A study of variations and genotypic and phenotypic correlations in bread wheat under effect of three nitrogen levels

دراسة التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية في حنطه الخبز تحث تأثير ثلاثة مستويات من التسميد النتروجيني

*زينة ثامر عبد الحسين الرفيعي
كلية التربية لعلوم الصرفة -جامعة كربلاء

محمد احمد ابريهي الانباري
كلية الزراعة - جامعة كربلاء

*بحث مستل من رسالة ماجستير

المستخلص

نفذت تجربه حقليه في حقل التجارب التابع لاعداية ابن البيطار في ناحية الحسينية بمحافظة كربلاء في الموسم الشتوي2011-2012 بهدف دراسة التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية تحت ثلاث مستويات من السماد النتروجيني لتحديد أكثر الصفات ارتباط بحاصل الحبوب وعدها أدله انتخابيه لمربي النبات في محصول الحنطة.

أجريت التجربة حسب ترتيب الألواح المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات. وضعت مستويات التسميد النتروجيني (138،69و207كغمN/هـ)في الألواح الرئيسية.وضعت أصناف الحنطة(التحدي ، العدنانية ، العراق ، اباء95، أشور، سالي،الفتح و شام6) في الألواح الثانوية.

أوضحت النتائج إن أعلى التباينات الوراثية كانت لصفات ارتفاع النبات ،عدد الاشطاء /م^2،كفاءة استعمال النتروجين ،دليل حصاد النتروجين ،عدد السنابل / م^2،الحاصل البايولوجي و دليل الحصاد وبذالك فان التحسين لهذه الصفات سيكون أكثر فعاليه تحت جميع مستويات السماد النتروجيني . يمكن عد كل من كفاءة استعمال النتروجين ودليل الحصاد عند المستويين السماديين (138،69كغمN/هـ) اداله انتخابيه وذلك لتحقيقها اعلى ارتباط وراثي ومظهري مع حاصل الحبوب .اما عند المستوى (207كغمN/هـ) فان كل من كفاءة استعمال النتروجين وكفاءه حصاد النتروجين ودليل الحصاد يمكن اعتمادها اداله انتخابيه لتحسين حاصل الحبوب لتحقيقها اعلى ارتباط وراثي ومظهري مع الحاصل .

A bstract

A field trail was conducted at the experimental farm of Ibn Al-Betar secondary school in Al-Hussania district in Kerbala province during winter season of 2011-2012.The objectives were to study the variation genotypic and phenotypic correlations under three nitrogen levels to determine the best characteristics selected as indices with grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.).The experiment was arranged in a split plot design within RCBD with three replications . Nitrogen levels (69,138 and 207 Kg N /ha)were assigned in the main plots, wheat cultivars (Al-Tahady ,Al-Adnania, Al-Iraq, , IPA 95,Ashur,Sali,Al fatehand ,Sham6)were assigned in the subplots.

Results showed that, higher genotypic and phenotypic variation on all nitrogen levels were obtained from plant height ,number of tillers /m^2,nitrogen use efficiency ,nitrogen harvest index ,number of spikes /m^2,biomass yield and harvest index ,thus ,the improvement of these traits will be more effective. nitrogen use efficiency and harvest index gave in (69,138 Kg N /ha)can be adopted as selection indices.

At 207 Kg N /ha, each of the following : nitrogen use efficiency, nitrogen harvest efficiency and harvest index can be used as selection criterion to improve grain yield .

المقدمة

يعد محصول الحنطة من أكثر محاصيل الحبوب أهمية في العالم ، فهو المصدر الرئيسي لغذاء أكثر من(35%)من سكان العالم (1). ان زيادة حاصل الحبوب يعد من أهم أهداف مربي النبات ويمكن تحقق هذه الزيادة عن طريق توافق مناسب بين التركيب الوراثي وعوامل النمو المتاحة في تلك المنطقة عندما تستثمر هذه العوامل بشكل امثل. تعد صفة حاصل الحبوب من الصفات الكمية المعقدة لأنها محكومة بعدد كبير من الجينات وهي بالتالي تتأثر تأثرا كبيرا بالبيئة ولاسيما التسميد النتروجيني ، لذى تعد الاختلافات الوراثية قاعدة للتطور حيث يستعمل مربي النبات هذه التغيرات ليوجه ويسيطر على عملية التربية لتطوير

الأصناف الجديدة ، لأن التركيب الوراثي يحدد نمطاً معيناً للتطور في حين تحدد الظروف البيئية مسار التطور أذ يأخذ الكائن الحي شكله المظهري من عاملين أساسيين هما التغاير الوراثي والتغاير البيئي . وإن درجة التغاير في أي صفة يمكن قياسها بمعلمة إحصائية تدعى التغاير أو التباين Variance (مربع الانحراف القياسي). وان التغاير المظهري phenotypic variation عبارة عن مجموع التغاير الوراثي genotypic variation والتغاير البيئي environmental variation. أن تقدير الارتباطات المظهرية والوراثية بين أزواج الصفات مفيد في تخطيط وتقويم برامج التربية ، إذ إن معرفة الارتباط بين أزواج الصفات الهامة يسهل وضع الأساس الصحيح لبرامج التربية الأكثر كفاءة وبصفة عامة يمكن القول : إن الارتباط الوراثي يصف درجة ارتباط الجينات المتعددة التي تسيطر على صفة كمية معينة في الجينات المتعددة التي تسيطر بدورها على صفة كمية أخرى أو تعدد الأثر للجينات المتعددة على الصفتين Pleiotropy

