# تقييم بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء(*Zea mays L.*) لمسافات زراعة مختلفة

خليل هذال كنوش
المعهد التقني/ الموصل_ العراق

**الخلاصة**

نفذت تجربة حقلية في موقعين من محافظة نينوى الاول موقع القبة والثاني موقع تلكيف، لدراسة تأثير ثلاثة مسافات للزراعة بين المروز (60 و 70 و 80 سم) في خمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (بحوث 106 وبورا وسارة و ADA523 وفيتو)، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق نظام الألواح المنشقة بثلاثة مكررات. سجلت البيانات عن صفات ارتفاع النبات، طول العرنوص، عدد الصفوف بالعرنوص، عدد الحبوب بالعرنوص، وزن 300 حبة وحاصل الحبوب بالنبات. أظهرت نتائج التحليل التجميعي لبيانات صفات الموقعين أن متوسط مربعات الأصناف وتداخلاتها الثنائية مع مسافات الزراعة بين المروز والثلاثية مع المسافات والمواقع معنوياً عالياً للصفات جميعها، وكان متوسط مربعات مسافات الزراعة بين المروز معنوياً عالياً للصفات جميعها عدا عدد الصفوف بالعرنوص. أعطى التركيب الوراثي فيتو والمسافة 80 سم بين المروز نتائج متفوقة معنوياً لمعظم الصفات. بينما تفوق التركيب الوراثي بورا عند المسافة 80 سم بأعلى حاصل حبوب للنبات .

**المقدمة**

الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) احد محاصيل الحبوب المهمة للعالم بشكل عام وللعراق بشكل خاص، إذ أن حبوبها تستخدم للاستهلاك البشري وكذلك كعلف للحيوانات إضافة إلى فائدتها الكبيرة في الصناعة الزراعية، وتحتوي حبوب المحصول على بروتين أعلى مما هو موجود في حبوب الرز الذي يعد غذاؤنا الرئيسي. وعلى أساس المساحة المزروعة والإنتاج تعد الذرة الصفراء ثالث محصول مهم بعد محصولي الحنطة والرز في العالم (Tollenaar و Dwyer، 1999).

إن إنتاج وحدة المساحة من هذا المحصول في العراق لا زال منخفضاً بالمقارنة مع أقطار أخرى متقدمة في إنتاجه، ومن بين العوامل المختلفة المسئولة عن انخفاض الإنتاجية عدم توفر بذور أصناف محسنة من المحصول وكذلك عدد النباتات في وحدة المساحة والناتجة من اختلاف المسافات بين المروز أو الخطوط أو النباتات داخا المرز والخط (Nasir، 2000).

وقد أجريت دراسات مختلفة في هذا المجال، ومن بينها أشار Maddonni وآخرون (2006) إلى أن حاصل حبوب الذرة الصفراء كان ثابتاً في استجابته للتغيرات في ترتيب النباتات عند الكثافات النباتية المتباينة، وبين Tolennar وآخرون (2006) أن الزيادة المعتدلة في المسافات الزراعية لا تؤثر على حاصل حبوب الذرة الصفراء. ووجد Abdul Azia وآخرون (2007) اختلافات معنوية بين أصناف من الذرة الصفراء، أعطى خلالها الصنف Kisan زيادة معنوية في حاصل الحبوب بنسبة 17% مقارنة بالصنف Pahari و 6% مقارنة بالصنف Ehsan، وأعطت الكثافة العالية زيادة في حاصل الحبوب بنسبة 25% مقارنة بالكثافة الواطنة. وأفادت النتائج التي حصل عليها Onyango (2009) إلى اختلافات معنوية عند مستوى احتمال 5% أظهرتها المسافات بين المروز والأصناف والتداخل بينهما، وأشار إلى أن حاصل حبوب الذرة الصفراء ازداد عند تقليل المسافات بين المروز. وظهر توافق بين المسافات الضيقة مع الأصناف المحسنة في زيادة حاصل الحبوب. وبينت نتائج الدراسة التي أجراها Shakarami و Rafiee (2009) وجود تأثيرات معنوية لنمط الزراعة في المروز (والتي تتعلق بعرض المرز والزراعة على جانب أو جانبين منه) على صفات عدد الحبوب بالصف وحاصل حبوب الذرة الصفراء بالنبات، وان صفات عدد الحبوب بالصف وبالعرنوص وحاصل الحبوب بالنبات تأثرت معنوياً بالكثافة النباتية. ولاحظا اختلافات معنوية لهذه الصفات الثلاث نتيجة التداخل بين نمط الزراعة والكثافة النباتية، وقد حصلا على أعلى حاصل للحبوب عند الزراعة على جانبي المرز (10 نباتات للمتر المربع) كدالة لأعلى عدد من الحبوب بالصف.

إن الهدف من الدراسة الحالية تقييم خمسة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لمسافات زراعة مختلفة بين المروز لصفات حاصل الحبوب ومكوناته .

