ري

* شروق كاني ياسين الجعفر
قسم علوم الحياة/كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة كربلاء

محمد احمد بريهي الأنباري
كلية الزراعة

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المستخلص

نفذت تجربة الأصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2012-2013 بأستخدم تصميم تام التعشية(CRD Completely Randomaized Design) كتجربة عامليه بثلاثة مكررات وثلاثة عوامل هي خمسة أصناف من حنطة الخبز (إباء 99 , العراق , الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) وثلاثة انواع ماء ري , ماء نهر (1.8ديسيمسنز.م$^{-1}$) وماء مبزل (4 و 8 ديسيسمنز.م$^{-1}$) و مستويين من السماد البوتاسي (120 و180) كغم k.هكتار $^{-1}$ بهدف دراسة تحديد المعيار الانتخابي الاكثر ارتباطا بالحاصل الحبوبي عند ثلاثة انواع ماء ري .

اوضحت النتائج ان نسبة التوريث بالمدى الواسع ولمستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ كانت عالية لكل من تركيز الصوديوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ،تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبلة ، عدد السنيبلات في السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب ، أما عند مستوى ملوحة ماء الري 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ كانت عالية لصفة أرتفاع النبات ، ووزن الجذر ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز الصوديوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ،طول السنبلة و عدد الحبوب في السنبلة . تحققت أعلى التباينات الوراثية والمظهرية ولجميع مستويات الملوحة لصفات أرتفاع النبات ، طول الجذر ، وزن الجذر ، عقم حبوب اللقاح ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن 1000 حبة ودليل الحصاد لذا فأن فرص نجاح الانتخاب ستكون أكبر لهذه الصفات لوجود تغايرات كبيرة . تحقق أعلى أرتباط وراثي ومظهري موجب معنوي لمستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز .م $^{-1}$ بين حاصل الحبوب مع دليل الحصاد بلغ0.84 و0.91 بالتتابع .اما مستوى الملوحة 8 ديسيسمنز .م $^{-1}$ فقد حقق حاصل الحبوب اعلى أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع عدد الحبوب في السنبلة بلغ 0.68 و0.64 بالتتابع .

يستنتج من هذه الدراسة انه يمكن أستعمال دليل الحصاد لمستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز .م $^{-1}$ وعدد الحبوب في السنبلة عند مستوى الملوحة 8 ديسيسمنز .م $^{-1}$ كمعيار انتخابي لتحسين الحاصل الحبوبي لمحصول الحنطة لتحقيق هاتين الصفتين أعلى أرتباطات وراثية ومظهرية وأعلى نسبة توريث .

Abstract

This experiment conducted by using plastic pots in the Department of Biology – College of Education for Pure Science / University of Kerbala for the growing season 2012 – 2013 usingfactional experiment within a completely

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

randomized design (CRD) with three replicates and three factor were five wheat cultivars (IPA99, Al-Iraq, Al-Rashid ,AL- Fateh and Abu-Graib) and three quality of irrigation water (1.8 ,4 and 8 ds.m^{-1}) and two potassium levels (120 and 180 kg K.ha^{-1}) . The aim of this study to determine the best characteristics as selection indices with grain yield in bread wheat .

Result showed that the broad-sense heritability of saline level at 1.8 ds.m^{-1} was high for each of the sodium concentration in the leaves , the ratio of potassium to sodium, potassium concentration in the grain , the concentration of protein in the grain , spike length , number of spikelets in the spike, number of grains per spike, harvest index and holds the grain yield , while the level of 8 ds.m^{-1} was the highest values for plant highest , and the weight of the root , the pollen sterility percent, the concentration of sodium in the leaves , the concentration of potassium in the leaves , ratio of potassium to sodium, the concentration of potassium in the straw , spike length , number of grains per spike .

The higher genotypic and phenotypic variation on all levels ofsalinitywere obtained from the

plant height, root length, the weight of the root, the pollen sterility percent , number of grains perspike,1000-grain weightandharvest index, so the chances ofsuccess ofthe selectionwill be the largestofthese traitsto the presence of largest variations.

That highest genotypic and phenotypic correlations are positivelyandsignificantlyin the level ofsaline1.8ds.m^{-1} werebetweengrain yieldand harvest indexgaving 0.84and0.91respectively, the level ofsaline8ds.m^{-1}hasthe highest genotypic and phenotypic correlations are positivelyandsignificantlybetween grain yieldandgrains perspikewere0.68and0.64respectively.

Conclude fromthis studythat harvest indexin level ofsaline1.8ds.m^{-1} and thenumber of grains perspikeat thesalinelevel of8ds.m^{-1} can be adopted as selection indices because they were given the higher genotypic and phenotypic correlation and higher heritability.

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticumaestivum* L.) احد اهم محاصيل الحبوب اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعة والانتاج , وعلى الرغم من ان العراق هو احد المواطن الاولى لنشوء الحنطة بسبب توافر عوامل نجاح زراعته الا انتاجيته دون المستوى المطلوب اذ يحتاج العراق 4.5 مليون طن في حين يبلغ الانتاج 3.06 مليون طن (1) وبمعدل غلة 2 طن .هكتار$^{-1}$ (2) إن استنباط أصناف ذات حاصل عال هو الهدف الرئيس في برامج التربية المختلفة ولما كانت هذه الصفة من الصفات المعقدة حيث يتحكم به عدد كبير من العوامل الوراثية ، كما ان الانتخاب المباشر لها لايؤدي الى نتائج مشجعة في مجال تحسينها بسبب ضعف توارثها وتأثرها بظروف البيئة لذلك يحاول مربوا النبات تحسين صفة حاصل الحبوب بشكل غير مباشر عن طريق تحسين الصفات المرتبطة بها لاسيما مكونات الحاصل وإن ذلك يتم عن طريق دراسة الأرتباطات الوراثية والمظهرية إذ توفر فهماً أفضل لمكونات الحاصل بما يسهل مهمة المربي في تحسين المحصول ،وذلك بالأنتخاب غير المباشر للصفات ذات درجات التوريث العالية التي ترتبط مع صفة الحاصل (3).

تعرف نسبة التوريث بالمدى الواسع بأنها النسبة بين التباين الوراثي والمظهري ،إن لنسبة التوريث بالمدى الواسع دوراً رئيسياً في أختيار الطرق الملائمة لتحسين المجتمع ،وتتراوح نسبة التوريث بين 1 (حيث يكون جميع التباين وراثياً) الى 0 (حيث يكون جميع التباين ناتجاً من تأثير البيئة) (4).

توصل(5) عند دراسته لستة أصناف من الحنطة إن نسبة التوريث بالمدى الواسع لأرتفاع النبات وعدد الأشطاء في النبات تراوحت من49 الى 88% ومن 52 الى 88% على التوالي ومن 66 الى 85% لمساحة ورقة العلم وكانت لحاصل الحبوب في النبات من 65 الى 90%. ان الاختلافات في الإشكال المظهرية للنباتات تسمى التباين المظهري أما التباين الوراثي فهو اختلاف صفات النباتات الناتج من اختلافها في التركيب الوراثي عند زراعتها في البيئة نفسها، بينما الاختلاف في صفات النباتات المتماثلة التركيب الوراثي عند زراعتها في بيئتين مختلفتين فيعبر عنه بالتباين البيئي.

أوضح(6) عند دراستهم اثنين واربعين تركيباً وراثياً من الحنطة انها حققت تباينا وراثيا ومظهريا عاليا في عدد السنابل في المتر المربع وعدد السنيبلات في السنبله وعدد الحبوب في السنبله وحاصل الحبوب.

ان الارتباط بين الصفات المختلفه بشكل عام ناتج من وجود العوامل الوراثيه المرتبطه وتاثيرات التفوق بين الجينات المختلفه وتلعب البيئه دور فعال في الارتباط وفي بعض الحالات تؤثر البيئه في الصفات بشكل اني (7) ففيالحنطةدرستعلاقةالارتباطمن قبل (8) حيث لاحظوا إنهناكارتباطامعنويامو جبابينحاصلالحبوبوصفاتاخرىمثلعدد الحبوب في السنبله وعدد السنابل في المتر المربع.