لوحظ في دراسة شملت 15 تركيبا وراثيا من الحنطة وجود تباين وراثي ومظهري عالٍ لصفات عدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل في متر المربع ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد(2). أشار (3) إلى وجود تباين عالي بين الأصناف ومستويات السماد النتروجيني في محتوى البروتين في الحبوب ودليل حصاد النتروجين وكفاءة الاستفادة من النتروجين ومحتوى النتروجين في النبات.كما لوحظ عند دراسة 30 تركيب وراثي وجود تباين عالي لحاصل الحبوب ومحتوى النتروجين في الحبوب و كفاءة الاستعمال النتروجين و كفاءة الامتصاص النتروجيني وكفاءة الاستفادة من نتروجين ودليل الحصاد و دليل حصاد النتروجين (4).وجد(5) عند دراسة 14 تركيبا وراثيا من الحنطة الناعمة إن انتخاب طرز وراثية ذات حاصل حبوب عالي واستعملها في برامج التربية الناجحة باستعمال بعض الصفات الخاصة كوزن 1000حبة ومعدل عدد السنابل معيارا انتخابيا حيث بلغت قيم الارتباط وراثي لهما مع الحاصل الحبوب (0.72 و0.75) على التوالي .توصل (6) عند دراسة 14 تركيبا وراثيا إلى تفوق قيم معامل الارتباط الوراثي على قيم معامل الارتباط المظهري وعلل ذلك باستبعاد أو تقليل التأثيرات البيئيةً على قوة الارتباط بين الصفات المدروسة. لاحظ(7) عند دراسة عشرة أصناف من الحنطة مع مستويين من سماد نتروجيني وفي موقعين مختلفين وجود ارتباط وراثي ومظهري معنوي بين حاصل الحبوب وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي ووزن إلف حبة والنسبة المئوية البروتين في الحبوب والممتص الكلي من نتروجين وكفاءة استعمال النتروجين وكفاء الاستفادة من النتروجين وكفاءة الامتصاص النتروجيني ودليل حصاد النتروجين .لأحظ (8) إلى إن قيم الارتباط الوراثي بين الصفات كانت أكبر مقارنة بقيم الارتباط المظهري فسجل حاصل الحبوب ارتباطا وراثيا ومظهريا مع عدد الحبوب في السنبلة (rG=0.92 و rP=0.80) وعدد السنيبلات في السنبلة (rG=0.91 و rP=0.58) ومع الحاصل البايلوجي(rG=0.95 و rP=0.53) ودليل الحصاد (rG=0.88 و rP=0.10) مع طول السنبلة (rG=0.75 و rP=0.22) . أشار (9) إلى وجود ارتباط وراثي لحاصل الحبوب مع كفاءة امتصاص النتروجين وكفاءة الاستفادة من النتروجين ودليل حصاد النتروجين (0.47 ، 0.38 و0.48) على التوالي ولاحظ ارتباط عالي بين كفاءة استعمال النتروجين مع كفاءة امتصاص النتروجين قدرة 0.80 . بين (10) وجود علاقة ارتباط سالبة بين حاصل الحبوب والنوعية.

وقد توصل (11) إلى وجود ارتباط وراثي ومظهري عالي بين حاصل الحبوب ودليل حصاد النتروجين والممتص الكلي للنتروجي وتركيز النتروجين في الحبوب وتركيز النتروجين في القش بلغت قيم الارتباط الوراثي (rG =0.41 و rG=73 و rG=73 و rG=0.34) على التوالي أما قيم الارتباط مظهري بلغت (rp=0.65 و rp=0.78 و rp=0.79 و rp=0.33 r)على التوالي . بناء على ما سبق نفذ هذا البحث بهدف دراسة التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية وتحديد أكثر الصفات ارتباطاً بحاصل الحبوب وعدها أدلة انتخابية لمربي النبات في محصول الحنطة تحت عدة مستويات من التسميد النتروجيني.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربه حقلية في الموسم2011 – 2012 وذلك في الخامس عشر من شهر تشرين الثاني أذ تمت زراعت حبوب ثمانه أصناف من الحنطة الناعمة في حقل إعدادية ابن البيطار في ناحية الحسينية التابعة لمحافظة كربلاء وحسب ترتيب الألواح المنشقة Split plot Design ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات و استعمال ثلاثه مستويات من التسميد النايتروجيني وهي (69 ,207,138 كغم N /هـ) والتي وضعت في الألواح الرئيسية أضيفت على دفعتين الأولى عند التفرعات والثانية عند البطان في حين وضعت الأصناف(التحدي ، العدنانية ، العراق ، اباء95، أشور، سالي،الفتح و شام6) في الألواح الثانوية زرعت بذور كل صنف في تربة الحقل (ألمزيجيه طينية) وبكمية بذار 100 كغم/هـ. كما تم إضافة السماد الفوسفاتي دفعة واحدة عند الزراعة بمقدار 100كغم P_2O_5 /هـ. وأجريت بقية عمليات خدمة التربة والمحصول خلال موسم النمو حسب الحاجة (12).

سجلت البيانات للصفات المدروسة وكما يأتي

1- ارتفاع النبات

هو المسافة بالسنتمترات المحصورة بين سطح التربة وقمة سنبلة الفرع الرئيس من دون سفا وتم القياس عند 100% تزهير بأخذ معدل عشرة أفرع (13).

2- عدد الأشطاء في المتر المربع

حددت إعداد الأشطاء عند مرحلة 100% تزهير بقطع جميع النباتات من مستوى سطح الأرض من مساحة(60 x15) سم^{2}لكل وحدة تجريبية ثم حولت إلى المتر المربع.

3- مساحة ورقة العلم : استعملت المعادلة الواردة في (14) لحساب مساحة ورقة العلم

مساحة ورقة العلم (سم^2) =0.95 x طول ورقة العلم (سم) x أقصى عرض لورقة العلم (سم)

4- دليل المساحة الورقية
تم حسابه وفق المعادلة التالية :-

$$\text{دليل المساحة الورقية} = \frac{\text{مساحة الأوراق سم}^2}{\text{المساحة التي يشغلها النبات /سم}^2} \quad (15)$$

5- النسبة المئوية للنتروجين
قدر النتروجين في النبات باستعمال جهاز الكلدال حسب طريقة Bremner (16) وكما وردت في (17)
6- النسبة المئوية للبروتين
قدر البروتين في الحبوب وذلك بضرب النسبة المئوية للنتروجين في العامل 5.75 وفقا لطريقة (18) .
7- كفاءة الاستعمال النتروجيني(كغم .كغم$^{-1}$) Nitrogen Use Efficiency (NUE) حسبت بمعادلة التالية:

Nitrogene use Efficiency (N U E)= grain yield /N supply (19)

8- كفاءة الاستفادة من السماد النتروجيني(كغم .كغم$^{-1}$) Nitrogen Utilizatation Efficiency (NUTE) حسبت بمعادلة التالية :

$$\text{Nitrogen Utilizatation Efficiency (NUT E)} = \frac{grain\ yield(kg.ha^{-}1}{\text{N total uptake}} \quad (19)$$

9- كفاءة امتصاص النتروجين(كغم .كغم$^{-1}$)Nitrogen Uptake Efficiency(NUPE) حسبت بمعادلة التالية :

Nitrogen uptake Efficiency = total nitrogen at maturity / N supply (20)

10- كفاءة حصاد النتروجين(كغم .كغم$^{-1}$) Nitrogen Harvest Efficiency (NHE) حسبت بمعادلة التالية:

Nitrogen Harvest Efficiency (NHE)=grain N /N supply (21)

11- دليل حصاد النتروجين(كغم .كغم$^{-1}$) Nitrogen Harvest index (NHI) حسبت بمعادلة التالية:

Nitrogen Harvest index (NHI)=[grain N /total plant N uptake] ×100 (22)