**مواد وطرائق البحث**

نفذت التجربة في موقعي القبة وتلكيف، واشتملت معاملاتها (15 معاملة عاملية) على ثلاثة مسافات للزراعة بين المروز (60 و 70 و 80 سم) وخمسة أصناف من الذرة الصفراء (بحوث 106 وبورا وسارة و ADA523 وفيتو). زرعت البذور في حفر على الثلث العلوي من المرز وعلى مسافة 25 سم بينها. طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق نظام الألواح المنشقة بثلاثة مكررات، حيث وزعت مسافات الزراعة بين المروز على الألواح الرئيسية والأصناف الخمسة على الألواح الثانوية. احتوت الوحدة التجريبية الواحدة على ثلاثة مروز طول الواحد منها 3 م. كان موعد الزراعة في 4 و 7 تموز 2009 في موقعي القبة وتلكيف على التوالي.

استعمل سماد السوبر فوسفات الثلاثي $P_2O_5$ كمصدر للفسفور بواقع 200 كغم / هـ أضيفت جميعها عند الزراعة، واستخدم سماد اليوريا ( 46 % نتروجين ) كمصدر نتروجين بواقع 200 كغم / هـ، أضيفت على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد مرور شهر من الزراعة، ونفذت عمليات خدمة المحصول من زراعة وري ومكافحة للآفات حسب الحاجة والتوصيات.

عند النضج سجلت البيانات عن صفات ارتفاع النبات (سم) وطول العرنوص (سم) وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن 300 حبة (غم) وحاصل الحبوب بالنبات (غم).

تاريخ استلام البحث 2010/9/23

حللت بيانات الصفات إحصائياً حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم (تم اعتماد التحليل التجميعي لموقعي الدراسة) بهدف دراسة تأثير المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز وجميع أنواع التداخلات بينها، ثم تم اختبار الفروقات بين متوسطات كل عامل والتوافيق بين العوامل بطريقة دنكن المتعدد المدى (Gomez و Gomez، 1983).

## النتائج والمناقشة

تظهر في جدول (1) نتائج تحليل التباين التجميعي لموقعي القبة وتلكيف وللصفات المدروسة، ومنه يلاحظ أن متوسط مربعات المواقع كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لصفة ارتفاع النبات وعند مستوى احتمال 5% لصفتي طول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وغير معنوياً لبقية الصفات. وكان متوسط المربعات لكل من مسافات الزراعة والأصناف معنوياً عالياً للصفات جميعها ما عدا ذلك العائد لمسافات الزراعة ولصفة عدد الصفوف بالعرنوص، إذ لم يصل إلى الحد المعنوي. ويبدو أن متوسط مربعات التداخلات بين المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بجميع أنواعها كان معنوياً للصفات جميعها ما عدا ذلك العائد لمسافات الزراعة والمواقع لصفة طول العرنوص والأصناف والمواقع لصفة وزن 300 حبة حيث لم تصل إلى الحد المعنوي. وتدل معنوية تداخل الأصناف مع كل من المواقع ومسافات الزراعة للصفات المشار إليها إلى اختلاف أداءها باختلاف الظروف البيئية التي تزرع فيها. يلاحظ في الجدول (2) متوسطات الأصناف ومسافات الزراعة والمواقع وتداخلاتها لصفة ارتفاع النبات، ويتضح أن الصنف فيتو تفوق معنوياً على جميع الأصناف الأخرى بأعلى ارتفاع للنبات يليه الصنف ADA523K، أما الصنف بحوث 106 المعتمدة زراعته في العراق فكانت نباتاته اقل ارتفاعاً بفارق غير معنوي عن الصنف سارة، وقد حصل كوبرلو (2004) وسالم وآخرون (2005) على اختلافات معنوية بين الأصناف في ارتفاع النبات. تميزت المسافتين الواسعتين 70 و 80سم بين المروز بأعلى ارتفاع للنباتات بفارق معنوي عن المسافة الضيقة التي بلغ متوسط ارتفاع نباتاتها 203.07سم، وتتفق هذه النتيجة مع الراوي وآخرون (2005) الذي حصل على انخفاض معنوي في ارتفاع النبات عند تضييق المسافة بين المروز. وتفوقت نباتات موقع تلكيف في ارتفاعها معنوياً عن موقع القبة إذ بلغ متوسطيهما على التوالي 220.6 و191.9سم. يتضح من تداخل الأصناف مع كل من مسافات الزراعة أو المواقع أن الصنف فيتو عند مسافتي

جدول (1): نتائج تحليل التباين التجميعي لصفات حاصل الحبوب بالنبات وبعض مكوناته في الذرة الصفراء

| مصادر التباين | درجات الحرية | متوسط المربعات للصفات: ارتفاع النبات | طول العرنوص | عدد الصفوف بالعرنوص | عدد الحبوب بالعرنوص | وزن 300 حبة | حاصل الحبوب بالنبات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المواقع | 1 | 18518.7** | 13.9* | 20.5* | 6548.5 | 143.6 | 96.93 |
| القطاعات (المواقع) | 4 | 522.4 | 1.29 | 2.27 | 7447.1 | 18.89 | 213.34 |
| مسافات الزراعة | 2 | 234.9** | 31.4 ** | 0.97 | 106634.9** | 151.3** | 5634.3** |
| المسافات x المواقع | 2 | 49.9* | 1.32 | 8.48** | 23946.6** | 28.87** | 2868.3** |
| الخطأ التجريبي (أ) | 8 | 10.7 | 1.44 | 0.62 | 1986.8 | 4.68 | 183.75 |
| الأصناف | 4 | 2049.8** | 16.96** | 27.66** | 124504.3** | 77.34** | 5592.5** |
| المسافات x الأصناف | 8 | 220.7** | 3.45** | 10.14** | 17298.4** | 55.65** | 2004.1** |
| الأصناف x المواقع | 4 | 739.9** | 2.78* | 5.23** | 14252.7** | 13.17 | 1479.1** |
| التداخل الثلاثي | 8 | 236.2** | 4.77** | 1.65** | 21202.8** | 44.07** | 2018.2** |
| الخطأ التجريبي (ب) | 48 | 50.6 | 1.001 | 0.45 | 3338.9 | 14.09 | 150.29 |

(**) و (*) معنوية عند مستوى احتمال 1% و 5% على التوالي.