وقدأكدت البحوث الحديثة اهمية دراسة الارتباط الوراثي والمظهري لصفة عدد السنابل في المتر المربع ومعدلوزنالحبةوعددالحبوببالسنبلةباستخدامها كمعايير انتخابيه في برامج التربية القادمة(9) .بينت النتائج التي حصل عليها (10) عند دراستهما لثلاثة اصناف من الحنطة ان حاصل الحبوب ارتبط معنويا بالحاصل البايلوجي ودليل الحصاد وعدد الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبه وعدد الاشطاء في النبات وارتفاع النبات ومحتوى الاوراق من البوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ,ولكن ظهر الارتباط سالب بين حاصل الحبوب وتركيز الصوديوم . بناء على ماسبق نفذ هذا البحث بهدف تحديد المعيار الانتخابي لتطوير حاصل حبوب الحنطة تحت ثلاث انواع ماء ري .

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة أصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية جامعة كربلاء لموسم النمو 2012 -2013. تم الحصول على بذور الحنطة الأصناف (إباء 99, العراق, الرشيد, الفتح ،ابوغريب) من مركز تكنولوجيا البذور –بغداد . اخذت عينات التربة من منطقة الحسينيه وبعمق 0-30 سم ، جففت التربة ثم طحنت ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم ، وجرى مجانستها بصورة جيدة ثم عبئت في أُصص بلاستيكية بقطر 30 سم وارتفاع45 سم بواقع 10 كغم . تربة$^{-1}$ لكل أصيص ، وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها حسب الطرائق الموصوفة من قبل(11) والموضحة مواصفاتها في جدول رقم (1).نفذت التجربة وفق التصميم تام التعشية(CRD Completely Randomaized Design) كتجربة عامليه بثلاثة مكررات وبثلاثة عوامل مثل العامل الاول خمسة أصناف من الحنطة (إباء 99 , العراق , الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) والعامل

الثاني ثلاثة مستويات من الري بالماء (ماء نهر1.8ديسيمنز.م$^{-1}$,ماء مبزل 4 ديسيمنز. م$^{-1}$,ماء مبزل 8 ديسيمنز. م$^{-1}$) والعامل الثالث مستويين من السماد البوتاسي (120و180) كغم k.هكتار$^{-1}$ وأستعمل كبريتات البوتاسيوم (42% k) كمصدر له . وبالتالي يكون عدد الوحدات التجريبية في التجربة (عدد الأُصص) هي 90 أصيص تم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في الدراسة وذلك بأخذ ثلاثة أُصص معبأة بـ 10 كغم \ تربة مجففة ، ثم رُويت التربة إلى حد الإشباع الكامل وتركت لمدة 48 ساعة مع مراعاة تقليل كمية بخار الماء وذلك بوضع غطاء بلاستيكي على كل أصيص وتركت حتى نزول أخر قطرة من الماء ألجذبي عن طريق الثقوب السفلية للأصص ثم وزنت مرة أخرى واستخرجت السعة الحقلية بالطريقة الوزنية (12) .تمت عملية زراعة بذور الحنطة بتاريخ 2012/11/19 ، إذ زرعت 15 بذرة لكل أصيص على عمق 3 سم والتي خفت الى خمس نباتات.وتم الري بماء النهرحتى اكتمال بزوغ البادرات ، تم البدء بري الوحدات التجريبية حسب المعاملات المطلوبة (S1 ماء نهر1.8, S2 ماء بزل 4 , S3 ماء بزل 8) ديسيسمنز .م$^{-1}$ وذلك بوزن الأصص وإكمال الوزن إلى 100% من السعة الحقلية المطلوبة .

تم اضافة السماد الفوسفاتي دفعه واحده عند الزراعه 75 كغم P_2O.هكتار$^{-1}$ والسماد النتروجيني 138كغم N.هكتار$^{-1}$ وأضيفت دفعات السماد البوتاسي مع دفعات السماد النتروجيني والذي أضيف بدفعتين الأولى عند بداية التفرعات والثانية عند بداية البطان (13). بعد مرور 25 يوماً من الزراعة تم خف البادرات إلى 5 بادرات في الاصيص ، وبعد وصول نباتات الحنطة إلى مرحلة النضج الكامل وجفاف السنابل بالإضافة إلى المجموع الخضري تم حصادها سجلت البيانات للصفات المدروسه وكما ياتي :

جدول (1) : بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة بعمق (0-30 سم) .

E C	4.2	ديسيسيمنز . م$^{-1}$
pH	7.7	
المادة العضوية	8	غم . كغم$^{-1}$
النتروجين الجاهز	131	ملغم . كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	8.2	ملغم . كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	154	ملغم . كغم$^{-1}$
معادن الكاربون	220	غم . كغم$^{-1}$
مفصولات التربة		
رمل	136	غم . كغم$^{-1}$
طين	210	غم . كغم$^{-1}$
غرين	654	غم . كغم$^{-1}$
نسجة التربة	مزيجية غرينية	

معدل طول الجذر (سم) , معدل حجم الجذر (سم^3) ,معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) ,معدل ارتفاع النبات (سم),معدل عدد الاشطاء . نبات$^{-1}$, معدل مساحة ورقة العلم (سم^2) , النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح),محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (وحدة spad),تقدير محتوى حامض البرولين في الورقة العلمية لنبات الحنطة(ملغم \كغم) , تركيز الصوديوم في الاوراق , تركيز البوتاسيوم, نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في الاوراق ,النسبه المئوية للبروتين في الحبوبالنسبة المئوية للبروتين في الحبوب = تركيز النتروجين في الحبوب ×5.75,

البوتاسيوم الممتص الكلي (غم .نبات$^{-1}$) تم حسابه وفق المعادله:

Total plant uptake K=(grain K concentrate × grain dry weight) +(straw K concentrate × straw dry weight)

معدل طول السنبلة (سم) , معدل عدد السنابل . نبات$^{-1}$,معدل عدد السنيبلات . سنبلة$^{-1}$,معدل عدد الحبوب . سنبلة$^{-1}$, وزن 1000 حبة (غم) , الحاصل البايولوجي (غم . نبات $^{-1}$), حاصل الحبوب (غم. نبات$^{-1}$)ودليل الحصاد .

تم تقدير التباين variance والتغاير المشترك covarianceبين حاصل الحبوب والصفات قيد الدراسه حيث تم حساب التباين المظهري والوراثي وكذلك التغايرات المشتركة الوراثية والمظهرية بهدف حساب معاملات الارتباط الوراثية والمظهرية ونسبة التوريث بالمدى الواسع $h^2.b_s$حسب (14 و15).

$$rPxy = \frac{\text{cov}.Pxy}{\sqrt{(\sigma^2 Px)(\sigma^2 Py)}} \quad rGxy = \frac{\text{cov}.Gxy}{\sqrt{(\sigma^2 Gx)(\sigma^2 Gy)}}$$

$$h^2.b_s = (\sigma^2 G/\sigma^2 P)\times 100$$

حيث إن

yو x= الصفات المدروسة .

σ^2Pالتباين المظهري.
σ^2Gالتباين الوراثي.
cov.Pالتغاير المشترك المظهري.
cov.G التغاير المشترك الوراثي .
rPxyالارتباط المظهري .
rGxy الارتباط الوراثي.

وعدت حدود التوريث بالمدى الواسع وبالنسبة المئوية كالاتي : (اقل من 40%) واطئة ومن (40-60%) متوسطة و (اكثر من 60%) عالية (16) .

