

تقويم الأداء وتقدير المعالم الوراثية لحنطه الخبز (*Triticum aestivum L.*) بتأثير كميات البذار

وائل مصطفى جاسم

كلية الزراعة - جامعة تكريت

الخلاصة :

الكلمات الدالة:

حنطة الخبز ، كميات بذار ، معالم وراثية .

للمراسلة:

وائل مصطفى جاسم

كلية الزراعة - جامعة

تكريت

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة - جامعة تكريت خلال الموسم 2012 - 2013 وفق تصميم R.C.B.D بترتيب الألواح المنشقة وبثلاث مكررات بهدف تقويم اداء عدة تراكيب وراثية من الحنطة وتقدير بعض المعالم الوراثية ، وخصصت الألواح الثانوية للتراكيب الوراثية (تموز 2 و تموز 3 و إباء 99 و إباء 95 و أبو غريب 3 والرشيد) والألواح الرئيسية لكميات البذار (80 و 160 و 240) كغم / هكتار . قدرت التباينات ومعاملات الاختلاف الوراثية والمظهرية والبيئية والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية ودرست الصفات مساحه ورقه العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبه وحاصل الحبوب وتبين وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية وبين كميات البذار والتداخل بينهما باستثناء مساحه ورقه العلم واعطى الصنف ابو غريب 3 عند كميته البذار 240كغم/ه اعلى حاصل من الحبوب وأظهرت النتائج بأن قيم التباينات ومعاملات الاختلاف الوراثية والمظهرية قد اختلفت باختلاف كميات البذار وكانت قيم التباين الوراثي اكبر من قيم التباين البيئي لجميع الصفات وقيم معامل الاختلاف المظهري اعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي ولجميع الصفات وان اعلى نسبة للتوريث بالمعنى الواسع في عدد الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب وكانت اعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام للصفه متوسطه لعدد السنابل في المتر المربع وحاصل الحبوب.

Evaluation Of Performance And Genetic Parameters In Bread Wheat (*Triticum aestivum L.*) By Using Seeding Rates

Wael M. Jassim

College of Agriculture - University of Tikrit

Abstract

KeyWords:

Bread Wheat ,
Seeding rates ,
genetic parameters

Correspondence:

Wael M. Jassim
College of
Agriculture -
University of Tikrit

A field experiment was conducted in college of agriculture field during 2012-2013 season , A randomized complete block design in a split plot design with six varieties (Tamoz 2 , Tamoz 3 , IPA 99 , IPA 95 , Abu-Ghraib 3 and AL-Rashed) as sub plots and three seeding rates (80 , 160 , 240) Kg\ha as main plots with three replication .Genotypic , phenotypic variances and coefficient of variability , broad sense heritability percentage and expected genetic advance .Data recorded on flag leaf area.plant height.number of spikes per m².number of grains per spike.1000 grain weight and grains yield.Significant differences were found among wheat varieties. seeding rates and the interaction except flag leaf area. Tamoz -3 was superior at240 kg/ha in grains yield. The results showed that genotypic variances and coefficients of variability were varied with seeding rates genotypic variances more than Ecological variances for all characters . phenotypic variance coefficient was more than genotypic variance coefficient for all characters . The higher values for broad sense heritability appeared in number of grains\spike , 1000 grain weight and grain yield. The medium value for expected genetic appeared in number of spikes \m² and grain yield .

المقدمة

يهدف هذا البحث إلى تقويم اداء عدة تراكيب وراثيه وتقدير التباينات ومعاملات الاختلاف الوراثي والمظهري والبيئي ونسبة التوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع لكل صفة من الصفات المدروسة .