الزراعة الواسعتين 70 و 80 سم والصنف ذاته في موقع تلكيف أعطى نباتات أكثر ارتفاعاً بفارق معنوي عن توافقات الأصناف الأخرى مع كل من المسافات أو المواقع، ومن تداخل مسافات الزراعة مع المواقع تفوقت المسافة 80سم بين المروز في موقع تلكيف معنوياً عن جميع التوافيق العاملية الأخرى إذ بلغ معدل ارتفاع النبات فيها 224 سم. أما من التداخل الثلاثي ظهر الصنف فيتو أيضاً عند المسافتين 70 و 80 سم بين المروز وفي موقع تلكيف كانت نباتاته أكثر ارتفاعاً بفارق معنوي. يبين جدول (3) متوسطات العوامل وتداخلاتها لصفة طول العرنوص، ويلاحظ أن الصنف بحوث 106 أعطى اقل طول للعرنوص بلغ 18.87 سم بفارق معنوي عن الأصناف الأربعة الأخرى التي جاءت الفروقات بينها غير معنوية، وهذه النتيجة

لا تتفق مع سالم وآخرون الذين حصلوا على اختلافات غير معنوية بين الأصناف في طول العرنوص تتفق هذه النتيجة مع احمد 2001 الذي ذكر ان التراكيب الوراثية اختلفت في صفة طول العرنوص. وتفوقت مسافة الزراعة بين المروز 80 سم في طول العرنوص معنوياً فيما أعطت المسافة الضيقة عرانيص اقل طولاً، وحصل العامري (2001) على نتيجة مماثلة. أما بين المواقع فقد تفوق موقع القبة معنوياً إذ كان معدل طول العرنوص فيها 20.99 سم. اظهر تداخل الأصناف مع مسافات الزراعة أن الصنف فيتو عند المسافة الواسعة تميز بأعلى طول للعرانيص بلغ 22.53 سم بفارق معنوي عن بعض التوافيق الأخرى تلاه الصنف بورا عند المسافة الواسعة أيضاً. ومن تداخل الأصناف مع المواقع تفوق الصنف فيتو أيضاً في موقع القبة بفارق معنوي أو غير معنوي عن التوافيق الأخرى. أما من التداخل الثلاثي تبين أن الصنف ADA523 عند المسافة 70 سم بين المروز في موقع القبة أعطى أعلى معدل لطول العرنوص بلغ 22.87 سم بفارق معنوي عن بعض التوافيق الأخرى. يبين الجدول (4) متوسطات كل من الأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والمواقع لصفة عدد الصفوف بالعرنوص، ويبدو أن الصنف فيتو تفوق معنوياً على جميع الأصناف الأخرى إذ أعطى 18.13 صفاً بالعرنوص، فيما أعطى الصنف المعتمدة زراعته في العراق بحوث 106 اقل عدد من الصفوف بالعرنوص بلغ 14.92صفاً، وقد حصل كوبرلو (2004) وعلي وآخرون (2005) على اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية من دراستهم لصفة عدد الصفوف بالعرنوص. أما الاختلافات بين متوسطات مسافات الزراعة فكانت غير معنوية، وتتفق هذه النتيجة مع شويلية (2000). تفوق موقع القبة في هذه الصفة إذ كان معدل عدد الصفوف بالعرنوص فيها 17.15 صفاً بفارق معنوي عن تلك في موقع تلكيف. ويلاحظ من تداخل الأصناف مع مسافات

جدول (2): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لصفة ارتفاع النبات

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) 60 | 70 | 80 | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القبة | بحوث106 | 185.67ل م | 194.7ح-ل | 193.0ط-ل | 191.11د | | |
| | بورا | 193.67ح-ل | 177.00م | 178.67م | 183.11هـ | | |
| | سارة | 183.00ل م | 189.0 ي-م | 185.33ل م | 185.78دهـ | | |
| | ADA523 | 194.67ح-ل | 201.7ز-ي | 200.3 ز-ك | 198.89ج | | |
| | فيتو | 187.3ك ل م | 209.0هـ وز | 205.7و-ط | 200.67ج | | |
| تلكيف | بحوث106 | 195.00ح-ل | 207.0وزح | 209.0هوز | 203.67ج | | |
| | بورا | 211.0هـ وز | 221.67دهـ | 218.0هـ و | 216.89ب | | |
| | سارة | 211.0هـ وز | 206.0و-ط | 232.33ج د | 216.44ب | | |
| | ADA523 | 230.67ج د | 217.0هـ و | 210.3هـ وز | 219.33ب | | |
| | فيتو | 238.67ب ج | 251.00أ | 250.33أب | 246.67أ | | |
| بحوث106 | | 190.33هـ | 200.83ج د | 201.00ج د | | 197.39 ج | |
| بورا | | 202.33ج د | 199.33دهـ | 198.33دهـ | | 200.00 ج | |
| سارة | | 197.00دهـ | 197.50دهـ | 208.83بج | | 201.11 ج | |
| ADA523 | | 212.67ب | 209.33ب ج | 205.3ب ج د | | 209.11 ب | |
| فيتو | | 213.00ب | 230.00أ | 228.00أ | | 223.67 أ | |
| القبة | | 188.87هـ | 194.27د | 192.60د | | | 191.91 ب |
| تلكيف | | 217.27ج | 220.53ب | 224.00أ | | | 220.60 أ |
| متوسطات المسافات | | 203.07 ب | 207.40 أ | 208.30 أ | | | 206.26 |

- القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً

الزراعة تفوق الصنف سارة عند مسافة الزراعة 70 سم بين المروز بأعلى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص بلغ 18.72 صفاً بفارق غير معنوي عن الصنف فيتو عند المسافتين 60 و 70 سم بين المروز. ومن تداخل الأصناف مع المواقع تفوق الصنف فيتو في موقع القبة معنوياً عن جميع التوافيق الأخرى بأعلى معدل لعدد الصفوف بالعرنوص بلغ 19.23 صفاً، فيما أعطى الصنف بحوث 106 في القبة اقل معدل بلغ 14.64 صفاً. أما من التوافيق بين مسافات الزراعة والمواقع تفوقت المسافة 70 سم بين المروز في موقع القبة بأعلى معدل بلغ 17.77 صفاً بالعرنوص وبفارق معنوي عن التوافيق الأخرى. ويبدو من التداخل الثلاثي ان الصنف فيتو عند المسافتين 60 و 70 سم بين المروز في القبة والصنف سارة عند المسافة 70 سم في القبة أيضاً تفوقت معنوياً على جميع التوافيق الأخرى في عدد الصفوف بالعرنوص إذ بلغت معدلاتها على التوالي 19.20 و

20.17 و 19.90 صفاً. يبين الجدول (5) متوسطات العوامل وتداخلاتها لصفة عدد الحبوب بالعرنوص، وفيه يلاحظ أن الأصناف سارة و ADA523 وفيتو أعطت نتائج متشابهة لعدد الحبوب بالعرنوص، وبتفوق معنوي عن بورا وبحوث 106، وجاء الأخير بأقل معدل لعدد الحبوب بالعرنوص بلغ 506.28 حبة، ومن دراسات سابقة حصل فالح والرمضاني (2002) وكوبرلو (2004) على اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لهذه الصفة. تفوقت مسافة الزراعة 80 سم بين المروز بأعلى عدد من الحبوب بالعرنوص بفارق معنوي عن المسافتين 60 و 70 سم، وأعطت المسافة الضيقة اقل عدد من الحبوب، وقد أشار Otegui (1997) إلى أن تضييق مسافات الزراعة يتبعه زيادة الكثافة النباتية والتي يتسبب عنها قلة تجهيز نواتج التمثيل

جدول (3): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لصفة طول العرنوص

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) | | | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 70 | 80 | | | |
| القبة | بحوث106 | 17.70ح | 19.2هـ-ح | 20.73ب-و | 19.2هـ و | | |
| | بورا | 18.97وزح | 20.77ب-و | 22.43أب | 20.7ب ج د | | |
| | سارة | 20.93أ-هـ | 21.20أ-د | 22.23أب | 21.46أب ج | | |
| | ADA523 | 21.50أب ج | 22.87أ | 20.77ب-و | 21.71أب | | |
| | فيتو | 21.63أب ج | 21.20أ-د | 22.70أب | 21.84أ | | |
| تلكيف | بحوث106 | 18.13زح | 18.97وزح | 18.53زح | 18.54و | | |
| | بورا | 19.97ج-ز | 21.1أ-هـ | 22.07أب | 21.03أ-د | | |
| | سارة | 18.33زح | 22.60أب | 21.6أب ج | 20.84أ-د | | |
| | ADA523 | 18.57زح | 20.9أ-هـ | 22.23أب | 20.58ج د | | |
| | فيتو | 19.53د-ح | 18.13زح | 22.37أب | 20.01دهـ | | |
| بحوث106 | | 17.92ز | 19.07وز | 19.6دهـ و | | 18.87 ب | |
| بورا | | 19.47هـ و | 20.9ب ج د | 22.25أ | | 20.88 أ | |
| سارة | | 19.63دهـ و | 21.90أب | 21.92أب | | 21.15 أ | |
| ADA523 | | 20.03دهـ و | 21.90أب | 21.5أب ج | | 21.14 أ | |
| فيتو | | 20.58جدهـ | 19.7دهـ و | 22.53أ | | 20.93 أ | |
| القبة | | 20.15أ | 21.04أ | 21.77أ | | | 20.99 أ |
| تلكيف | | 18.91أ | 20.34أ | 21.36أ | | | 20.20 ب |
| متوسطات المسافات | | 19.53 ج | 20.69 ب | 21.57 أ | | | 20.59 |

– القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً

الضوئي التي تؤدي إلى إجهاض الحبوب بالعرنوص وبالتالي قلة عدد الحبوب فيه، وتتفق هذه النتائج مع الراوي وآخرون (2005). كان الفرق بين متوسطي الموقعين غير معنوياً لهذه الصفة وبلغ 648.03 و 630.97 حبة في القبة وتلكيف على التوالي. يتضح من توافيق الأصناف ومسافات الزراعة أن الصنف ADA523 عند المسافة 80 سم بين المروز أعطى أعلى معدل من الحبوب بالعرنوص بلغ 768.45 حبة بفارق غير معنوي عن الصنف سارة عند المسافة 70 سم والصنفين بورا وفيتو عند المسافة 80 سم. ومن توافيق الأصناف والمواقع ظهر الصنف فيتو في القبة بأعلى معدل للحبوب بالعرنوص بلغ 722.83 بفارق غير معنوي عن سارة و ADA523 في الموقعين. أما توافيق مسافات الزراعة والمواقع أظهرت تفوق مسافة الزراعة 80 سم بين المروز في تلكيف بأعلى معدل وبتفوق معنوي عن جميع التوافيق الأخرى، وأعطت المسافة الضيقة في الموقعين اقل المعدلات لهذه الصفة. ويبدو من التداخل الثلاثي تفوق الصنف سارة عند مسافة الزراعة 70 سم بين المروز في موقع القبة بأعلى معدل لعدد الحبوب بالعرنوص بلغ 808.7 حبة بفارق غير معنوي عن بعض التوافيق، وأعطى الصنف بحوث 106 عند المسافة الضيقة بين المروز في موقع تلكيف اقل معدل بلغ 285.87 حبة. تتضح في الجدول (6) متوسطات العوامل وتداخلاتها لصفة وزن 300 حبة، ويلاحظ أن الصنف بحوث 106 أعطى اقل معدل لوزن 300 حبة بلغ 89.43 غم بفارق معنوي عن الأصناف الأربعة الأخرى والتي كانت الفروقات بين متوسطاتها غير معنوية، وتتفق حالة الاختلاف المعنوي
بين الأصناف مع نتائج كوبرلو (2004) ولا تتفق مع ما وجده سالم وآخرون (2005). تفوقت المسافة 70 سم بين المروز

جدول (4): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لعدد الصفوف بالعرنوص

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) | | | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 70 | 80 | | | |
| القبة | بحوث106 | 13.37 ع | 14.1ن س ع | 16.43هـ-ي | 14.64و | | |
| | بورا | 15.97ح-ل | 16.13ز-ك | 17.10د-ح | 16.40د | | |
| | سارة | 17.17د-ح | 19.90أ | 14.8ل م ن | 17.29ج | | |
| | ADA523 | 17.5ج دهـ | 18.50ب ج | 18.57ب ج | 18.19ب | | |
| | فيتو | 19.20أب | 20.17أ | 18.3ب ج د | 19.23أ | | |
| تلكيف | بحوث106 | 14.6م ن س | 13.50س ع | 17.47ج-و | 15.2هـ و | | |
| | بورا | 14.8ل م ن | 15.87ط-ل | 16.20و-ي | 15.63هـ | | |
| | سارة | 16.97هـ-ط | 17.53ج دهـ | 15.63ي-م | 16.71ج د | | |
| | ADA523 | 17.67ج دهـ | 14.93ك-ن | 16.7هـ-ي | 16.43د | | |
| | فيتو | 17.67ج دهـ | 16.10ز-ك | 17.30ج-ز | 17.02ج د | | |
| بحوث106 | | 13.98ح | 13.82ح | 16.95دهـ | | 14.92 د | |
| بورا | | 15.40ز | 16.00وز | 16.65هـ و | | 16.02 ج | |
| سارة | | 17.07ج دهـ | 18.72أ | 15.22ز | | 17.00 ب | |
| ADA523 | | 17.6ب ج د | 16.72هـ و | 17.6ب جد | | 17.31 ب | |
| فيتو | | 18.43أب | 18.13أب | 17.82ب ج | | 18.13 أ | |
| القبة | | 16.64ب | 17.77أ | 17.05ب | | | 17.15 أ |
| تلكيف | | 16.35ب | 15.59ج | 16.66ب | | | 16.19 ب |
| متوسطات المسافات | | 16.49 أ | 16.68 أ | 16.85 أ | | | 16.67 |

- القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً

بأعلى معدل لوزن 300 حبة بتفوق معنوي عن المسافتين 60 و 80 سم، وبلغ اقل معدل 90.58 غم عند المسافة الضيقة بين المروز، وسبق أن أشار الراوي وآخرون (2005) إلى أن تضييق المسافات بين المروز وزيادة الكثافة النباتية أدى إلى خفض وزن 100 حبة وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية. ويبدو أن الفرق بين متوسطي الموقعين لم يصل إلى الحد المعنوي لهذه الصفة. يظهر من توافيق الأصناف مع مسافات الزراعة أن الصنف ADA523 عند المسافة 70 سم تفوق بأعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 100.2 غم بفارق غير معنوي عن الصنف بورا عند المسافة 70 سم والصنف سارة عند المسافتين 70 و 80 سم، فيما بلغ اقل معدل في الصنف بحوث 106 عند المسافة الضيقة بين المروز. ومن توافيق المواقع ومسافات الزراعة يبدو أن المسافة 70 سم في القبة تميزت بأعلى معدل لهذه الصفة بلغ 96.02 بفارق غير معنوي عن المسافة الواسعة في الموقع ذاته. وعند المقارنة بين متوسطات التوافيق بين العوامل الثلاث، يلاحظ أن الصنف سارة عند مسافة الزراعة 80 سم بين المروز في القبة تفوق بأعلى معدل لوزن 300 حبة بلغ 102.8غم بفارق غير معنوي عن الصنف فيتو عند المسافة والموقع ذاتيهما، وعن الأصناف جميعها عدا بحوث 106 عند المسافة 70 سم في القبة والصنف ADA523 عند المسافة 70 سم في تلكيف، وبلغ اقل معدل للصفة 85.30 غم عند الصنف بحوث 106 والمسافة 70 سم في موقع القبة. وأخيراً تلاحظ في الجدول (7) متوسطات العوامل وتداخلاتها لصفة حاصل الحبوب بالنبات، ويبدو من المقارنة بين الأصناف تفوق الصنف فيتو بأعلى حاصل بلغ 214.63 غم بفارق غير معنوي عن الصنف سارة، فيما أعطى الصنف بحوث 106 اقل معدل للصفة بلغ 170.59 غم،

جدول (5): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لعدد الحبوب بالعرنوص

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) | | | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 70 | 80 | | | |
| القبة | بحوث106 | 514.93ي-م | 492.6ك ل م | 574.6 طـل | 527.38ج د | | |
| | بورا | 466.23م | 532.2ي-م | 726.63أ-هـ | 575.03ج | | |
| | سارة | 660.6ب-ط | 808.70أ | 608.7 و-ي | 692.67أب | | |
| | ADA523 | 648.1ج-ط | 757.13أ-د | 761.5أب ج | 722.24أ | | |
| | فيتو | 717.33أ-و | 735.83أ-د | 715.33أ-ز | 722.83أ | | |
| تلكيف | بحوث106 | 285.87ن | 472.87ل م | 696.80أ-ح | 485.18د | | |
| | بورا | 618.8هـ-ي | 620.5هـ-ي | 712.50أ-ز | 650.58ب | | |
| | سارة | 584.23ح-ك | 670.6ب-ط | 742.93أ-د | 665.91أب | | |
| | ADA523 | 719.60أ-و | 621.3هـ-ي | 775.40أب | 705.44أب | | |
| | فيتو | 603.16ز-ي | 645.20د-ط | 694.9ب-ح | 647.74ب | | |
| بحوث106 | | 400.40ط | 482.73ح | 635.7دهـ و | | 506.28 ج | |
| بورا | | 542.50زح | 576.35وز | 719.6أب ج | | 612.81 ب | |
| سارة | | 622.4هـ و | 739.63أب | 675.8ب-هـ | | 679.29 أ | |
| ADA523 | | 683.9ب-هـ | 689.2ب-هـ | 768.45أ | | 713.84 أ | |
| فيتو | | 660.2ج دهـ | 690.5ب-هـ | 705.12أ-د | | 685.29 أ | |
| القبة | | 601.43ج | 665.30ب | 677.36ب | | | 648.03 أ |
| تلكيف | | 562.32د | 606.09ج | 724.51أ | | | 630.97 أ |
| متوسطات المسافات | | 581.88 ج | 635.69 ب | 700.93 أ | | | 639.50 |

- القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً

وقد حصل باحثين آخرين على اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية من دراساتهم ومنهم فالح والرمضاني (2002) وسالم وآخرون (2005). وتفوقت المسافة 80 سم بين المروز معنوياً في معدل حاصل حبوب النبات، مع ملاحظة نقصان معنوي كلما ضاقت المسافة بين المروز، وهذا يتفق مع ما توصل إليه الراوي وآخرون (2005). ويلاحظ أن معدل حاصل الحبوب بالنبات في موقعي القبة وتلكيف بلغ 199.85 و 197.78 غم بفارق غير معنوي بينهما. اظهر تداخل الأصناف ومسافات الزراعة تفوق الصنف بورا عند المسافة 80 سم بأعلى حاصل بالنبات بلغ 246.53 غم وبفارق معنوي عن جميع حالات التوافيق الأخرى، بينما أعطى الصنف المعتمد بحوث 106 أقل معدل للصفة عند المسافة 60 سم بين المروز. ومن توافيق الأصناف والمواقع يلاحظ تفوق الصنف فيتو في تلكيف بمعدل 222.94 غم بفارق غير معنوي عن الصنف سارة في الموقع ذاته فقط، ويلاحظ الصنف المتفوق فيتو في تلكيف أعطى نسبة زيادة في الحاصل 23.49% مقارنة بالصنف المعتمد بحوث 106 في القبة الذي أعطى اقل معدل للحاصل. ويظهر من توافيق مسافات الزراعة والمواقع أن المسافة الواسعة بين المروز في تلكيف أعطت أعلى حاصل حبوب بالنبات بلغ 223.23 غم بفارق معنوي عن التوافيق الأخرى جميعها. أما من بيانات التوافيق بين الأصناف والمسافات والمواقع، يتضح أن الصنف بورا عند مسافة الزراعة 80 سم بين المروز في تلكيف أعطى أعلى معدل لحاصل الحبوب بالنبات بلغ 268.27 غم بفارق معنوي عن جميع حالات التوافيق الأخرى، بينما بلغ اقل معدل للحاصل 139.23 غم للصنف بحوث 106 عند المسافة الضيقة بين المروز في تلكيف.