12- عدد السنابل في المتر المربع
حُسب عدد السنابل في المساحة المحصودة ثم حولت إلى المتر المربع.
13-عدد الحبوب في السنبلة
حُسب من معدل عدد الحبوب لعشر سنابل أخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية. (23)
14- وزن 1000 حبة (غم)
قيس من معدل وزن 500 حبة أخذت عشوائيا من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية ثم حولت إلى وزن 1000 حبة(23).
15- الحاصل البايولوجي كغم/هـ
قدر من وزن النباتات للخطين الوسطين لكل وحدة تجريبية وحول على أساس كغم/هـ وهو يتضمن وزن المادة الجافة الكلية فوق سطح التربة بعد تجفيف العينة هوائياً (24).
16- حاصل الحبوب كغم /هـ
تم تقديره من حاصل الحبوب للنباتات المحصودة للخطين الوسطيين لكل وحدة تجريبية وحول إلى كغم/هـ .
17- دليل الحصاد% : تم حسابه بقسمة الحاصل الحبوب على الحاصل البايولوجي x 100 (24)
حللت البيانات للصفات المدروسة كافة وفقاً لطريقة التحليل الإحصائي لترتيب الألواح المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة . واستعمل اختبار اقل فرق معنوي للمقارنة بين متوسطات المعاملات وبمستوى معنوية 1% (25).تم تقدير التباين variance والتغايرات المشترك covariance بين حاصل الحبوب والصفات قيد الدراسة ولكل مستوى سماد نتروجيني حيث تم حساب التباينين المظهري والوراثي وكذلك التغايرات المشتركة الوراثية والمظهرية بهدف حساب معاملات الارتباط الوراثية والمظهرية (26)(27)
حيث إن

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

x و y= الصفات المدروسة
σ^2P و σ^2G التباين المظهري والوراثي على التوالي.
cov.P و cov.G التغاير المشترك المظهري والوراثي على التوالي.
rPxy و rGxy الارتباط المظهري والوراثي على التوالي.

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (1) إن زيادة السماد النتروجيني (من 69 إلى 138 و207 كغم N /هـ) أدت إلى انخفاض التباينين المظهري والوراثي لكل من دليل المساحة الورقية وتركيز النتروجين في الحبوب و كفاءة حصاد النتروجين وطول السنبلة. انخفاض التباينين المظهري والوراثي لارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد الحبوب وعدد السنابل و وكفاءه استعمال النتروجين

بزيادة كميات السماد النتروجيني (من 69 إلى 138 كغمN/هـ)وازداد بعد ذلك ، في حين ارتفع التباينين المظهري والوراثي بزيادة كميات السماد النتروجيني (من 69 إلى 138 كغمN/هـ) وانخفض بعد ذلك عند(207كغمN/هـ) في صفة مساحة ورقة العلم، تركيز البروتين في الحبوب وتركيز النتروجين في القش ودليل حصاد النتروجين وزن 1000 حبة وعدد السنيبلات وكفاءة الاستفادة من السماد النتروجيني وكفاءة امتصاص النتروجين. وازداد التباين المظهري والوراثي لدليل الحصاد و الحاصل البايولوجي وحاصل الحبوب والممتص الكلي للنتروجين تركيز البروتين في القش عند زيادة مستويات السماد النتروجيني من (69 إلى 207 كغمN/هـ). أوضحت النتائج إن اعلى التباينات الوراثية والمظهرية ولجميع المستويات كانت للصفات التالية ارتفاع النبات ،عدد الاشطاء ،كفاءة استعمال النتروجين، دليل حصاد النتروجين ، عدد السنابل ،الحاصل البايولوجي و دليل الحصاد فان فرص نجاح الانتخاب ستكون اكبر لهذه الصفات وتتفق هذه النتائج مع (28).

الارتباط المظهري الموجب بين صفتين يدل على إن تحسين إحدى الصفتين ستتبعه تحسين الصفة الأخرى وعلى النقيض من ذلك فان الارتباط المظهري السالب بين صفتين يشير إلى إن تحسين إحدى الصفتين سيترتب عليه تدهور في الصفة الأخرى المرتبطة معها بعلاقة سالبة.

يتبين من الجداول (من 2 إلى 4) حصول أعلى ارتباط مظهري موجب ومعنوي مع كل من كفاءة الاستعمال النتروجين و دليل الحصاد عند مستويي السماد (69 و138 كغمN/هـ) إذ بلغت قيم معاملات الارتباط المظهري(0.99 و 0.91)و (0.99 ، 0.90)على التوالي ، وعند مستوى السماد (207 كغمN/هـ)حقق حاصل الحبوب أعلى ارتباط مظهري معنوي موجب مع كفاءة الاستعمال النتروجين وكفاءة حصاد النتروجين ودليل الحصاد بلغت قيم معاملات ارتباط المظهري (0.99 و 0.94 و 0.94) على التوالي . تتفق هذه نتيجة مع (7) في دراسة لعشر أصناف من الحنطة الناعمة مع مستويين من السماد النتروجيني (77 و125 كغمN/هـ) إن أعلى ارتباط مظهري موجب ومعنوي تحقق بين حاصل الحبوب و كفاءة الاستعمال النتروجيني (NUE)حيث بلغت قيمة الارتباط (0.92) .ولاحظ (6)عند دراسة أربعه عشر صنفا من الحنطة ارتباط حاصل الحبوب ارتباط مظهريا عاليا مع دليل الحصاد واعتبر معيار انتخابي .

يتضح من الجداول (من 2 إلى 4)أن حاصل الحبوب ارتبط ارتباطا مظهريا وموجبا ومعنويا مع عدد الاشطاء وعدد السنابل وكفاءة الاستفادة من النتروجين وكفاءة حصاد النتروجين ودليل حصاد النتروجين و طول السنبلة وعدد الحبوب إذ بلغت قيم معامل الارتباط المظهري عند مستويات السماد (69 ، 138 و207 كغمN/هـ) (0.77 ،0.75 ،0.74 ،0.77 ،0.66 ،0.76و0.51)،(0.80 ،0.74 ،0.76،0.65،0.59،0.74و0.82) و(0.94،،0.78،0.50،0.56 ،0.82،0.85 و0.74) على التوالي، تتفق هذه النتائج مع نتائج(6) لاحظ وجود ارتباط مظهري عالي بين حاصل الحبوب وعدد الاشطاء. توصل(7) إلى وجود ارتباط مظهري لحاصل الحبوب مع كفاءة امتصاص النتروجين وكفاءة الاستفادة النتروجين ودليل حصاد النتروجين بلغت قيمته (0.70 ، 0.60 ،0.61) أشار(8) إلى وجود ارتباط مظهري بين حاصل الحبوب وعدد الحبوب وطول السنبلة بلغ (0.18 و0.54) .بينما ارتبط حاصل الحبوب مع ارتفاع النبات ارتباط سالب لمعدلات السماد الثلاثة ، إلا انه كان معنويا عند مستويي السماد (138و 207 كغمN/هـ) وغير معنوي لمعدل السماد (69 كغمN/هـ) تتفق هذه النتيجة مع نتائج(6)لاحظ وجود ارتباط مظهري سالب بين حاصل الحبوب وارتفاع النبات . إما بقية الصفات فلم ترتبط معنويا مع الحاصل.