المواد وطرائق العمل :

استخدم في البحث بذور ستة أصناف من حنطة الخبز بثلاث كميات بذار في الموسم 2012/2013 في حقول كلية الزراعة - جامعة تكريت ، استخدم ترتيب الألوام المنشفة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات حيث خصصت الألوام الثانوية للأصناف (تموز 2 ، تموز 3 ، إباء 99 ، إباء 95 ، أبو غريب 3 والرشيدي) وخصصت الألوام الرئيسية لكميات البذار (80 ، 160 ، 240) كغم / هكتار وكانت مساحة الوحدة التجريبية (0.8×4) متر مربع واحتوت على أربعة خطوط المسافة بين خط وآخر 20 سم . كان موعد الزراعة في 18 تشرين الثاني واستعمل السماد المركب N.P (27 : 27) بمعدل 400 كغم / هكتار وأضيف دفعة واحدة عند تحضير التربة للزراعة وبعد 45 يوماً من الزراعة أضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 200 كغم / هكتار وأجريت ما تبقى من عمليات خدمة التربة والمحصول حسب التوصيات العلمية . درست صفات مساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل / م² وعدد الحبوب في السنبل ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب (كغم / هكتار) .

اجري تحليل التباين لكل كميته بذار ولإيجاد تقديرات التباين الوراثي (σ^2_g) والتباين المظهري (σ^2_p) والبيئي (σ^2_e) ومعامل الاختلاف الوراثي (cvg %) ومعامل الاختلاف البيئي (cve %) ونسبة التوريث بالمعنى الواسع ($H^2_{b.s}$) والتحسين الوراثي المتوقع (G.A) حسب المعادلات التالية :

$$\sigma^2_g = \frac{msv - mse}{r}$$

$$\sigma^2_e = mse$$

$$\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$$

$$\%cvg = \frac{\sigma^2_g}{\bar{x}} \times 100$$

$$\%cve = \frac{\sigma^2_e}{\bar{x}} \times 100$$

$$\%H^2_{b.s} = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$$

$$G.A = K.H^2_{b.s} . \sigma_p$$

تعد حنطة الخبز من أهم محاصيل الحبوب المزروعة فهي مصدر أساسي للطاقة التي يحتاجها الإنسان وتدخل في غذائه مباشرة لارتفاع قيمتها الغذائية وقد تم تقويم العديد من التراكيب الوراثية وتأثير كميات البذار من قبل العديد من الباحثين منهم بكتاش وابريهي(2006) والاصيل (1998) ، ولغرض النهوض بالواقع الحالي لإنتاج الحنطة في العراق لابد من الاهتمام بتربية هذا المحصول لاستنباط وتطوير أصناف ذات إنتاجية عالية . اهتم علماء تربية النبات بصفة حاصل الحبوب لأنها من الصفات المعقدة التي تتحكم بورايتها ووراثية مكوناتها عدد كبير من أزواج الجينات (الأصيل 1998) لذا يجب معرفة أي نوع من أفعال هذه الجينات هو الأكثر في التحسين من خلال تباين الصفات المختلفة وهذا راجع إلى التباين الوراثي والبيئي والذي يمكن استخدامها في حساب نسبة التوريث درست المعالم الوراثية لبعض صفات حنطة الخبز من قبل العديد من الباحثين الداودي (2013) و احمد والنعمي (2011) و احمد والطويل (2010) فقد وجدوا تبايناً وراثياً ومظهرياً لصفة عدد الحبوب في السنبل وعدد السنابل في المتر المربع وحاصل الحبوب وحصل بعض الباحثين على قيم متوسطة ومنخفضة لمعاملات الاختلاف الوراثي والمظهري لصفات عدد الحبوب في السنبل ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب Mohammed وآخرون (2012) و أيوب (2004) و احمد وحمود (2000) وحصل Erkul وآخرون (2010) و علي (2009) على قيم توريث بين العالية والمنخفضة لعدد من صفات الحنطة وبين Shakor و Ali (2012) و الجبوري وآخرون (2011) ان قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية كانت مرتفعة في صفات حاصل الحبوب للنبات وعدد الحبوب في السنبل وعدد السنابل في النبات بينما كانت منخفضة في صفات أخرى .