النتائج والمناقشة

1-نسبة التوريث بالمدى الواسع والتباين المظهري والوراثي

بينت نتائج جدول (2) إن نسبة التوريث بالمدى الواسع لمستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$كانت واطئة لكل من أرتفاع النبات ، مساحة ورقة العلم ، طول الجذر ، حجم الجذر ، وزن الجذر محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، محتوى البرولين في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق وعدد السنابل في النبات ومتوسطة لكل من عدد الأشطاء في النبات ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز البوتاسيوم في القش ، البوتاسيوم الممتص الكلي ، وزن 1000 حبة والحاصل البايولوجي وعالية لكل من تركيز الصوديوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ،تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبلة ،عدد السنيبلات في السنبلة ،عدد الحبوب في السنبلة ،دليل الحصادوحاصل الحبوب حيث بلغت (62.93 ،60.93 ، 83.64 ،69.52 ،89.35 ،79.29 ،60.40، 89.60 و 81.16) % ولمستوى الملوحة 4ديسيسمنز .م$^{-1}$كانت نسبة التوريث عاليةلكل من أرتفاع النبات ، تركيز الصوديوم في الأوراق، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ، تركيز البروتين في الحبوب، طول السنبلة ودليل الحصاد حيث بلغت القيم (63.93 ، 68.28، 73.48، 62.54 ،62.96 ، 83.86 و 75.77) % ومتوسطة لكل من عدد الأشطاء في النبات ، طول الجذر ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح)، تركيز البوتاسيوم في الأوراق، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، البوتاسيوم الممتص الكلي ، عدد السنيبلات في السنبلة ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن 1000 حبة ، الحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب وواطئة لباقي الصفات ،ولمستوى الملوحة 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ كانت عاليةلكل من أرتفاع النبات ، ووزن الجذر ، النسبة المئويةلعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ،تركيز الصوديوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ،طول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة حيث بلغت قيمها (65.01 ، 86.38 ،67.42، 84.38 ، 68.23 ، 77.62 ،70.83 ، 73.50 و 69.58) % ، ومتوسطة لطولالجذر ، حجم الجذر ،البوتاسيوم الممتص الكلي ، عدد السنابل في النبات ، عدد السنيبلات في السنبلة ، وزن 1000 حبة ، الحاصل البايولوجي ، دليل الحصاد و حاصل الحبوب ، وواطئة لباقي الصفات . وهذه النتائج أتفقت مع النتائج التيحصل عليها (17) للأرتفاع النبات ، طول السنبلة ، وعددالسنيبلات في السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ودليلا لحصاد(18) لارتفاع النباتو عددا لسنيبلات في السنبلة وطولالسنبلة وعدد الحبوب في السنبلة (19) لطول السنبلة ،(20) لطولالسنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة ، (21)للأرتفاع النبات، دليل الحصاد وحاصل الحبوب و(22) لطولا لسنبلةوحاصلا لحبوب بالنباتوعددالحبوب بالسنبلة.

تشير القيم العالية لنسبة التوريث بالمدى الواسع للصفات المختلفة الى أن هذه الصفات محكومة وراثياً بشكل عالي مقابل التأثير البيئي القليل وتشير القيم المتوسطة لنسبة التوريث عند مختلف مستويات الملوحة أنالتباينالوراثيوالتباينالبيئيلهاقيممتقاربة وعدم تأثر هذه الصفة بالعامل البيئي (مستويات الملوحة) فيما تشير القيم المنخفضة لنسبة التوريث عند مختلف مستويات الملوحة إن التباينات البيئيةأعلىمنالتباينات الوراثية لأن مستويات الملوحة تمثل عامل بيئي يؤثر في أداء النبات . أثرت مستويات الملوحة بشكل واضح في التباينين المظهري والوراثي وكما يتضح ذلك من جدول (3) .

لوحظ إن زيادة مستويات الماء المالح من 1.8 الى 4 و8 ديسيسمنز .م$^{-1}$ أدى إلى انخفاض التباينين المظهري والوراثي لكل من محتوى الكلوروفيل في الأوراق , تركيز الصوديوم في الاوراق ،تركيز البوتاسيوم في الحبوب ,تركيز البروتين في الحبوب ,طول السنبلة ،عدد السنيبلات في السنبلة ,عدد الحبوب في السنبلة.

أنخفض التباين المظهري والوراثي لعدد الأشطاء ,حجم الجذر ,وزن الجذر ,نسبة عدم الخصب (عقم حبوب اللقاح),تركيز البوتاسيوم في الأوراق ,نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم والبوتاسيوم الممتص الكلي بزيادة مستويات الري بالماء المالح من 1.8 ، 4 ديسيسمنز .م$^{-1}$ وازداد بعد ذلك عند مستوى 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$.

أزداد التباين المظهري والوراثي لأرتفاع النبات , محتوى البرولين في ورقة العلم , تركيز البوتاسيوم في القش ووزن 1000 حبة بزيادة مستويات الري بالماء المالح من 1.8 ، 4 و 8 ديسيسمنز .م$^{-1}$. وقد يعود السبب الى انخفاضوارتفاع التباين المظهري والوراثي الى اختلاف استجابة التراكيب الوراثية بتغير مستويات الري بالماء المالح .

مما سبق يمكن الوصول إلى الاستنتاج الآتي بما إن انتخاب الأفراد يكون على أساس الصفات المظهرية phenotypic (وهي عبارة عن تداخل العوامل الوراثية والبيئية) المستندة إلى التباينات الوراثية Genetic variations (هي عبارة عن الاختلافات الموجودة بين النباتات المزروعة تحت ظروف بيئية متحكم بها) أذا أوضحت النتائج إن اعلى التباينات الوراثية والمظهرية ولجميع المستويات كانت لأرتفاع النبات ، طول الجذر ، وزن الجذر ، عقم حبوب اللقاح ، عدد الحبوب في السنبلة ، وزن 1000 حبة ودليل الحصاد فأن فرص نجاح الانتخاب ستكون أكبر لهذه الصفات . وتتفق مع النتائج التي حصل عليها (23) لاحظوا تباين

مظهري ووراثي عالي لكل من حاصل الحبوب في النبات ،أرتفاع النبات ،الحاصل البايلوجي ،وزن الحبه وعدد الحبوب في السنبلة.وأتفقت مع نتائج (24) الذين لاحظوا أن التباين الوراثي والمظهري كان عالياً لعدد الاشطاء في النبات وحاصل الحبوب في النبات.

جدول (2) نسبة التوريث بالمدى الواسع % للصفات المدروسة

الصفات	S_1	S_2	S_3
طول الجذر	27.60	55.60	57.43
حجم الجذر	0	18.93	56.60
وزن الجذر	10.86	0	86.38
ارتفاع النبات	36.28	63.93	65.01
عدد الاشطاء	49.23	51.65	39.93
مساحة ورقة علم	34.54	10.55	24.67
النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح)	53.56	56.54	67.42
محتوى الكلوروفيل	31.47	51.04	22.61
محتوى البرولين	39.08	34.68	32.75
تركيزNa في الاوراق	62.93	68.28	84.38
تركيز k في الاوراق	37.37	57.64	68.23
نسبة Na\k	60.93	73.48	77.62
تركيز k في القش	50.22	62.54	70.83
تركيز k في الحبوب	83.46	54.83	24.47
k الممتص	47.05	46.46	43.33
تركيز البروتين في الحبوب	69.52	62.96	34.41
طول السنبله	89.35	83.86	73.50
عدد السنابل \نبات	12.92	10.47	48.02
عدد السنيبلات\سنبلة	79.29	57.22	45.54
عدد الحبوب \سنبله	60.40	57.34	69.58
وزن 1000 حبه	44.11	50.59	57.66
الحاصل البايولوجي	57.75	53.44	44.59
دليل الحصاد	89.60	75.77	57.00
حاصل الحبوب	81.16	44.74	59.25

S1 = 1.8 ديسيسمنز .م$^{-1}$
S2 =4 ديسيسمنز .م$^{-1}$
S3 =8 ديسيسمنز .م$^{-1}$

2- الأرتباطات الوراثية والمظهرية

الارتباط المظهري الموجب بين صفتين يدل على ان تحسين أحدى الصفتين ستتبعه تحسين الصفة الأخرى وعلى النقيض من ذلك فأن الأرتباط المظهري السالب بين صفتين يشير الى إن تحسين أحدى الصفتين سيترتب عليه تدهور في الصفة الأخرى

المرتبطة معها بعلاقة سالبة، بينت نتائج الجدولين (4) و(5) لمستوى الملوحة الأول 1.8 ديسيسيمنز .م$^{-1}$ الى وجود أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجب بين حاصل الحبوب وكل من عدد الأشطاء في النبات ،تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في القش ، عدد الحبوب في السنبلة ودليل الحصاد ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وكل من مساحة ورقة العلم ،تركيز البوتاسيوم في الحبوب و تركيز البروتين في الحبوب ،بينما وجدت علاقة أرتباط وراثي ومظهري سالبة معنوية بين حاصل الحبوب ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح)، تركيز الصوديوم في الأوراق ،عدد السنيبلات في السنبلة و الحاصل البايولوجي ولم تصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وأرتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الجذري ،حقق حاصل الحبوب أعلى أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع دليل الحصاد بلغ0.84 و0.91.