تشير الجداول(من 5 إلى7)إن حاصل الحبوب حقق أعلى ارتباط وراثي موجب ومعنوي مع كل من كفاءة الاستعمال النتروجيني و دليل الحصاد عند مستويي السماد(69 و138 كغمN/هـ) بلغت قيم معاملات ارتباط وراثي (0.99 و 0.90) و (0.99 ، 0.95)على التوالي ، وعند مستوى السماد الثالث(207 كغمN/هـ) حقق حاصل الحبوب

أعلى ارتباط وراثي موجب ومعنوي مع كل من كفاءة الاستعمال النتروجيني وكفاءة حصاد النتروجين ودليل الحصاد بلغت قيم معاملات الارتباط (0.99 ، 0.93 و 0.91) على التوالي . تتفق هذه النتيجة مع نتائج(7) في دراسة لعشرة أصناف من الحنطة الناعمة مع مستويين من السماد النتروجيني (77 و125 كغمN/هـ) إن أعلى ارتباط وراثي موجب ومعنوي تحقق بين حاصل الحبوب و كفاءة الاستعمال النتروجيني (NUE)أذ بلغت قيمة الارتباط (0.92) .وتتفق مع ما أشار إليه (8) في دراسة لأصناف الحنطة الناعمة من إن أعلى ارتباط وراثي معنوي موجب تحقق بين حاصل الحبوب و دليل الحصاد حيث بلغت قيمة الارتباط (0.91) .

ارتبط حاصل الحبوب ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا مع عدد الاشطاء وعدد السنابل وكفاءة الاستفادة من النتروجين وكفاءة حصاد النتروجين ودليل حصاد النتروجين و طول السنبلة وعدد الحبوب إذ بلغت قيم معامل الارتباط الوراثي عند مستويات السماد (69 ، 138 و207 كغمN/هـ) (0.84، 0.85 ،0.73،0.81،0.78،0.87 و0.52)،(0.89، 0.83 ،0.69 ،0.70، 0.78 ، 0.72 و0.88) و(0.80،0.57،0.60، 0.86،0.93، 0.88 و0.81)على التوالي تتفق هذه النتيجة مع نتائج (28) لاحظ ارتباطا وراثيا المعنويا بين حاصل الحبوب و عدد السنابل بلغت قيمة الارتباط (0.75) ، توصل (9) إلى وجود ارتباط وراثي لحاصل الحبوب مع كفاءة امتصاص النتروجين وكفاءة الاستفادة من النتروجين ودليل حصاد النتروجين بلغت قيمته (0.47 ، 0.38 ،0.48) أشار(8) إلى وجود ارتباط وراثي بين حاصل الحبوب و عدد الحبوب وطول السنبلة قدرة معاملات الارتباط (0.55،0.82) .

بينما حقق ارتفاع النبات أعلى ارتباط وراثيا معنويا سالبا مع حاصل الحبوب عند مستوى السماد (138 كغمN/هـ) مقداره (-0.72)ولم يصل إلى حد المعنوية عند المستويين السماديين (69و207 كغمN/هـ) تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (28) لاحظ ارتباطا سالبا بين الحاصل و ارتفاع النبات ولم يصل إلى حد المعنوية . اما بقية الصفات فلم ترتبط معنويا مع الحاصل

تشير الجداول (5-7) إلى تفوق قيم معامل الارتباط الوراثي على قيم معامل الارتباط المظهري في معظم الصفات المدروسة ، يذكر إن مجموعة من الباحثين حصلوا على معامل ارتباط وراثي أعلى من قيم معامل الارتباط المظهري مثل (6) و (8) و (29).

يستنتج من هذه التجربة انه يمكن اعتماد كفاءة استعمال النتروجين و دليل الحصاد عند المستويين السماديين (69 و138 كغمN/هـ) وكفاءة استعمال النتروجين وكفاءه حصاد النتروجين ودليل الحصاد عند المستوى ألسمادي (207 كغمN/هـ) كداله انتخابيه لتحسين حاصل الحبوب في الحنطة.

جدول (1) التباين المظهري $p\sigma^2$ والتباين الوراثي $g\sigma^2$ لاثنتين وعشرين صفة في الحنطة تحت ثلاثة مستويات سماد نتروجيني

الصفات	مستويات السماد كغم/هـ	الارتباط المظهري والوراثي	
		$p\sigma^2$	$g\sigma^2$
ارتفاع النبات(سم	69	3424.47	3304.94
	1 38	1395.87	1392.05
	207	2558.13	2511.05
عدد الأشطاء	69	1003258.8	966052.09
	138	367213.08	350556.57
	207	1799972.7	1788622.12
مساحة ورقة العلم	69	113.03	109.25
	138	181.03	177.91
	207	80.18	76.60
دليل المساحة الورقية	69	0.05939	0.059
	138	0.03621	0.036
	207	0.01021	0.01
نتروجين في الحبوب %	69	404.28	403.53
	138	87.47	86.31
	207	78.78	78.52
بروتين في الحبوب %	69	0.00268	0.0025
	138	0.0153	0.015
	207	0.000193	0.00012
نتروجين في القش%	69	3.01	2.81
	138	16.86	16.43
	207	0.22	0.14
بروتين في القش%	69	0.000473	0.00047
	138	0.001903	0.0019
	207	0.01402	0.014
الممتص الكلي	69	0.4841	0.48
	138	1.987	1.98
	207	16.34	16.32
NUE	69	771.03	769.78
	138	151.797	151.70
	207	233.51	233.39
NUPE	69	0.000712	0.00070
	138	0.001012	0.0010
	207	0.0003012	0.00030

الصفات	مستويات السماد كغم/هـ	الارتباط المظهري والوراثي	
		$p\sigma^2$	$g\sigma^2$
NUTE	69	44.22	43.90
	138	92.32	92.08
	207	71.40	71.34
NHE	69	0.0006713	0.00067
	138	0.0004628	0.00046
	207	0.000098	0.000098
NHI%	69	1626.88	1617.56
	138	2787.27	2735.58
	207	1191.33	1180.99
طول السنبلة	69	1.3088	1.30
	138	1.26	1.22
	207	1.1549	1.15
عدد السنابل	69	774182.08	732166.91
	138	415031.49	372040.58
	207	435286.81	422840.39
عدد السنيبلات	69	1.273	1.26
	138	1.816	1.81
	207	1.57	1.51
عدد الحبوب	69	205.75	196.06
	138	185.33	182.69
	207	423.69	417.46
وزن إلف حبة	69	68.37	64.54
	138	522.55	514.02
	207	320.74	292.91
الحاصل البايواوجي	69	73765662698	73262435118
	138	10420248717 7.86	10365325646 6
	207	31637899260 9.88	31553336147
دليل الحصاد %	69	66.61	66.17
	138	165.35	165.23
	207	1724.42	1721.67
الحاصل الحبوب	69	17479541827	17451086636
	138	54716036164	54681991180
	207	42211692096 4.19	42187172515 5

المصادر

1-Curtis, B.C. 1982. Potential for yield increase in wheat: in Proc. wheat research conf. Washington ,P. 5-19.