النتائج والمناقشة

تظهر في الجدول (1) نتائج تحليل التباين للصفات المختلفة وفيه يلاحظ ان متوسط مربعات كميات البذار والاصناف كان معنويا عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات ويبدو ان تداخل كميات البذار والاصناف كان معنويا عاليا لجميع الصفات باستثناء مساحه ورقه العلم لم يكن معنويا ويعنى ذلك ان الاصناف قد سلكت سلوكا متشابهيا لمساحه ورقه العلم بتاثير كميات البذار وتتفق هذه النتائج مع الموسوي(2005). يبين الجدول (2) متوسطات الصفات بتاثير كميات البذار وفيه يلاحظ ان كميته البذار 80كغم/ه اعطت اعلى المتوسطات لمساحه ورقه العلم وعدد الحبوب في السنبله ووزن 1000حبه بينما تفوقت متوسطات ارتفاع النبات وعدد السنابل في المتر المربع وحاصل الحبوب عند كميته البذار 240كغم/ه وقد حصل AL-Tajer وMajid (2002) الموسوي(2005) من دراسات سابقه على اختلافات معنويه بين متوسطات صفات حاصل الحنطه ومكوناته من الصفات الاخرى ويوضح الجدول(3) متوسطات الاصناف كمعدل لكميات البذار ويلاحظ من خلال نتائج الاختبار بطريقه دنكن المتعدد المدى وجود فروقات معنويه بينها وقد بلغت اعلى المتوسطات للصفات مساحه ورقه العلم وارتفاع النبات ووزن 1000 حبه 49.506سم², 109.200 سم, 35.932غم للاصناف اباء 95 وتموز 3 وتموز 2 على التوالي بينما بلغت اعلى المتوسطات للصفات عدد السنابل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبله وحاصل الحبوب 374.170 سنبله و 41.735 حبه و 5003.737 كغم/ه لصف ابو غريب 3 ويبدو ان الصنف ابو غريب 3 اظهر نتائج متميزه لاكثر عدد من الصفات وبضمنها حاصل الحبوب وتشير هذا النتائج الى امكانيه الاستفاده من الاصناف المتميزه لاستخدامها في برامج التربية وقد حصل باحثون اخرين من دراسات سابقه على اختلافات معنويه بين متوسطات صفات حاصل الحبوب ومكوناته من الصفات الاخرى منهم الموسوي (2005) وولي(2010) و Ali واخرون (2012). وتظهر نتائج الجدول (4) متوسطات الصفات المدروسه بتاثير التداخل بين كميات البذار والاصناف ويلاحظ من خلال نتائج الاختبار بطريقه دنكن المتعدد المدى وجود فروقات معنويه حيث اعطى الصنف تموز 3 عند كميته البذار 240كغم/ه اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 113.300 سم بينما تفوق الصنفان ابو غريب 3 وتموز 2 عند كميته البذار 80كغم/ه في صفتي عدد الحبوب في السنبله ووزن 1000 حبه اذ كان متوسطهما 42.903 حبه و 38.166 غم على التوالي واظهر الصنف ابو غريب 3 عند كميته البذار 240 كغم/ه تفوقا في عدد السنابل بالمتر المربع بلغ 425.130 سنبله وحاصل الحبوب 5281.361 كغم/ه وحصل الاصيل (1998) والموسوي (2005) على نتائج مماثله يوضح الجدول(5) مكونات التباين المظهري بجزأيه الوراثي والبيئي وتقديرات معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبه مؤويه حيث يستدل ان التباين الوراثي كان معويا عن الصفر لجميع الصفات وعند ثلاث كميات بذار وجاءت هذه النتائج متوافقه مع ماوجده احمد وحمدو(2000) واحمد والنعمي(2011) والداودي(2013) وظهر التباين البيئي والمظهري معنويان عن الصفر للصفات جميعها واتفقت النتيجة مع الداودي(2013) وكان التباين البيئي اقل من التباين الوراثي ولجميع الصفات واتفقت النتيجة مع احمد وحمدو(2000) والداودي(2013). اما بالنسبه لقيم معاملي الاختلاف المظهري والوراثي فكانت واطنه لجميع الصفات باستثناء مساحه ورقه العلم فكانت متوسطه عند ثلاث كميات بذار وكذلك عدد السنابل في المتر المربع وحاصل الحبوب عند كميته البذار 80 كغم/ه كانت متوسطه ويعني ذلك ان كميته البذار الواطنه نتيج الفرصه لاطهارالتباين الوراثي في هاتين الصفتين وشارت دراسات سابقه الى تلك النتائج ومنهم ابوب (2006) واحمد والنعمي(2011). وكانت قيم معاملي الاختلاف المظهري اعلى من قيم معاملي الاختلاف الوراثي ولجميع الصفات وتعكس القيم الاعلى لمعامل الاختلاف الوراثي مدى استجابته الصفات لعمليه التحسين بالانتخاب بينما تشير القيم الاعلى لمعامل الاختلاف المظهري الى التأثير الكبير لعوامل البيئه في التعبير المظهري للصفه بدرجه او بأخرى (Mohanty, 2001) ويتضح من الجدول ذاته ان قيم التوريث الواسع كانت عاليا لجميع الصفات وعند كميات البذار المستخدمه مما يدل على اهميه التباين الوراثي كأحد المكونات الرئيسيه للتباين المظهري لهذه الصفات وهي مؤشرات على امكانيه الاستدلال على التركيب الوراثي ذي المورثات المرغوبه عن طريق الشكل المظهري للصفه وبذلك يمكن لمربي النبات انتخاب التركيب الوراثي المتفوق من شكله المظهري والاعتماد على الانتخاب الاجمالي في تحسين هذه الصفات دون اللجوء الى اجراء انتخاب النسل (الداودي, 2013). واتفقت النتيجة مع Ali واخرون (2004) و Mohammed واخرون (2012). وبالرغم من ان تقديرات التوريث كانت متميزه وذلك لان التجربه قد اجريت في موسم واحد وموقع واحد مما يقلل من قيمه التباين المظهري وبالتالي تؤدي الى ارتفاع قيمه التوريث اما قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبه مؤويه فيلاحظ انها كانت متوسطه لمساحه ورقه العلم وعدد السنابل في المتر المربع وحاصل الحبوب عند جميع كميات البذار المستخدمه واطنه لارتفاع النبات وعدد الحبوب في السنبله ووزن 1000حبه و اشار الى هذه النتائج احمد والطويل(2007) والجوري واخرون (2011). نستنتج من ذلك ان التحسين الوراثي المتوقع لتلك الصفات التي كان التحسين الوراثي فيها متوسطا تعطي مؤشرا بامكانيه تحسين هذه الصفات بالانتخاب وكذلك تبين ان التغيرات في تقديرات المعامل الوراثيه قليله بتغير الظروف البيئيه المتعلقه بكميات البذار بالرغم من التداخل البيئي الوراثي كان معنويا.