**جدول (6): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لصفة وزن 300 حبة**

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) | | | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 70 | 80 | | | |
| القبة | بحوث106 | 88.8هـ-ح | 85.30ح | 93.80ج-ز | 89.30أ | | |
| | بورا | 90.4هـ-ح | 100.0أب ج | 94.50ب-ز | 94.97أ | | |
| | سارة | 87.60زح | 99.60أ-د | 102.8أ | 96.67أ | | |
| | ADA523 | 95.50ب-و | 99.20أ-د | 92.40د-ح | 95.70أ | | |
| | فيتو | 92.60ج-ح | 96.0أ-هـ | 96.3أ-هـ | 94.97أ | | |
| تلكيف | بحوث106 | 88.10وزح | 92.20د-ح | 88.40وزح | 89.57أ | | |
| | بورا | 92.80ج-ز | 93.20ج-ز | 91.0هـ-ح | 92.33أ | | |
| | سارة | 89.8هـ-ح | 94.00ج-ز | 93.00ج-ز | 92.27أ | | |
| | ADA523 | 87.40زح | 101.20أب | 90.2هـ-ح | 92.93أ | | |
| | فيتو | 92.80ج-ز | 88.9هـ-ح | 93.90ج-ز | 91.87أ | | |
| بحوث106 | | 88.45 هـ | 88.75هـ | 91.10دهـ | | 89.43 ب | |
| بورا | | 91.60دهـ | 96.60أب ج | 92.75ج دهـ | | 93.65 أ | |
| سارة | | 88.70هـ | 96.80أب ج | 97.90أب | | 94.47 أ | |
| ADA523 | | 91.45دهـ | 100.20أ | 91.30دهـ | | 94.32 أ | |
| فيتو | | 92.7ج دهـ | 92.5ج دهـ | 95.1ب ج د | | 93.42 أ | |
| القبة | | 90.98ج | 96.02أ | 95.96أ | | | 94.32 أ |
| تلكيف | | 90.18ج | 93.90ب | 91.30ج | | | 91.79 أ |
| متوسطات المسافات | | 90.58 ج | 94.96 أ | 93.63 ب | | | 93.06 |

**- القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً**

**يستنتج مما تقدم أن الصنف فيتو أعطى نتائج متفوقة للصفات جميعها، يليه الصنفين ADA523 وسارة، وتدل هذه النتائج على إمكانية الاستفادة من هذه الأصناف في برامج التربية لتطوير حاصل حبوب الذرة الصفراء. وكان الصنف المعتمد بحوث 106 قد أعطى نتائج متدنية للصفات جميعها. وبين مسافات الزراعة بين المروز أعطت المسافة الواسعة 80 سم نتائج متفوقة للصفات جميعها، ويمكن التوصية من خلال ذلك بعدم تضييق المسافات الزراعية بين المروز. وتبين من تداخلات الأصناف مع كل من مسافات الزراعة أو المواقع أو كليهما أن توافيق الصنف فيتو مع المسافة الواسعة بين المروز وموقع القبة قد أعطت نتائج متفوقة لمعظم الصفات موضوع الدراسة.**

**جدول (7): متوسطات المواقع والأصناف ومسافات الزراعة بين المروز والتوافيق بينها لصفة حاصل الحبوب بالنبات**

| المواقع | الأصناف | المسافات بين المروز (سم) | | | المواقع x الأصناف | متوسطات الأصناف | متوسطات المواقع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60 | 70 | 80 | | | |
| القبة | بحوث106 | 168.6ح ط ي | 182.2زح ط | 190.8هـ-ح | 180.53و | | |
| | بورا | 195.2هـ وز | 160.3ط ي ك | 224.8ب ج د | 193.43دهـ | | |
| | سارة | 199.9هـ وز | 236.90ب | 190.5هـ-ح | 209.09ب ج | | |
| | ADA523 | 196.8هـ وز | 210.4دهـ و | 222.4ب ج د | 209.88ب ج | | |
| | فيتو | 189.5وزح | 239.90ب | 189.6وزح | 206.32ب ج | | |
| تلكيف | بحوث106 | 139.23ك | 164.6ط ي | 178.1زح ط | 160.64ح | | |
| | بورا | 155.7ي ك | 182.4زح ط | 268.27أ | 202.11ج د | | |
| | سارة | 192.7هـ وز | 213.7ج دهـ | 242.90ب | 216.43أب | | |
| | ADA523 | 190.1 وزح | 188.6وزح | 181.5زح ط | 186.7هـ و | | |
| | فيتو | 234.8ب ج | 188.6وزح | 245.40ب | 222.94أ | | |
| بحوث106 | | 153.90ح | 173.43ز | 184.43وز | | 170.59 ج | |
| بورا | | 175.42ز | 171.37ز | 246.53أ | | 197.77 ب | |
| سارة | | 196.3هـ و | 225.32ب | 216.68بج | | 212.76 أ | |
| ADA523 | | 193.5هـ و | 199.5دهـ و | 201.9ج دهـ | | 198.31 ب | |
| فيتو | | 212.2ب ج د | 214.3ب ج د | 217.48ب ج | | 214.63 أ | |
| القبة | | 189.99ج | 205.95ب | 203.61ب | | | 199.85 أ |
| تلكيف | | 182.49ج | 187.60ج | 223.23أ | | | 197.78 أ |
| متوسطات المسافات | | 186.24 ج | 196.77 ب | 213.42 أ | | | 198.81 |