2-Moghaddam, A. ; M. Ramroudi; S. A. Koohkan; H.R. Fanaei and A.R. Akbari- Moghaddam . 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.

3-Bahrani , A.; J. Pourreza and M. Hagh. 2010. Response of winter wheat to co-inoculation with azotobacter and arbescular mycorrhizal fungi (amf) under different sources of nitrogen fertilizer. J. Agric. Environ. Sci., 8 (1): 95-103.

4-Mousavi ,S.G.R. and M.J. Seghatoleslami. 2011. Effect of different chemical and bio-fertilizers on morphological traits, yield and yield components of barley.J. Envi. Bio., 5(10): 3312-3317.

5-Laghari , G. M.; F. C. Oad ; S. Tunio ; A. W. Gandahi ; M. H. Siddiqui ; A. W. S. M. Jagirani and S. M. Oad . 2010. Growth, yield and nutrient uptake of various wheat cultivars under different fertilizer regimes . Sarhad J. Agric., 26 (4):267-274

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

7-Bayeh, B. 2010. Assessment of bread wheat production, marketing and selection of n-efficient bread wheat (*Tritium aestivum* L.) varieties for higher grain yield and quality in north western Ethiopia. M.Sc.thesis of Agric. Sci. Bahir Dar Univ.pp.87.

8-Ahmad, B. ; I. H. Khalil; M. Iqbal and H. Ur-Rahman. 2010. Genotypic and phenotypic correlation among yield components in bread wheat under normal and late plantings. Sarhad J. Agric. ,26(2) :259-265.

9-Rahimizadeh, M. ; A. Kashani1; A. Z. Feizabadi; A. Koocheki; M.N. Mahallati.2010. Nitrogen use efficiency of wheat as affected by preceding crop, application rate of nitrogen and crop residues.J. Agric 4(5):363-368.

10-Gorjanovic, B.; M. Brdar-Jokanovic and M. K. Balalic (2011): Phenotypic variability of bread wheat genotypes for nitrogen harvest index.J. Genetika, 43(2): 419 -426.

11-Nikolic, O. ; T. Zivanovic; M. Kraljevic – Balalic and M. Milovanovic. 2011. Interrelationship between grain yield and physiological parameters of winter wheat nitrogen nutrition efficiency.J. Genetika , 43(1): 91-100.

12 -جدوع ، خضير عباس (2003) . زراعة وخدمة محصول الحنطة. الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، وزارة الزراعة، جمهورية العراق ع.ص 19 .

13-Wiersma, D. W., E. S. Oplinger and S. O. Guy. 1986. Environment and cultivar effects winter wheat response to ethephon plant growth regulater. Agron. J. 78: 761-764.

14- Thomas , H. 1975. The growth response to weather of simulator vegetative swards of a single genotype of *Lolium perenne*. J. Agric. Sci. Camb., 84 : 333-343.

15- Thomas, S.C. and W. E. Winner. 2000. Leaf area index of an old growth. douglas fir forest estimated from direct structural measurements in the canopy. Canadian J. Forest Res. 1922–1930.

16- Bremner, J.M. 1965. Inorganic forms of nitrogen in C.A. Black. 1965. Methods of Soil Analysis. Amer. Soc. Of Agron. Inc. USA.

17- Page , A.L. , R.H. Miller and D.R. keeney. 1982. Methods of Soils Analysis Part(2). 2nd Ed. Agronomy 9.

18 Tkachuk, R. 1977. Calculation of the nitrogen to protein conversion factor in Husle, J. H.; K. O. Rachi and L. W. Billing sley ed. Nutritional standards and methods of evaluation for food legeume breeders. Intern. Develop. Rese. Center, Ottawa; P.78 – 82.

19- Fiez, T.E., W.L. Pan, B.C. Miller. 1995. Nitrogen use efficiency of winter wheat among landscape positions. J. Soil Sci. Soc. Am. , 59: 1666-1671.

20- Limon-Ortega A, K .D. Sayre; C.A. Francis .2000. Wheat nitrogen use efficiency in a bed planting system in Northwest Mexico. J. Agron., 92: 303-308.

21- Fageria ,N.K.2009. The Use of Nutrients in Crop Plants .CRC Press, New York.

22- Cox, M.C.; C.O. Qualset and D.W. Rains. 1986. Genetic variation for nitrogen assimilation and translocation in wheat. III. nitrogen translocation in relation to grain yield and protein. J. Crop Sci., 26: 737-740.
23- Briggs , K.G. and A. Aytenfisu . 1980. Relationships between morphological characters above the flag leaf node and grain in spring wheat. Crop Sci., 20 : 350-354.
24- Sharma , R.C. and Smith , L. (1986) . Selection for high and low harvest Index in three winter wheat population . Crop Sci . 26 : 1150 – 1177 .
25- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics with special reference to the Biological Science. McGraw Hill Book CO., New York.Pp.481.
26- Falconer. D. S. 1970. Introduction to quantitative genetics. oliver and boyed, Edinburgh.
27- Singh, R. K., and B. D. Chaudhary. 1985 Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Rev. ed. Kalyani Publishers Ludhiana, India.Pp.318.
28- Laghari, K.A.; M. A. Sial ; M. A. Arain; M. U.Dahot; S. Mangrio and J. Pirzada. 2010. Comparative performance of wheat advance lines for yield and its associated traits.J. Special Issue of Biotechnology & Genetic Engineerin,8: 34-37.
29- Ud-Din, R.; G. M.Subhani; N. Ahmad ;M Hussain And A. ehman.2010. Effect of temperature on development and grain formation in spring wheat. Pak. J. Bot., 42(2): 899-906.