- المصادر :
- أيوب ، محمد حامد (2004) . الارتباط وتحليل معامال المسار وأدلة الانتخاب لحاصل الحبوب ومكوناته في حنطة الخبز . مجلة علوم الرافدين ، المجلد (17) العدد(11) ، عدد خاص بعلوم الحياة ، ص 204-206 .
- علي ، نزار سليمان (2009) . مقارنة حاصل الحبوب ومكوناته في عدة أصناف من حنطة الخبز وتقدير بعض المعامال الوراثية ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (9) ، العدد (1) : 167-160 .
- ولي ،ارول محسن انور (2010). استجابته نمو وحاصل خمسه اصناف من الحنطة لطرق اضافته مختلفه من السماد النتروجيني . مجله جامعه كركوك للعلوم الزراعيه. المجلد(1) العدد (2):100-107.
- Abdel-Hady M.S.E.(2007) In vivo and invitro selection Durum wheat(*Triticum durum* Desf.). Genotypes , International Journal of Natural and Engineering science . 1(3) : 69-74
- Ali ,A.G.A.,O.E.Zeition,A.H.Bassianny and A.R.Y.A.EL-Banna.(2004). Productivity of wheat cultivars grown at el- khattara and El-Arish under different levels of planting densities and N-fertilization-Zagazig. J.Agric. Res. Vol 31,No (4A):1225-1256
- Ali I.H. and E.F.S. Shakor (2012) Heritability , variet genetic correlation and path analysis quantitative traits in durum and bread wheat under dry farming conditions . Mesopotamia Agric .J.40(4) : 27-39 .
- Erkul A. ,A. Vnayand and G. Konak (2010) . Inheritance of yield and yield components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cross . Turkish J. of field crops , 2010 , 15(2) : 137:140 .
- Majid.H.R and F.M.AL-Taher (2002).The effects of row spacing and seeding rate on yield and yield components of wheat. IPA.Agric.Res.12(1): 148:159
- Mohammed ,A.B. Geremew and A. Amsalu (2012) . Variation and Association of quality parameters in Ethiopian Durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. durum) Genotypes . Int. J. of plant Breed 6(1) :17-31 .
- Mohanty,B.K.(2001).Genetic variability, inter-relationship and path analysis in Journal of Tropical Agriculture(39):17-20
- احمد ، احمد عبد الجواد وعبد الغني مصطفى حمدو (2000) ، التورث ومعامل التباين الوراثي والكفاءة النسبية لعدة دلائل انتخابية في حنطة الخبز . مجلة زراعة الرافدين ، 32 (2) : 103 – 108 .
- احمد عبد الجواد ومحمد صبحي مصطفى الطويل(2007).الاداء والتباين والتورث لسبعة عشر تركيبا وراثيا من حنطة الخبز . مجله زراعه الرافدين. المجلد (35) العدد (1):110-118.
- احمد ، احمد عبد الجواد ومحمد صبحي مصطفى الطويل (2010) تقدير معاملي التباين المظهري والوراثي والتحسين الوراثي المتوقع وقوة الهجين في الحنطة الخشنة (*T. durum* . dest . مجلة زراعة الرافدين ، العدد (38) المجلد (1) .
- احمد ، احمد عبد الجواد وارشد ذنون النعيمي (2011) ، تقدير المعامال الوراثية وتحليل الاستقرارية لمدخلات من الحنطة الخشنة (*T. durum* . dest) . المجلد 22 (1) : 37 – 48 .
- الأصيل ، علي مهدي سليم (1998) . الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار للصفات الحقلية في حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) . رساله دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- الجبوري ، جاسم محمد عزيز واحمد هواس الجبوري وعماذ خلف القيسي (2011) . الارتباطات وتحليل المسار لصفات كمية في الشعير (*Hordeum vulgare* L.) . المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة – جامعة تكريت .
- الداودي ، صباح احمد محمود (2013) تقدير المعامال الوراثية وتحليل المسار للصفات النوعية والحاصل ومكوناته لحنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) . رساله ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت .
- الفهادي ، محمد يوسف (2008) . تقدير التباينات المظهرية والوراثية والتورث والارتباطات في تسعة أصناف من الحنطة الخشنة تحت ظروف محدودة الامطار في شمال العراق ، مجلة زراعة الرافدين ، (36) ، العدد (1) .
- الموسوي ، صدام حسين عباس خضر (2005) . تقدير بعض المعامال الوراثية في الحنطة الخشنة ، رساله ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة الموصل .