- القيم المتبوعة بالحرف نفسه لمستويات كل عامل وأي من التوافيق بين العوامل لا تختلف عن بعضها معنوياً

**المصادر**


1. احمد ، شذى عبدالحسن (2001) . مراحل صفات نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء بتأثير موعد الزراعة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة –جامعة بغداد

2. الراوي ، احمد عبد الهادي و تركي مفتن سعد و رحيم هادي عبد الله (2005) . تأثير الكثافة النباتية ومستوى السماد النيتروجيني في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة الزراعة العراقية مجلد 10 عدد 2 ص 25-31 .

3. العامري ، ميثم محسن علي (2001) . تغايرات النمو والحاصل للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) وزهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) بتأثير الصنف والكثافة النباتية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

4. سالم ، سيف الدين عبد الرزاق و كامل مطشر الجبوري و بهاء عبد الجبار الحديثي و محمد علي حسين الفلاحي (2005) . استجابة الإنتاجية ومكوناتها في الذرة الصفراء لجدولة الري بالرش والكثافة النباتية . مجلة الاستثمار الزراعي – العدد الثالث (2005) .

5. شويلية ، ليث خضر حسان (2000) . تأثير الكثافة النباتية وطريقة توزيعها ومستويات النايتروجين في حاصل الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . رسالة ماجستير - كلية الزراعة – جامعة بغداد .

6. علي ، رشيد محمد و مدحت الساهوكي و فاضل بكتاش (2005) . استجابة الذرة الصفراء لموسم الزراعة وموعد الحصاد (معايير النمو وحاصل البذور الزراعية) . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 36 (2) : 83-92 .

7. فالح ، تركي كاظم و فاروق عبد العزيز طه الرمضاني (2002) . استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة في الأراضي المستصلحة . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) مجلد 7 عدد 4 كانون الثاني /2002 .

8. كوبرلو ، آرول محسن أنور ولي (2004) . تأثير تجزئة مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

9. Abdul Azia , H.ur Rahman and N.Khan (2007) Maize cultivar response to population density and planting date for grain yield and biomass yield . Sarhad J.Agri 23(1):25-30 .
10. Gomez ,K.A. and A.A. Gomez (1983) . Statistical procedures for agricultural Research . 2nd ed ., John Wiley and Sons , new york .
11. Maddonni ,G. A. , G. C. Alfredo and M. E. Otegui (2006) . Row width and maize grain yield . Agron . J. 98:1532-1543 .
12. Nasir , M. (2000). The effect of different plant population on yield and yield componemts of different maize varieties . Msc. (Hons) thesis . Dept. Agronomy , NWFP Agri . Univ . , Peshawar , Pakistan .
13. Onyango , O. Ch –(2009) , Decreased row spacing as an option for increasing maize (*Zea mays L.*) yield in trans Nzoia district , Kenya J. of p1. Breed . and Crop Sci- 1(8): 281-283 .

14. Shakarami , Gh . and M. Rafiee (2009). Response of corn (*Zea mays L*.) to planting pattern density in Iran . American –Eurasian J.Agric . and Euviron . Sci . S(1):69-73 .
15. Tollenaar , M. and L-M. Dwyer (1999) . physiology of maize . In smith D. L. and O.Hamel (eds) . Crop physiology and processes . Springer verlag , Berlin Heidlberg . pp . 169-199 .
16. Tollenaar , M. , W. Deen , L-Echarte and L.Weidong (2006) . Effect of crowding stress on dry matter accumulation and harvest index in maize Agron . J. 98:930-937 .

## EVALUATION OF SOME GENOTYPES OF MAIZE*(Zea mays L.)* UNDER DIFFERENT PLANTING SPACES BETWEEN ROWS

KH. H. Kanoosh
Technical Institute / Mosul- Iraq

**ABSTRACT**

**The experiment was carried out at two different locations Al-Gubba and Telkeef , to study the effects of three spaces between rows(60 , 70 , and 80 cm) and five genotypes of maize (Buhooth 106 , Bura , Sara , ADA523 and Veto), using split plots in randomized complete , block design with three replications . Data recorded on plant height , ear length , number of rows per ear , number of grains per ear , 300 grain weight and grain yield per plant . combined analysis of variance of characters data for both locations revealed that mean square of genotypes and their binary interactions with spaces between rows and triple interactions with spaces and locations was highly significant for all studied characters , and mean square due to spaces between rows was highly significant for all characters except number of rows per ear . The genotype Veto gave a highly significant results at the 80 cm distance between rows for most traits. While the genotype Bura Showed a high significant yield at the same distance between rows.**