أظهرت نتائج الجدولين (6) و (7) لمستوى الملوحة الثاني 4 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ إن حاصل الحبوب أرتبط أرتباطاً وراثياً ومظهرياً بصورة موجبة معنوية مع كل من عدد الأشطاء ،طول الجذر ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ودليل الحصاد وظهر الأرتباط الوراثي والمظهري موجب ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب و كل من مساحة ورقة العلم ، محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، ، تركيز البوتاسيوم في القش ، تركيز البروتين في الحبوب ، عدد الحبوب في السنبلة و وزن 1000 حبة ، وجدت علاقة ارتباط وراثيةومظهرية سالبة ومعنوية بين حاصل الحبوب وكل من عدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) و عدد السنيبلات في السنبلة لكنها لم تصل الى حد المعنوية بين حاصل الحبوب و محتوى البرولين في الأوراق ، طول السنبلة والحاصل البايولوجي ، حقق حاصل الحبوب اعلى أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجبمع دليل الحصاد بلغ 0.76 و0.61.

بينت نتائج جدول (8) و(9) لمستوى الملوحة الثالث 8 ديسيسيمنز .م$^{-1}$ الى وجود أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجب بين حاصل الحبوب وكل من عدد الأشطاء ، محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، عدد السنابل في النبات ، عدد الحبوب في ودليل الحصاد ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب ومساحة ورقة العلم ، تركيز البوتاسيوم في القش ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، البوتاسيوم الممتص الكلي ،تركيز البروتين في الحبوب ، عدد السنيبلات في السنبلة والحاصل البايولوجي ، وظهرت أيضاً علاقة أرتباطوراثي ومظهري معنوي سالب بين حاصل الحبوب ومحتوى البرولين في الأوراق و طول السنبلة , ولم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وطول الجذر ، الوزن الجاف للمجموع الجذري ، النسبة المئويةلعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) و تركيز الصوديوم في الأوراق ، حقق حاصل الحبوب اعلى أرتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع عدد الحبوب في السنبلة بلغ 0.68 و0.64.

مما سبق يمكن الأستنتاج بأن كل من دليل الحصاد عند الري بماء النهر ذي الأيصالية الكهربائية 1.8 ديسسيمنز .م$^{-1}$ وعدد الحبوب في السنبلة عند الري بماء مبزل ذي الأيصالية الكهربائية 8 ديسسيمنز .م$^{-1}$ يمكن عدها أدله أنتخابية ، تماثلت هذه النتيجة مع نتائج (25)لاحظوا اختلافات وراثية ومظهرية لعدد الحبوب في السنبلة ودليل الحصاد فاعتمدوهاأدلة أنتخابية.

جدول (3) التباين المظهري والوراثي لأربع وعشرين صفة في الحنطة لثلاثة انواع مياه ري

الصفات	مستويات الري بالماء المالح	التباين المظهري والوراثي		الصفات	مستويات الري بالماء المالح	التباين المظهري والوراثي	
		$\sigma^2 p$	$\sigma^2 g$			$\sigma^2 p$	$\sigma^2 g$

طول الجذر	S1	94.0815	25.9667	S1	تركيز K في الحبوب %	0.0726	0.0606
	S2	47.8667	26.6148	S2		0.0590	0.0324
	S3	205.5778	118.0704	S3		0.0091	0.0022
حجم الجذر	S1	16.4276	0	S1	K الممتص الكلي	0.0263	0.0124
	S2	14.4142	2.7289	S2		0.0039	0.0018
	S3	15.2950	8.6578	S3		0.0051	0.0022
وزن الجذر	S1	69.628	7.5623	S1	تركيز البروتين في الحبوب %	6.7144	4.6679
	S2	42.4177	0	S2		5.7868	3.0437
	S3	50.2821	43.4336	S3		4.8129	1.6563
ارتفاع النبات	S1	34.2334	12.4231	S1	طول السنبله	10.7490	9.6043
	S2	38.0888	24.3447	S2		7.5576	6.3380
	S3	42.8294	27.8461	S3		5.8645	4.3108
عدد الاشطاء	S1	0.6154	0.3036	S1	عدد السنابل في النبات	0.3623	0.0468
	S2	0.5688	0.2938	S2		0.3521	0.0369
	S3	0.7809	0.3119	S3		0.1692	0.0813
مساحة ورقة العلم	S1	58.1972	20.105	S1	عدد السنيبلات في السنبله	9.8722	7.8281
	S2	34.4555	3.6362	S2		4.1221	2.3590
	S3	27.0558	6.6747	S3		1.5300	0.6969
النسبة المئوية لعقم حبوب اللقاح	S1	40.2293	21.5505	S1	عدد الحبوب في السنبله	122.2083	73.8167
	S2	37.4901	21.1999	S2		93.0069	53.3375
	S3	43.2608	29.0913	S3		63.7821	44.3810
محتوى الكلوروفيل	S1	21.715	6.8349	S1	وزن 1000 حبه	29.2016	12.8829
	S2	15.9705	8.1524	S2		33.3369	16.8667
	S3	6.3720	1.4408	S3		41.1042	23.7031
محتوى البرولين في ورقة العلم	S1	4.1254	1.6122	S1	الحاصل البايولوجي	3.8148	2.2033
	S2	5.1428	1.7837	S2		6.4885	3.4679
	S3	12.8689	4.2153	S3		3.5046	1.5627
تركيزNa في الاوراق %	S1	0.0378	0.0244	S1	دليل الحصاد%	70.0359	62.7578
	S2	0.0306	0.0209	S2		88.9173	67.3739
	S3	0.014	0.0353	S3		52.0665	29.6791
تركيز K في الاوراق %	S1	0.2813	0.1054	S1	حاصل الحبوب	0.6254	0.5067
	S2	0.1646	0.0946	S2		0.3172	0.1419
	S3	0.2719	0.1855	S3		0.2421	0.1435
نسبةNa\K	S1	0.5911	0.3602	S1		ماء نهر 1.8	ديسيسمنز .م$^{-1}$
	S2	0.2300	0.1690	S2		ماء مبزل 4	ديسيسمنز .م$^{-1}$
	S3	0.2331	0.1801	S3		ماء مبزل 8	ديسيسمنز .م$^{-1}$
تركيزk في القش	S1	0.4107	0.2063	S1			
	S2	0.4937	0.3088	S2			
	S3	0.6311	0.4470	S3			