جدول (2) قيم الارتباط االمظهري لمستوى السماد النتروجيني (69 كغم N/هـ)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_1		0.07	-0.15	0.32	0.19	0.19	-0.30	-0.31	-0.04	-0.22	-0.02	-0.26	-0.01	-0.05	-0.34	0.10	-0.63 **	0.14	0.51	0.19	*-0.42	-0.22
X_2			-0.19	0.31	0.19	0.19	-0.49 **	-0.51 **	0.22	**0.77	0.22	**0.69	**0.71	**0.72	**0.66	**0.98	0.13	**0.59	0.04	**0.68	**0.61	**0.77
X_3				-0.15	0.38	0.38	**0.68	**0.68	**0.54	-0.05	**0.54	-0.49 **	0.17	-0.20	0.06	-0.16	0.16	-0.33	0.20	-0.60 **	0.27	-0.05
X_4					0.17	0.17	-0.15	-0.16	0.33	0.34	0.34	0.11	0.37	0.31	**0.52	0.26	0.28	**0.75	**0.64	0.38	0.22	0.34
X_5						1.00	-0.01	-0.02	*0.40	0.03	*0.43	-0.35	**0.62	**0.51	0.20	0.18	-0.15	-0.03	*0.40	-0.21	0.13	0.03
X_6							-0.01	-0.02	*0.40	0.04	*0.43	-0.35	**0.62	**0.51	0.20	0.18	-0.15	-0.03	*0.40	-0.21	0.13	0.04
X_7								**0.99	**0.50	-0.24	**0.49	-0.64 **	-0.22	-0.59 **	-0.08	-0.50 **	0.28	-0.33	0.16	-0.63 **	0.03	-0.24
X_8									0.48	-0.25	**0.47	-0.64 **	-0.23	-0.59 **	-0.08	-0.52 **	0.29	-0.33	0.15	-0.64 **	0.02	-0.25
X_9										**0.51	**0.99	-0.17	**0.65	0.21	**0.49	0.19	0.24	0.16	*0.45	0.06	**0.62	**0.51
X_{10}											**0.49	**0.74	**0.77	**0.66	**0.76	**0.75	0.38	**0.51	-0.02	**0.68	**0.91	**0.99
X_{11}												-0.19	**0.66	0.23	**0.48	0.20	0.22	0.15	**0.48	0.06	**0.61	**0.49
X_{12}													0.34	**0.55	**0.51	**0.69	0.27	**0.48	*-0.40	**0.75	**0.54	**0.74
X_{13}														**0.84	**0.68	**0.69	0.14	0.35	0.24	*0.41	**0.77	**0.77
X_{14}															**0.62	**0.71	0.07	*0.40	0.03	**0.55	**0.55	**0.66
X_{15}																**0.63	**0.66	**0.68	0.07	**0.48	**0.74	**0.76
X_{16}																	0.11	**0.55	0.01	**0.67	**0.59	**0.75
X_{17}																		*0.45	-0.11	0.07	*0.46	0.38
X_{18}																			0.37	**0.65	0.31	**0.51
X_{19}																				-0.05	0.01	-0.02
X20																					0.33	**0.68
X21																						**0.91
X22																						

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)

جدول (3) قيم الارتباط االمظهري لمستوى السماد النتروجيني (138 كغم N/هـ) 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_1	___	-0.66**	*0.56*	0.19	0.20	0.20	0.12	0.13	0.25	-0.73**	0.25	-0.73**	-0.29	-0.61**	-0.53**	-0.61**	-0.56**	-0.65**	-0.17	-0.33	-0.70**	-0.72**
X_2		____	-0.41*	0.43	0.11	0.11	-0.19	-0.16	0.03	*0.81*	0.04	*0.53*	*0.62*	**0.81	*0.87*	*0.95*	*0.55*	*0.83*	*0.42	*0.43	*0.75*	*0.80*
X_3			____	0.10	*0.46	0.46	*0.58*	0.58	*0.72*	-0.23	0.72	-0.73**	0.22	-0.34	-0.26	-0.36	-0.03	-0.25	0.12	-0.29	-0.11	-0.21
X_4				___	-0.18	-0.18	-0.17	-0.14	0.20	*0.71*	0.20	0.34	*0.40	*0.40	*0.42	0.37	0.32	*0.56*	*0.86*	0.53	*0.59*	*0.72*
X_5					____	**1.0	*0.44	*0.46	*0.77*	-0.04	*0.77*	-0.67**	*0.72*	0.28	0.31	0.15	0.11	-0.07	-0.10	-0.33	0.12	-0.03
X_6						____	*0.44	*0.46	*0.77*	-0.04	*0.77*	-0.67**	*0.72*	0.28	0.31	0.15	0.11	-0.07	-0.10	-0.33	0.12	-0.03
X_7							____	*0.98*	*0.63*	-0.18	*0.63*	-0.59**	0.19	-0.37	-0.15	-0.16	0.26	-0.09	-0.13	-0.60**	0.09	-0.17
X_8								____	*0.64*	-0.16	*0.64*	-0.59**	0.21	-0.35	-0.16	-0.13	0.31	-0.08	-0.13	-0.56**	0.10	-0.15
X_9									____	0.11	*0.99*	-0.71**	*0.68*	0.05	0.16	0.09	0.20	0.08	0.27	0.17	0.22	0.12
X_{10}										____	0.11	*0.60*	*0.65*	*0.77*	*0.74*	*0.74*	*0.63*	*0.81*	*0.65*	*0.58*	*0.90*	*0.99*
X_{11}											____	-0.71**	*0.68*	0.05	0.16	0.09	0.20	0.01	0.27	-0.17	0.23	0.12
X_{12}												____	-0.11	*0.46	0.38	*0.45	0.28	*0.58*	0.24	*0.53*	*0.44	*0.59*
X_{13}													____	*0.72*	0.75	*0.61*	*0.49*	*0.50*	*0.42	0.16	*0.70*	*0.65*
X_{14}														____	0.85	*0.76*	*0.43	*0.67*	0.34	*0.46	*0.68*	*0.76*
X_{15}															____	*0.83*	*0.45	*0.78*	*0.51*	0.21	*0.79*	*0.74*
X_{16}																____	*0.52*	*0.77*	0.38	*0.45	*0.65*	*0.74*
X_{17}																	____	*0.67*	0.27	0.27	*0.63*	*0.64*
X_{18}																		____	*0.58*	0.35	*0.81*	*0.82*

X_{19}																		____	0.33	*0.62	*0.66
X20																			____	0.18	*0.58
X21																				____	*0.90
X22																					____

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)