جدول(1): تحليل التباين للصفات المدروسة

(***) معنويه عند مستوى احتمال 1%

الصفات مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات				
		مساحة ورقه العلم	ارتفاع النبات	عدد السنايل /م ²	عدد الحبوب بالسنبله	وزن 1000 حبه
المكررات	2	0.018	0.258	99.473	0.001	0.006
كميه البذار	2	24.547	212.032	69455.992	32.818	58.835
أخطأ(1)	4	0.426	1.180	71.062	0.010	5.032
الأصناف	5	349.679	119.422	8425.017	6.021	16.243
كميات البذار x الاصناف	10	2.556	11.767	317.528	0.196	0.405
الخطأ(2)	30	1.920	2.921	71.928	0.013	0.053

جدول (2) متوسطات الصفات المدروسة بتأثير كميات البذار

كميات البذار	الصفات المدروسة				
	مساحة ورقه العلم	ارتفاع النبات	عدد السنايل/م ²	عدد الحبوب بالسنبله	وزن 1000 حبه
80كغم/هـ	43-165 a	101.900 c	259.082 c	42.033 a	35.579 a
160كغم/هـ	41.512 b	105.150 b	335.570 b	41.027 b	34.288 b
240كغم/هـ	40.910 b	108.761 a	382.109 a	39.360 c	32.008 c

جدول(3): متوسطات الصفات المدروسة بتأثير الأصناف

الأصناف	الصفات المدروسة				
	مساحة ورقه العلم	ارتفاع النبات	عدد السنايل /م ² .	عدد الحبوب بالسنبله	وزن 1000 حبه
تموز 2	40.346 d	106.633 bc	315.798 c	41.077 c	35.932 a
تموز 3	43.675 c	109.200 a	285.487 e	41.470 b	34.771 b
أيام 99	46.563 b	100.055 d	335.660 b	40.617 d	33.582 d
أيام 95	49.506 a	106.200 c	336.640 b	39.453 f	34.153 c
أبو غريب 3	31.783 e	101.566 d	374.170 a	41.735 a	33.328 e
الرشيد	39.301 d	107.966 ab	305.769 d	40.487 e	31.985 f

جدول (4): متوسط الصفات المدروسة بتأثير التداخل بين كميات البذار والأصناف

الصفات المدروسة						كميات البذار
حاصل الحبوب	وزن 1000 حبه	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل/م ²	ارتفاع النبات	مساحه ورقه العلم	
3774.78 o	38.166 a	42.450 b	239.273 k	103.300 de	40.850 efg	تموز 2
3209.93 p	36.660 b	42.416 b	212.360 L	107.800 bc	46.210 bc	تموز 3
4094.80 L	35.116 d	41.820 c	282.780 i	94.300 h	47.910 ab	أباء 99
3847.47 n	35.693 c	40.766 e	267.270 j	103.800 de	50.203 a	أباء 95
4529.36 h	34.756 de	42.903 a	311.730 h	98.900 fg	32.930 i	ابوغريب 3
3215.51 p	33.083 c	41.843 c	241.080 k	103.300 de	40.890 efg	الرشيد
4800.05 e	35.916 ed	41.516 d	327.480 fg	106.300 cd	40.390 fgh	تموز 2
4375.13 j	34.780 f	41.856 c	304.620 h	108.500 abc	43.217 de	تموز 3
4633.60 g	33.840 f	40.716 e	345.300 e	98.500 g	46.970 bc	أباء 99
4491.17 i	34.606 e	39.336 h	335.130 ef	105.800 cd	48.310 ab	أباء 95
5200.50 b	33.823 f	41.906 c	385.650 c	101.700 ef	31.230 i	أبو غريب 3
4001.02 m	32.763 g	40.833 e	315.840 gh	110.100 ab	38.960 gh	الرشيد
4931.76 d	33.713 f	39.266 h	380.640 c	110.300 ab	39.800 fgh	تموز 2
4387.62 j	32.873 g	40.136 g	340.080 ef	111.300 a	41.600 ef	تموز 3
4701.94 f	31.790 h	39.316 h	378.900 c	107.367 bc	44.810 cd	اباء 99
4983.76 c	32.160 h	38.256 j	407.520 b	109.00 abc	50.007 a	أباء
5281.36 a	31.406 i	40.396 f	425.130 a	104.100 de	31.190 i	ابو غريب 3
4176.11 k	30.110 j	38.786 i	360.387 d	110.500 ab	38.053 h	الرشيد