جدول (4) قيم الارتباط الفراتي لمستوى المعنوية الاول للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	----	0.08	-0.0002	-0.18	0.08	-0.03	0.04	-0.1	-0.08	0.27	-0.1	-0.18	0.19	0.31	0.04	0.21	*0.38	0.25	*0.39	-0.06	0.09	**0.61	**-0.46	-0.22
X_2		------	*0.41	**-0.59	0.12	0.04	**-0.6	0.18	-0.07	-0.07	0.13	0.15	**0.59	0.21	**0.65	**0.50	-0.12	**0.55	*-0.41	0.27	0.18	-0.06	*0.51	**0.72
X_3			------	0.05	-0.19	-0.12	**-0.5	0.26	0.08	0.08	-0.15	-0.10	*0.48	0.09	*0.42	**0.54	0.16	*0.36	-0.06	0.007	0.13	0.03	0.21	0.34
X_4				------	-0.03	-0.16	0.32	-0.18	0.26	0.06	-0.09	-0.13	-0.30	-0.34	-0.40	-0.13	0.32	-0.26	*0.45	*-0.39	0.04	0.11	-0.31	*-0.46
X_5					----	-0.32	0.13	*0.41	0.01	0.08	0.12	0.01	-0.22	-0.27	-0.03	0.005	-0.14	-0.01	0.17	0.22	0.02	0.03	-0.03	-0.08
X_6						-----	-0.06	0.13	-0.14	-0.11	-0.01	0.06	0.06	0.14	-0.10	0.19	0.13	*-0.35	-0.12	-0.08	0.02	-0.19	-0.003	-0.12
X_7							------	-0.24	-0.17	**0.48	-0.20	*-0.38	**-0.7	-0.32	**-0.51	**-0.6	-0.17	*-0.38	*0.36	-0.03	-0.16	0.22	**-0.54	**-0.64
X_8								-----	0.06	0.05	-0.002	-0.03	0.16	0.05	0.25	0.12	-0.15	0.14	-0.14	0.13	-0.17	-0.04	0.18	0.28
X_9									-----	-0.32	0.004	0.17	0.17	*-0.37	0.02	0.04	0.26	-0.30	-0.06	*-0.45	0.14	*-0.36	0.32	0.10
X_{10}										------	-0.65	-0.89	*-0.40	-0.11	-0.24	-0.03	0.17	0.13	**0.54	-0.17	-0.33	**0.65	**-0.66	*-0.46
X_{11}											------	**0.91	0.28	0.10	0.22	0.005	*-0.37	-0.03	*-0.44	**0.57	**0.44	**0.37	**0.49	**0.48
X_{12}												------	*0.41	0.12	0.29	0.05	-0.31	-0.06	**-0.5	*0.41	*0.44	**-0.56	**0.65	**0.54
X_{13}													------	**0.56	**0.64	**0.60	0.16	*0.45	*-0.38	0.13	0.34	-0.22	**0.47	**0.57
X_{14}														------	0.29	*0.37	0.03	0.31	-0.22	*0.34	0.001	0.08	-0.02	0.15
X_{15}															------	0.40	-0.18	*0.37	*-0.44	*0.40	0.27	-0.19	**0.60	**0.76
X_{16}																------	*0.46	0.21	0.004	-0.08	-0.02	0.12	0.06	0.20
X_{17}																	------	-0.07	**0.63	**-0.68	0.07	*0.38	**-0.48	*-0.45
X_{18}																		------	-0.07	0.18	0.14	0.24	0.10	*0.35
X_{19}																			------	*-0.41	-0.02	**0.64	**-0.80	**-0.73
X_{20}																				------	0.16	-0.22	*0.40	**0.48
X_{21}																					------	-0.14	0.26	0.21
X_{22}																						------	**-0.79	*-0.36
X_{23}																							------	**0.84
X_{24}																								------

X_1=ترفع تيلر	X_6=وزن الجذر	X_{11}=بروتين في الحبوب	X_{16}=وزن 1000 حبة	(*) معنوي على المستوى معنوية 5%
X_2=عدد العقد	X_7=النسبة المئوية لعقد حبوب النفخ	X_{12}=سوتانسيوم/صوديوم	X_{17}=طول السنبلة	(**) معنوي على مستوى معنوية 1%
X_3=المساحة الورقية للعلم	X_8=تركيز الكلوروفيل	X_{13}=سوتاسيوم قش	X_{18}= عدد سنابل النبات	X_{21}=وزن الحبوب
X_4=ليفين الجذر	X_9=تركيز البروفيل	X_{14}=سوتاسيوم حبوب	X_{19}= عدد سنيبلات/سنبلة	X_{22}=حاصل بيولوجي
X_5=تبكير الجذر	X_{10}=صوديوم الورق	X_{15}=سوتاسيوم ورق	X_{20}= عدد حبوب/سنبلة	X_{23}=دليل الحصاد
				X_{24}=حاصل الحبوب

جدول (5) قيم الارتباط المظهري لمستوى الملوحة الاول للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	----	-0.1	-0.21	-0.08	0.19	0.04	0.09	0.18	0.16	-0.16	0.11	-0.13	0.21	0.19	-0.21	0.12	*0.40	-0.18	-0.07	0.009	0.26	0.13	-0.25	-0.09
X_2		------	*0.39	**-0.66	-0.01	0.08	**-0.72	0.08	-0.004	-0.01	0.29	0.50	0.27	0.28	0.20	*0.42	-0.05	0.26	0.06	0.28	0.11	-0.07	*0.42	*0.42
X_3			-----	-0.18	-0.29	-0.07	**-0.63	0.008	0.05	0.17	-0.02	0.22	0.15	0.20	0.27	**0.49	0.16	0.30	0.27	0.08	-0.04	0.09	0.11	0.09
X_4				------	0.06	-0.25	**0.51	-0.10	0.10	0.08	-0.19	0.23	-0.21	-0.38	-0.13	-0.23	0.09	-0.16	0.004	-0.27	-0.02	0.07	-0.32	-0.34
X_5					-----	-0.04	0.07	0.09	0.32	-0.26	0.17	0.06	-0.05	**-0.4	-0.19	-0.03	-0.01	-0.19	-0.13	-0.03	0.22	-0.18	0.13	0.05
X_6						-----	-0.08	0.004	-0.07	-0.08	-0.01	0.12	0.02	0.14	0.01	0.21	0.15	-0.06	-0.02	-0.01	0.02	-0.13	0.07	-0.01
X_7							-----	**-0.47	-0.14	0.55	-0.40	**0.44	**-0.6	*-0.40	**-0.6	**-0.6	-0.17	-0.25	0.30	**-0.43	-0.13	*0.40	**-0.58	**-0.66
X_8								----	*0.42	-0.65	**0.47	-0.20	0.63	0.18	**-0.6	0.33	0.27	**-0.63	-0.64	**0.59	*0.39	**-0.54	*0.45	**0.58
X_9									----	**-0.48	0.23	-0.13	*0.43	-0.26	*-0.44	0.21	*0.37	**-0.48	*-0.44	0.12	*0.36	**-0.52	**0.49	*0.44
X_{10}										----	**-0.77	0.08	**-0.8	-0.12	**0.89	-0.25	-0.31	**0.88	**0.95	**-0.73	**-0.69	**0.88	**-0.74	**-0.82
X_{11}											-----	*0.43	**0.71	0.25	**-0.5	*0.36	0.09	**-0.50	**-0.63	**0.84	**0.66	**-0.59	**0.67	**0.76
X_{12}												----	-0.03	0.17	*0.47	0.11	**-0.47	*0.46	0.23	0.17	0.01	0.06	0.34	0.25
X_{13}													----	0.49	**-0.7	**0.55	**0.49	**0.67	**-0.76	**0.79	**0.65	**-0.74	**0.65	**0.75
X_{14}														----	-0.04	**0.47	0.15	0.008	-0.11	*0.43	0.05	-0.06	0.07	0.18
X_{15}															------	0.19	**-0.48	**0.97	**0.93	-0.62	**-0.64	**0.77	*-0.46	**-0.59
X_{16}																------	**0.58	-0.19	-0.16	*0.35	0.14	-0.23	0.22	0.29
X_{17}																	------	*-0.46	-0.25	0.11	*0.35	-0.18	-0.03	0.09
X_{18}																		------	**0.92	**-0.56	**-0.61	**0.78	**-0.47	-0.56
X_{19}																			--------	**-0.69	**-0.61	**0.89	**-0.68	**-0.75
X_{20}																				--------	**0.58	**-0.66	**0.68	**0.77
X_{21}																					-------	**-0.57	**0.50	**0.56
X_{22}																						------	**-0.85	**-0.76
X_{23}																							------	**0.91
X_{24}																								--------

X_1=ارتفاع النبات
X_2=عدد الاشطاء
X_3=مساحة ورقة العلم
X_4=معدل الغلة
X_5=معدل الغلة

X_6=وزن الغلة
X_7=عقم حبوب اللقاح
X_8=تركيز الكلوروفيل
X_9=تركيز البرولين
X_{10}=صوديوم اوراق

X_{11}=بوتاسيوم اوراق
X_{12}=بوتاسيوم/صوديوم
X_{13}=بوتاسيوم قش
X_{14}=بوتاسيوم حبوب
X_{15}=بوتاسيوم مستخلص

X_{16}=بروتين في الحبوب
X_{17}=طول السنبلة
X_{18}=عدد سنابل /نبات
X_{19}=عدد سنيبلات/سنبلة
X_{20}=عدد حبوب/سنبلة