جدول (4) قيم الارتباط المظهري لمستوى السماد النتروجيني (207 كغم N/هـ) 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_1	__	-0.62**	*0.43	0.37	0.21	0.26	0.08	0.08	0.09	-0.62**	0.09	-0.63**	-0.51**	-0.69**	0.57**_	-0.50*	-0.54**	0.57**_	0.14	0.13-	0.61**_	0.62-**
X_2		____	-0.31	0.25-	0.16	0.12	0.07	0.07	0.40*	*0.56*	0.40*	0.25	*0.57*	*0.39	0.59**	*0.85*	*0.75*	0.44*	0.02-	0.45*	0.41*	0.56**
X_3			____	0.17	0.20	0.21	0.35	0.34	0.23	-0.35	0.23	-0.48**	-0.26	-0.47**	0.23-	-0.21	-0.38	0.10-	0.19	0.38-	0.24-	0.34-
X_4				___	0.19	0.22	*0.45	*0.45	0.38	0.17	0.37	-0.02	0.30	0.02	0.05	-0.30	-0.49**	0.12	0.55**	0.30-	0.28	0.17
X_5					___	0.99**	*0.57*	0.57**	0.65**	-0.17	0.65**	-0.58**	0.14	-0.24	0.14	0.33	-0.07	0.15	0.28	0.30-	0.08-	0.17-
X_6						___	*0.57*	0.57**	0.65**	-0.19	0.65**	-0.60**	0.12	-0.26	0.12	0.29	-0.11	0.13	0.27	0.30-	0.10-	0.19-
X_7							____	0.99**	0.82**	0.08	0.81**	-0.42*	0.30	-0.22	0.23	0.06	-0.23	0.32	0.46*	0.57**_	0.27	0.08
X_8								___	0.82**	0.08	0.81**	-0.42*	0.30	-0.22	0.23	0.06	-0.23	0.32	0.46*	0.57**_	0.27	0.08
X_9									___	0.26	0.99**	-0.37	*0.50*	-0.13	0.42*	*0.40	0.02	0.31	0.56**	0.05-	0.28	0.26
X_{10}										____	0.27	*0.78*	*0.94*	*0.85*	0.81**	*0.50*	0.43	0.74**	0.34	0.32	0.94**	0.99**
X_{11}											___	-0.37	*0.50*	-0.13	0.42*	*0.41	0.02	0.30	0.56	0.05-	0.28	0.27
X_{12}												____	*0.58	*0.90	0.49	0.18	0.35	0.51	0.01	0.31	0.73	0.78

													_	*	*	**			**	-		**	**
X_{13}														____	*0.76 *	0.86 **	*0.57 *	0.33	0.78 **	0.48 **	0.21	0.92 **	0.94 **
X_{14}															____	0.68 **	*0.40	0.38	0.69 **	0.10	0.23	0.83 **	0.85 **
X_{15}																____	*0.64 *	*0.49 *	0.82 **	0.42 *	0.24	0.78 **	0.82 **
X_{16}																	____	*0.69 *	0.43 *	0.06	0.51 **	0.35	0.50 **
X_{17}																		____	0.32	0.32 -	0.48 **	0.28	0.43 *
X_{18}																			____	0.36	0.13 -	0.83 **	0.74 **
X_{19}																				____	0.08	0.36	0.35
X20																					____	0.08 -	0.32
X21																						____	0.94 **
X22																							____

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)

جدول (5) قيم الارتباط الوراثي لمستوى السماد النتروجيني (69 كغم N/هـ)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_1	___	-0.02	-0.02	0.19	0.33	0.33	-0.13	-0.14	0.14	-0.31	0.18	-0.44 *	0.007	-0.12	0.37 -	-0.03	-0.56 **	0.02 -	0.55 **	0.08	-0.42	0.31
X_2		____	-0.06	0.16	0.27	0.27	-0.73 **	**-0.73	0.19	*0.84 *	0.20	*0.76 *	*0.78 *	*0.81 *	0.62 **	*0.98 *	0.11	0.47 *	0.25 -	0.53 **	*0.73 *	*0.84
X_3			____	0.10	0.20	0.20	*0.55 *	**0.54	0.43 *	-0.03	*0.42	-0.21	0.06	-0.12	0.14	0.004	0.29	0.09 -	0.07	0.62 **-	0.28	-0.03
X_4				___	0.13	0.13	-0.12	-0.11	0.19	0.20	0.21	0.13	0.21	0.25	0.42 *	0.17	*0.39	0.73 **	0.41 *	0.00 8	0.27	0.21
X_5					____	*1.00 *	-0.22	-0.23	0.64 **	0.09	*0.67 *	-0.25	*0.67 *	*0.52 *	0.26	0.25	-0.27	0.03 -	0.37	0.04	0.07	0.09

X_6							-0.22	-0.23	0.64**	0.09	*0.67*	-0.25	*0.67*	*0.52*	0.26	0.25	-0.27	0.03-	0.37	0.04	0.07	0.09
X_7							____	**0.99	0.006	-0.65**	0.006-	-0.65**	-0.66**	-0.73**	0.27-	-0.68**	0.20	0.35-	0.13	0.76**-	-0.39	-0.65**
X_8								____	0.007	-0.65**	0.005-	-0.64**	-0.66**	-0.73**	0.27-	-0.69**	0.20	0.34-	0.13	0.75**-	-0.39	-0.65**
X_9									____	0.32	*0.99*	-0.15	*0.63*	*0.40	0.49**	0.21	-0.15	0.04-	0.24	0.16	0.29	0.32
X_{10}										____	0.32	*0.87*	*0.78*	*0.81*	0.73**	*0.85*	0.25	0.44*	0.41*-	0.57**	*0.90*	*0.99*
X_{11}											____	-0.16	*0.64*	*0.41	0.46*	0.22	-0.16	0.02-	0.27	0.15	0.28	0.32
X_{12}												____	*0.48*	*0.63*	0.53**	*0.75*	*0.37	0.48	0.58**	0.49**	*0.80*	*0.87*
X_{13}													____	*0.92*	0.66**	*0.77*	-0.04	0.26	0.06-	0.48**	*0.68*	*0.78*
X_{14}														____	0.65**	*0.79*	0.05	0.37	0.20-	0.53**	*0.69*	*0.81*
X_{15}															____	*0.62*	*0.54*	0.63**	0.18-	0.39*	*0.68*	*0.73*
X_{16}																____	0.14	0.47*	0.26-	0.50**	*0.76*	*0.85*
X_{17}																	____	0.56**	0.30-	0.23-	0.45	0.25
X_{18}																		____	0.10	0.31	0.40	*0.52*
X_{19}																			____	0.15-	-0.42	0.41
X20																				____	0.17	0.57
X21																					____	*0.90*
X22																						____

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)