جدول (5) مكونات الثاين وبعض المعام الورقية للصفات المدروسة تحت ثلاث كميات بذار

وزن 1000 حبة			عدد حبوب المتبقية			عدد مثاقيل /م ²			ارتفاع النبات			مساحة ورقة العنق			الصفات المعالم الورقية
D3	D2	D1	D3	D2	D1	D3	D2	D1	D3	D2	D1	D3	D2	D1	
0.007 ±0.003	0.016 ±0.007	0.137 ±0.056	0.014 ±0.006	0.007 ±0.003	0.021 ±0.008	46.494 ±18.981	59.125 ±24.137	110.168 ±44.976	3.715 ±1.517	3.710 ±1.514	1.340 ±0.547	2.749 ±1.122	1.645 ±0.672	1.368 ±0.558	الثاين البيئي
1.336 ±0.822	1.142 ±0.613	2.933 ±1.603	0.642 ±0.346	0.936 ±0.502	0.346 ±0.295	933.958 ±507.545	790.891 ±433.358	1223.247 ±673.649	3.875 ±3.836	17.482 ±10.018	21.373 ±11.665	39.345 ±21.631	37.932 ±20.570	38.867 ±21.020	الثاين الورقي
1.543 ±0.529	1.158 ±0.397	3.091 ±1.060	0.656 ±0.225	0.943 ±0.324	0.566 ±0.194	980.451 ±336.292	850.016 ±291.553	1333.416 ±457.358	9.590 ±3.289	21.192 ±7.269	22.713 ±7.791	42.294 ±14.507	39.577 ±13.575	40.235 ±13.800	الثاين المظهري
0.256	0.373	1.042	0.298	0.207	0.341	1.784	2.291	4.051	1.772	1.832	1.136	4.053	3.090	2.709	معامل الاختلاف البيئي
3.872	3.117	4.830	2.036	2.358	1.758	7.998	8.381	13.500	2.229	3.976	4.537	15.371	14.836	14.443	معامل الاختلاف الورقي
3.880	3.139	4.941	2.058	2.367	1.790	8.195	8.688	14.094	2.847	4.378	4.677	15.897	15.154	14.695	معامل الاختلاف المظهري
0.996	0.986	0.956	0.979	0.992	0.964	0.953	0.930	0.917	0.613	0.825	0.941	0.935	0.958	0.966	التوزيع بالمعنى الواسع
1.731	1.485	2.352	1.110	1.349	1.015	41.758	37.978	46.899	2.656	5.317	6.279	8.513	8.441	8.578	التحصين الورقي المتوقع
5.409	4.332	6.610	2.821	3.289	2.416	10.928	11.317	18.102	2.442	5.056	6.161	20.809	20.334	19.873	التحصين الورقي كمتباينة مئوية

الصفات المعالم الورقية	حاصل الحبوب		
	D3	D2	D1
الثاين البيئي	75.883 ±30.979	188.375 ±76.986	398.332 ±162.700
الثاين الورقي	166527.555 ±89026.199	164200.227 ±87802.272	261632.398 ±139919.348
الثاين المظهري	166603.438 ±57144.508	164388.802 ±56384.894	262030.930 ±89875.868
معامل الاختلاف البيئي	0.184	0.300	0.528
معامل الاختلاف الورقي	8.602	8.841	13.537
معامل الاختلاف المظهري	8.604	8.846	13.547
التوزيع بالمعنى الواسع	1.000	0.999	0.998
التحصين الورقي المتوقع	571.179	566.977	715.555
التحصين الورقي كمتباينة مئوية	12.041	12.370	18.937

D1= كمية البذار 680غم / م² ، D2= كمية البذار 160غم / م² ، D3= كمية البذار 240غم / م²