X_{21}= وزن 1000 حبة
X_{22}=حاصل بايلوجي
X_{23}=دليل الحصاد
X_{24}=حاصل الحبوب

(*) معنوي على مستوى معنوية 5%
(**) معنوي على مستوى معنوية 1%

جدول(6) قيم الارتباط الوراثي لمستوى الملوحة الثاني للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	-----	-0.02	*0.44	-0.34	*-0.35	-0.04	-0.03	-0.02	-0.11	0.09	-0.18	-0.16	0.26	0.24	0.15	0.18	**0.51	0.28	**0.66	-0.12	0.27	**0.75	**-0.65	-0.31
X_2		-----	0.22	0.07	0.02	0.06	**-0.73	0.25	-0.18	*-0.35	0.39	**0.46	0.22	0.28	0.15	**0.51	-0.23	**0.56	-0.24	*0.37	0.34	-0.13	*0.35	**0.50
X_3			-----	0.12	-0.05	*0.41	-0.32	-0.03	0.09	-0.17	-0.24	0.007	0.02	**0.60	*0.42	*0.36	*0.42	0.05	0.16	-0.08	0.14	0.20	-0.09	0.02
X_4				-----	*0.42	0.20	*-0.34	0.13	0.09	-0.33	0.17	0.33	0.15	*0.38	0.32	0.07	-0.06	-0.19	-0.28	0.03	0.17	*-0.35	*0.40	*0.40
X_5					-----	0.07	-0.20	0.04	-0.19	-0.33	0.25	*0.35	-0.25	0.24	0.14	-0.28	-0.08	-0.17	-0.12	0.04	**0.52	-0.11	0.20	0.26
X_6						----	-0.09	*-0.35	0.34	-0.20	-0.25	-0.005	-0.15	0.28	0.31	0.25	*0.35	-0.14	0.05	-0.17	0.13	0.12	-0.09	-0.04
X_7							-----	-0.13	-0.07	*0.46	-0.12	*0.39	*-0.46	*-0.41	*-0.36	**-0.60	-0.12	*-0.40	0.07	0.01	-0.31	0.13	*-0.36	**-0.53
X_8								-----	-0.34	-0.16	**0.55	*0.43	0.32	-0.02	0.24	0.01	-0.30	*0.36	-0.24	**0.63	0.21	-0.33	0.19	0.10
X_9									----	0.27	**-0.59	**-0.50	-0.01	0.05	0.15	*0.34	**0.47	-0.20	0.16	**-0.54	-0.15	-0.16	0.13	-0.01
X_{10}										-----	-0.29	**-0.83	-0.02	-0.13	*-0.36	0.05	0.27	-0.07	*0.35	-0.24	*-0.43	0.15	-0.21	-0.29
X_{11}											-----	**0.76	-0.04	-0.005	-0.06	-0.14	*-0.68	0.32	-0.34	**0.54	0.26	-0.19	0.28	*0.39
X_{12}												-----	-0.03	0.22	0.22	-0.08	**0.55	0.22	*-0.44	**0.84	*0.41	-0.23	0.34	**0.47
X_{13}													-----	0.07	0.21	*0.43	0.20	*0.36	0.08	0.16	-0.24	-0.16	0.21	0.21
X_{14}														-----	*0.55	0.09	0.31	-0.05	0.25	-0.08	**0.50	0.11	-0.007	0.12
X_{15}															-----	*0.43	0.39	0.12	0.19	0.03	*0.41	0.01	-0.04	-0.01
X_{16}																-----	*0.35	**0.51	0.08	-0.03	-0.07	-0.03	0.19	0.24
X_{17}																	-----	-0.18	**0.69	**-0.50	0.08	*0.34	*-0.43	-0.33
X_{18}																		-----	0.12	0.25	0.12	0.04	0.03	0.10
X_{19}																			-----	-0.44	0.22	**0.66	**-0.63	*-0.45
X_{20}																				----	0.05	-0.32	0.26	0.15
X_{21}																					----	0.16	-0.11	0.02
X_{22}																						-----	**-0.84	-0.33
X_{23}																							-----	**0.76
X_{24}																								-----

X_1 =ارتفاع النبات
X_2=عدد الاشطاء
X_3=حسامة ورقة العلم
X_4=طول الجذر
X_5=حجم الجذر

X_6=وزن الجذر
X_7=النسبة المئوية لعقد حبوب اللقاح
X_8=تركيز الكلوروفيل
X_9=تركيز البروتين
X_{10}=صوديوم الاوراق

X_{11}=بوتاسيوم الاوراق
X_{12}=بوتاسيوم/صوديوم
X_{13}=بوتاسيوم القش
X_{14}=بوتاسيوم حبوب
X_{15}= بوتاسيوم مستخلص

X_{16}= بروتين في الحبوب
X_{17}= طول السنبلة
X_{18}= عدد سنابل /نبات
X_{19}= عدد سنبيلات/سنبلة
X_{20}= عدد حبوب/سنبلة

X_{21}= وزن 1000 حبة
X_{22}=حاصل بايولوجي
X_{23}=دليل الحصاد
X_{24}=حاصل الحبوب

(*) معنوي على مستوى معنوية 5%
(**) معنوي على مستوى معنوية 1%

جدول (7) قيم الارتباط المظهري لمستوى الملوحة الثا ني للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	----	-0.08	0.41	-0.39	-0.29	-0.07	0.02	-0.04	-0.10	0.06	-0.29	-0.22	0.26	0.22	0.03	0.10	*0.43	0.22	**0.55	-0.14	-0.05	**0.77	**-0.71	-0.23
X_2		-----	0.15	0.005	0.10	-0.03	**-0.75	0.29	-0.29	*-0.39	0.31	0.46	0.21	0.09	-0.13	*0.46	-0.20	*0.35	*-0.44	**0.51	*0.41	-0.10	*0.39	**0.65
X_3			------	0.14	-0.10	0.25	-0.32	-0.02	0.16	-0.26	-0.21	0.05	0.10	0.47	*0.43	*0.41	*0.44	-0.12	0.13	0.07	0.07	0.13	-0.001	0.10
X_4				------	0.34	0.15	-0.24	0.26	0.10	-0.28	0.14	0.29	0.16	0.17	0.25	0.05	-0.07	-0.34	*-0.37	0.21	0.03	*-0.41	*0.49	*0.43
X_5					------	0.08	-0.20	0.17	-0.11	-0.31	0.20	0.32	-0.11	0.11	0.10	-0.07	-0.05	0.02	-0.19	0.13	*0.43	-0.21	*0.37	*0.37
X_6						-----	0.07	-0.35	0.35	-0.07	*-0.38	-0.19	0.15	0.18	0.14	0.19	0.30	-0.23	-0.09	-0.15	-0.04	0.06	-0.007	0.04
X_7							-----	-0.34	0.04	**0.05	-0.06	*-0.37	-0.04	-0.01	0.15	**-0.65	-0.12	-0.18	*0.41	-0.31	-0.27	0.20	*-0.45	**-0.63
X_8								-----	-0.29	*-0.35	**0.49	**0.57	*0.45	0.14	0.26	0.0002	-0.25	0.33	-0.23	**0.48	*0.36	-0.34	0.34	0.33
X_9									------	0.12	**-0.4	*-0.40	-0.13	-0.02	0.26	0.32	**0.50	-0.27	0.16	*-0.40	-0.09	-0.19	0.06	-0.24
X_{10}										-----	-0.16	-0.73	-0.29	0.01	-0.23	-0.22	0.24	-0.13	**0.56	-0.44	-0.08	*0.34	**-0.62	**-0.65
X_{11}											-----	**0.76	0.01	-0.12	-0.11	-0.18	**-0.60	0.20	-0.20	**0.57	0.24	-0.22	0.33	*0.42
X_{12}												-----	0.21	-0.07	0.10	0.04	**-0.52	0.21	**-0.50	**0.68	0.22	*-0.37	**0.62	**0.71
X_{13}													-----	0.13	0.23	0.33	0.25	0.18	-0.003	*0.41	-0.14	-0.07	0.04	0.08
X_{14}														-----	*0.44	-0.07	0.22	-0.12	0.10	0.12	**0.46	0.05	-0.07	-0.07
X_{15}															-----	*0.43	0.44	-0.09	0.07	0.21	0.32	-0.16	0.14	0.03
X_{16}																------	**0.47	0.13	-0.13	0.13	0.11	-0.04	0.51	0.22
X_{17}																	------	-0.31	0.53	-0.31	0.03	0.30	*-0.39	-0.34
X_{18}																		-----	-0.001	0.16	0.25	0.11	-0.05	0.09
X_{19}																			-----	-0.30	0.10	**0.61	**-0.73	**-0.58
X_{20}																				----	0.22	-0.32	*0.44	0.42
X_{21}																					----	-0.02	0.17	0.27
X_{22}																						----	**-0.86	-0.17
X_{23}																							------	**0.61
X_{24}																								----