جدول (6) قيم الارتباط الوراثي لمستوى السماد النتروجيني (138 كغم N/هـ) 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_1	___	-0.73**	*0.56*	-0.16	0.26	0.26	0.24	0.26	0.38	-0.72**	0.38	-0.85**	-0.33	**-0.71	0.61**_	-0.70**	-0.48**	-0.63**	-0.14	0.27-	-0.66**	-0.72**
X_2		____	-0.30	*0.50*	0.01	0.01	0.08-	0.07-	0.03	*0.90*	0.03	*0.67*	*0.68*	**0.84	0.82**	*0.97*	*0.62*	*0.86*	*0.45	0.21	*0.87*	0.89**
X_3			____	0.31	0.31	0.31	0.67**	0.68**	0.74**	-0.09	0.74**	-0.57**	0.17	-0.37	0.29-	-0.29	0.14	-0.04	0.28	0.36	0.03	-0.07
X_4				____	0.11-	-0.11	0.04	0.07	0.30	*0.69*	0.30	0.34	*0.50*	*0.40	0.44*	*0.43	*0.48*	*0.63*	*0.83*	0.22	*0.66*	0.70**
X_5					___	**1.00	0.30	0.32	0.77	-0.08	0.77**	-0.62**	*0.64*	0.24	0.30	0.05	0.03	-0.10	0.01	0.17-	-0.02	-0.07
X_6						_____	0.30	0.32	0.77**	-0.08	0.77**	-0.62**	*0.64*	0.24	0.30	0.05	0.03	-0.10	0.01	0.17-	-0.02	-0.07
X_7							___	0.98**	0.57**	-0.05	0.57**	-0.41*	0.15	-0.34	0.12-	-0.10	0.35	0.14	0.08	0.74**_	0.19	-0.03
X_8								___	0.59**	-0.04	0.59**	-0.42*	0.17	-0.33	0.14-	-0.08	0.40	0.14	0.08	0.68**_	0.18	-0.02
X_9									____	0.10	0.99**	-0.61**	*0.65*	0.05	0.17	0.05	0.24	0.12	*0.40	0.30-	0.21	0.12
X_{10}										____	0.10	*0.70*	*0.70*	**0.79	0.73**	*0.84*	*0.69*	*0.87*	*0.60*	0.28	*0.95*	0.99**
X_{11}											___	-0.61**	*0.65*	0.05	0.17	0.05	0.25	0.13	*0.40	0.30-	0.21	0.12
X_{12}												____	0.07	**0.57	0.45*	*0.62*	*0.39	*0.61*	0.20	0.40*	*0.60*	0.69**
X_{13}													____	**0.77	0.78**	*0.66*	*0.54*	*0.59*	*0.52*	0.11	*0.69*	0.70**
X_{14}														_____	0.87**	*0.81*	*0.44	*0.63*	0.34	0.44*	*0.68*	0.78**
X_{15}															___	*0.80*	*0.48*	*0.71*	*0.53*	0.17	*0.70*	0.72**
X_{16}																____	*0.58*	*0.81*	*0.40	0.25	*0.79*	0.83**
X_{17}																	____	*0.76*	*0.39	0.14	*0.68*	0.70**
X_{18}																		____	*0.61*	0.08	*0.89*	0.88**

X_{19}																		____	0.03	*0.62 **	0.61 **
X20																			____	-0.02	0.27
X21																				____	0.95 **
X22																					____

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)

جدول (7) قيم الارتباط الوراثي لمستوى السماد النتروجيني (207 كغم N/هـ)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_1	_	-0.24	*0.44	*0.51 *	0.28	0.32	0.09	0.09	0.15	-0.43 *	0.16	-0.44 *	-0.26	-0.36	-0.40 *	-0.17	-0.35	-0.29	0.08	-0.22	-0.33	-0.43
X_2		_____	-0.36	-0.24	0.34	0.30	-0.37	-0.37	-0.03	*0.60 *	-0.02	*0.50 *	*0.64 *	**0.70	*0.68 *	*0.95 *	*0.78 *	0.64	-0.14	0.26	*0.47	*0.60 *
X_3			____ _	0.35	0.15	0.16	*0.44	*0.44	0.24	-0.30	0.25	-0.41 *	-0.21	-0.36	-0.24	-0.29	-0.40 *	-0.03	0.22	-0.50 **	-0.09	-0.30
X_4				____ _	0.30	0.32	**0.51	**0.51	0.35	0.06	0.35	-0.10	0.22	-0.08	-0.01	-0.23	-0.52 **	0.22	*0.41	-0.55 **	0.28	0.06
X_5					____ _	*0.99 *	*0.43	*0.43	*0.64 *	0.01	*0.64 *	-0.37	0.35	0.03	0.19	*0.45	-0.01	0.28	0.27	-0.29	0.13	0.01
X_6						____ _	*0.44	*0.44	*0.64 *	-0.01	*0.64 *	-0.39 *	0.33	0.08	0.16	*0.42	-0.05	0.25	0.26	-0.30	0.11	-0.01
X_7							____ _	*0.99 *	*0.78 *	-0.06	*0.78 *	-0.49 **	0.11	-0.35	0.05	-0.30	-0.48 **	0.18	*0.57 *	-0.58 **	0.17	-0.06
X_8								____ _	*0.78 *	-0.06	*0.78 *	-0.49 **	0.11	-0.34	0.05	-0.31	-0.48 **	0.18	*0.57 *	-0.58 **	0.17	-0.06
X_9									____ _	0.10	*0.99 *	-0.50 **	0.33	-0.27	0.29	0.11	-0.18	0.16	*0.70 *	-0.08	0.12	0.10
X_{10}										____ _	0.10	*0.80 *	*0.93 *	*0.86 *	*0.88 *	*0.57 *	*0.54 *	*0.81 *	0.22	0.14	*0.91 *	*0.99 *

X_{11}											____	-0.50**	0.33	-0.26	0.29	0.11	-0.17	0.16	*0.70	-0.08	0.12	0.10
X_{12}												____	*0.60	*0.90	*0.56	*0.39	*0.52	*0.60	-0.22	0.13	*0.72	*0.80
X_{13}													____	*0.80	*0.88	*0.66	*0.43	*0.84	0.33	0.01	*0.90	*0.93
X_{14}														____	*0.70	*0.64	*0.56	*0.77	-0.13	0.01	*0.83	*0.86
X_{15}															____	*0.68	*0.60	*0.77	0.28	0.18	*0.77	*0.88
X_{16}																____	*0.72	*0.55	-0.05	0.33	*0.41	*0.57
X_{17}																	____	*0.40	-0.35	*0.46	0.32	*0.54
X_{18}																		____	0.17	-0.31	*0.91	*0.81
X_{19}																			____	-0.02	0.22	0.22
X20																				____	-0.27	0.14
X21																					____	*0.91
X22																						____

X_1 = ارتفاع النبات	X_5 = % لنتروجين في الحبوب	X_9 = الممتص الكلي	NHE = X_{13}	X_{17}= عدد السنيبلات/سنبلة	X21 = دليل الحصاد
X_2 = عدد الاشطاء	X_6 = %البروتين في الحبوب	NUE = X_{10}	NHI% = X_{14}	X_{18}= عدد الحبوب	X22 = حاصل الحبوب
X_3 = مساحة ورقة العلم	X_7 = % لنتروجين في القش	NUPE = X_{11}	X_{15} = طول السنبلة	X_{19}= وزن إلف حبة	(*)معنوي على مستوى معنوية (5%)
X_4 = دليل المساحة الورقية	X_8 = % البروتين في القش	NUTE = X_{12}	X_{16} = عدد السنابل/م^2	X20= الحاصل البايولوجي	(**)معنوي على مستوى معنوية (1%)