X_1 =ارتفاع النبات	X_6=وزن الجذر	X_{11}=بوتاسيوم اوراق	X_{16}= بروتين في الحبوب	X_{21}= وزن 1000 حبه	(*) معنوي على مستوى معنويه 5%
X_2=عدد الاشطاء	X_7=حقم حبوب اللقاح	X_{12}=بوتاسيوم\صوديوم	X_{17}= طول الستيله	X_{22}=حاصل بايلوجي	(**) معنوي على مستوى معنويه 1%
X_3=مساحة ورقة العلم	X_8=تركيز الكلوروفيل	X_{13}=بوتاسيوم قش	X_{18}= عدد ستابل \ثبات	X_{23}=دليل الحصاد	
X_4=طول الجذر	X_9=تركيز البرولين	X_{14}=بوتاسيوم حبوب	X_{19}= عدد ستيبلات\ستيله	X_{24}=حاصل الحبوب	
X_5=حجم الجذر	X_{10}=صوديوم اوراق	X_{15}= بوتاسيوم ممتص	X_{20}= عدد حبوب\ستيله		

جدول(8) قيم الارتباط الوراثي لمستوى الملوحة الثالث للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	----	0.12	*0.42	0.28	0.33	-0.02	*-0.44	0.06	0.06	-0.07	0.05	0.10	0.12	0.15	0.19	0.17	**0.56	*0.35	*0.43	0.02	**0.57	**0.64	**-0.50	-0.03
X_2		------	0.05	0.000	0.13	0.09	*-0.50	0.05	-0.21	-0.21	0.13	0.24	**0.47	*0.41	0.32	0.22	-0.31	**0.55	-0.03	*0.51	*0.37	0.02	0.24	*0.37
X_3			-----	*0.44	**0.49	*0.45	**-0.41	-0.05	0.13	-0.26	-0.05	0.14	0.03	*0.50	*0.40	**0.51	**0.52	0.13	0.003	0.04	**0.62	**0.54	-0.34	0.04
X_4				-----	0.16	*0.45	-0.13	-0.34	0.31	-0.17	-0.20	-0.07	*-0.39	**0.51	-0.13	0.33	**0.57	-0.09	0.26	-0.19	0.34	0.16	-0.21	-0.14
X_5					------	**0.52	-0.16	0.30	0.03	**-0.52	0.33	**0.57	-0.06	0.15	0.29	0.14	0.10	0.14	-0.03	0.17	**0.60	*0.40	-0.08	0.33
X_6						-----	*-0.38	-0.16	0.19	**-0.50	-0.24	0.14	*-0.39	*0.37	*0.40	**0.36	0.32	-0.24	-0.15	-0.11	*0.44	0.16	-0.16	-0.07
X_7							-----	-0.007	-0.13	0.28	0.15	-0.08	-0.19	**-0.44	*-0.37	-0.31	-0.29	*-0.35	-0.05	-0.15	**-0.57	*-0.42	0.29	-0.03
X_8								------	**-0.4	-0.25	0.02	0.17	0.17	-0.08	0.05	-0.16	-0.17	0.15	-0.18	0.20	0.07	0.02	0.30	*0.45
X_9									-----	0.11	-0.06	-0.11	**-0.4	0.03	-0.14	-0.17	0.27	-0.28	0.05	*-0.37	-0.03	0.18	*-0.45	**-0.47
X_{10}										------	-0.02	**-0.6	-0.20	0.04	*-0.39	-0.28	0.10	-0.15	0.29	*-0.43	*-0.39	0.07	-0.26	-0.28
X_{11}											------	**0.77	0.13	0.06	-0.02	-0.26	-0.33	0.25	0.02	**0.50	0.24	-0.10	0.29	*0.40
X_{12}												------	0.22	0.02	0.27	-0.01	-0.30	0.30	-0.17	**0.66	*0.45	-0.11	*0.37	**0.47
X_{13}													------	-0.07	*0.39	0.11	*-0.34	0.54	-0.04	**0.61	0.12	-0.05	0.29	0.33
X_{14}														------	0.08	0.31	0.33	0.12	0.14	0.17	*0.44	0.20	-0.11	0.03
X_{15}															-----	0.21	0.03	0.18	-0.30	0.26	*0.43	0.09	0.03	0.15
X_{16}																-----	0.12	0.15	0.25	0.16	*0.45	0.18	-0.08	0.02
X_{17}																	------	-0.10	0.34	*-0.44	0.27	**0.59	*-0.71	*-0.47
X_{18}																		-----	0.33	**0.59	*0.45	*0.40	0.09	**0.55
X_{19}																			-----	0.06	0.24	*0.42	-0.27	0.02
X_{20}																				------	*0.37	-0.12	**0.55	**0.68
X_{21}																					------	*0.39	-0.10	0.27
X_{22}																						------	**-0.75	0.01
X_{23}																							-----	**0.63
X_{24}																								------

X_1=رقم الجنيد	X_6=المردود الحبي	X_{11}=عيوبتفسيوفي اوراق	X_{16}= بروتين في الحبوب	X_{21}= وزن 1000 حبة	(*) معنوي على مستوى معنوية 5%
X_2=عدد العقد	X_7= النسبة المئوية لعقد حبوب القفاح	X_{12}=عيوبتفسيوفاصوليوم	X_{17}= طول السنبلة	X_{22}=حاصل بيولوجي	(**) معنوي على مستوى معنوية 1%
X_3=عدد الخلفات	X_8=تركيز الكلوروفيل	X_{13}=عيوبتفسيوم فئي	X_{18}= عدد سنابل النبات	X_{23}=دليل الحصاد	
X_4=تركيز البرولين	X_9=تركيز البرولين	X_{14}=عيوبتفسيوم حبوب	X_{19}= عدد سنيبلات/سنبلة	X_{24}=حاصل الحبوب	
X_5=عدد نجيل	X_{10}=عصويوم ممتص	X_{15}= بوتاسيوم ممتص	X_{20}= عدد حبوب/سنبلة		

جدول (9) قيم الارتباط المظهري لمستوى الطرازة الثالث للصفات المدروسة

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_1	---	0.20	0.22	0.14	0.11	-0.13	*-0.34	0.29	-0.06	-0.15	-0.02	0.06	0.30	-0.07	0.27	0.13	**0.51	**0.48	*0.37	0.10	*0.40	**0.63	**-0.49	0.009
X_2		------	0.18	0.05	0.24	0.07	**-0.46	0.23	-0.04	-0.28	0.13	0.31	0.45	0.21	0.21	0.17	-0.22	**0.57	0.09	**0.53	0.33	0.13	0.27	**0.53
X_3			------	0.19	0.15	0.16	-0.38	-0.08	0.18	-0.11	0.09	0.15	0.29	0.27	0.39	*0.42	*0.41	*0.39	0.01	0.29	*0.42	0.46	-0.19	0.17
X_4				-------	-0.09	0.34	-0.20	-0.27	0.24	-0.10	-0.30	-0.20	-0.31	**0.48	-0.18	0.27	**0.49	0.10	0.34	-0.09	0.12	0.16	-0.15	-0.04
X_5					-----	**0.47	-0.009	*0.38	-0.26	*-0.37	*0.37	**0.51	0.04	0.12	0.31	-0.009	0.15	0.27	-0.01	0.21	**0.51	0.26	0.02	*0.53
X_6						-----	-0.19	-0.14	0.25	**-0.48	-0.24	0.15	-0.33	0.09	*0.40	0.26	0.17	-0.06	-0.004	0.03	0.34	0.16	-0.14	-0.02
X_7							-----	-0.13	*-0.35	*0.35	0.21	0.09	-0.29	-0.12	-0.26	-0.18	-0.22	**-0.57	-0.11	*-0.37	**-0.4	**-0.54	0.23	-0.28
X_8								-----	-0.39	0.26	0.39	0.45	0.37	0.03	0.06	-0.07	-0.15	0.33	-0.05	0.49	0.24	0.09	-0.26	**0.49
X_9									-----	0.13	-0.29	-0.29	-0.30	0.18	-0.01	0.04	0.31	-0.21	-0.05	-0.25	-0.04	0.09	-0.40	**-0.50
X_{10}										-----	0.05	**-0.6	-0.34	0.25	**-0.4	-0.26	0.11	-0.30	0.25	**-0.56	*-0.3	-0.03	-0.12	-0.22
X_{11}											-----	**0.7	0.12	0.23	-0.03	-0.26	-0.25	0.10	-0.28	0.34	0.18	-0.20	*0.38	*0.37
X_{12}												-----	0.33	-0.004	*0.35	-0.01	-0.29	0.30	-0.39	**0.66	*0.42	-0.15	*0.39	*0.44
X_{13}													----	0.14	*0.41	0.24	-0.14	**0.49	-0.16	**0.66	0.24	0.05	0.22	0.34
X_{14}														-----	*-0.36	0.04	0.30	0.16	0.27	0.21	0.10	0.15	0.08	0.25
X_{15}															----	0.22	0.06	0.23	-0.28	0.29	*0.41	0.14	-0.006	0.13
X_{16}																-----	0.81	0.28	0.28	0.28	0.30	0.16	-0.04	0.04
X_{17}																	-----	0.05	*0.37	-0.21	0.15	**0.54	**-0.67	*-0.44
X_{18}																		-----	0.27	**0.50	**0.6	**0.52	0.02	**0.58
X_{19}																			-----	-0.14	0.25	*0.43	-0.28	0.02
X_{20}																				-----	**0.4	-0.05	**0.49	**0.64
X_{21}																					-----	0.32	0.05	* 0.93
X_{22}																						-----	**-0.73	0.68
X_{23}																							----	**0.59
X_{24}																								-----

X_1 =ارتفاع النبات	X_6=وزن الجذر	X_{11}=بوتاسيوم اوراق	X_{16}= بروتين في الحبوب	X_{22} = وزن 1000 حبة	(*) معنوي عنى مستوى معنوية 5%
X_2=عدد الاشطاء	X_7=تعقم حبوب اللقاح	X_{12}=بوتاسيوم/صوديوم	X_{17}= طول السنبلة	X_{23}=حاصل بايلوجي	(**) معنوي على مستوى معنوية 1%
X_3=مساحة ورقة العلم	X_8=تركيز الكلوروفيل	X_{13}=بوتاسيوم قش	X_{18} = عدد سنابل /نبات	X_{24}=دليل الحصاد	
X_4=طول الجذر	X_9=تركيز البرولين	X_{14}=بوتاسيوم حبوب	X_{19}= عدد سنبيلات/سنبلة	X_{25}=حاصل الحبوب	
X_5=عدد الجذر	X_{10}=صوديوم اوراق	X_{15}= بوتاسيوم ممتص	X_{20}= عدد حبوب/سنبلة		

المصادر:

1- الجهاز المركزي للاحصاء / إنتاج الحنطة والشعير لسنة 2012.مديرية الاحصاء الزراعي، وزارة التخطيط ،جمهورية العراق ،ع.ص 32 .

2- Food and Agriculture Organization(FAO). 2013. Statical Yearbook .p.p 307 .

3-حسن ،أحمد عبد المنعم .2005. تحسين الصفات الكمية .الدار العربية للنشر والتوزيع .القاهرة.مصر ع.ص 251.

4 -العذاري ، عدنان حسن . 1992 . تربية المحاصيل الحقلية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ع ص 504 .

5- Khan,A. S. ; I. Salim And Z. Ali .2003. Heritability of various morphological traits in wheat . Int. J. Agri. Biol., 5(2):138-140.

6- Khalilzadeh, G.H. ; J. Mozaffari and E.Azizov .2011. Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency in bread wheat landraces (*Triticumaestivum* L.). J. Agric., 1(4): 232-243.

7- Saleem, U ., I .Khaliq , T .Mahmood and M. Rafique .2006. Phenotypic and genotypic correlation coefficient between yield component in wheat . Pak. J .of Agric. Res.,44(1).

8- Khaliq , I. ; N. Parveen and M. A. chowdhry. 2000. Correlation and path coefficient analysis in bread wheat. Pakistan Institute J. Agri. Biol., 6 (4): 633 – 635 .

9- Ahmed , H. M. ; B. M. Khan ; S. Khan ; N. S. Kisana and S. Laghari .2003. Path coefficient analysis in bread wheat . Asian J. Plant Sci., 2(6): 491-494 .

10- Shamsi, k. and S. Kobraee.2013. .Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (*Triticumaestivum*L.) to salinity stress. Annals of Biological Research, 4 (4):180-185.

11- Page, A. L. ; R.H. Miller and D.R. Kenney .(1982). Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin. Pp.89.

12- Sutcliffe, J. (1979). Plants and Water . Baltimore : University Park Press, - Institute of Biology's studies in biology. 2nd ed. Pp. 122

13- Ayers, R. S., and D. W. Westcot. 1985. Water quality for agriculture. irrigation and drainage. No. 29. Roma, Italy. FAO.

14 - Falconer, D. S. 1970. Introduction to Quantitative Genetics. Oliver and Boyd Edinburgh. : 365.pp.

15- Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Rev. ed. Kalyani Publishers Ludhiana, India.pp 318.

16-العذاري ، عدنان حسن محمد .1987.أساسيات علم الوراثة. الطبعة الثانية ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، العراق.

17 - Memon, S.; Qureshi, M.D.; Ansari, B.A. andSial, M.A. 2007. Genetic heritability for grain yield and its related characters in spring wheat (*Triticumaestivum*L.). Pak. J. Bot., 39(5), 1503-1509.

18- Ali, Y.; B . M . Atta ; J. Akhter; P. Monneveux And Z. Lateef.2008 . Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticumaestivum*L.) Germplasm. Pak.J.Bot., 40(5) :2087-2097.

19-Eid, M. H. 2009. Estimation of heritability and genetic advance of yield traits in wheat (*Triticumaestivum*L.) under drought condition. Int. J. Genet. Mol. Biol.,1(7), 115-120.

20- Mangl, S.A.; , M.A. Sial ; B.A. Ansari; M.A. Arain; K.A. Laghari and A.A . Mirbahar. 2010. Heritability studies for grain yield and yield components in F3 segregating generationof spring wheat. Pla. J. Bot., 42(3), 1807-1813.

21- Kamboj, R.K. 2010. Genetic variability, heritability and genetic advance in bread wheat (*Triticumaestivum*L.) under salinity stress conditions. Madras, J. Agric., 97(1-3) : 29-30.

22- Laghari, K. A.; Sial, M. A.; Arain, M. A.; Dahot, M.U.; Mangrio, M.S. andPirzada, A.J. 2010. Comparative performance for wheat advance lines for yield and its associated traits. World Appl. Sci. J., (Special Issue of Biotech. and Genet. Engineer) 8: 34-37.

23- Al-Tabbal , J. A. and A. H. Al-Fraihat .2012. Heritability studies of yield and yield associated traits in wheat genotypes . J. Agri. Sci., 4(4) :11-22.

24-Degewione, A.; T. Dejene and M. Sharif.2013. Genetic variability and traits association in bread wheat (*Triticumaestivum* L.) genotypes. Int. Res. J. Agric. Sci.,1(2):19-29.

25-Moghaddam, A. ; M. Ramroudi; S. A. Koohkan; H.R. Fanaei and A.R. Akbari-Moghaddam1 .2011. Effects of crop rotation systems and nitrogen levels on wheat yield, some soil properties and weed population. Intern .J. Agri. Sci., 1(3):651 -613.