



Effect of planting date on growing and yield of different genotypes of sweet corn (*Zea mays* L.ssp *Saccharate*)

Shahad Hazem Hamed
Azhar Abd aljbar alahamed
Manal Abdulmutallab alhayale
Mohammed Subhi Mustafa

Article Information

Article history:

Received: June 3.2024

Reviewer: July 8.2024

Accepted: July 8.2024

Key words :

Correspondence:

Abstract

This study was carried out to evaluate 5 genotypes of sweet corn (*Zea mays* L.ssp *Saccharate*) (2024-2023) where seeds were planted during autumn agricultural season (Fito Arzuman, Aristo, Syngenta, Monarch) at a site in University of Mosul / College of Education for Girls), with three replicates and three dates, the first (15/7/2023), the second (22/7/2023) and the third (29/7/2023), according to randomized complete block design (RCBD). Factors studied were traits of number of days to 50% tasseling, number of days to 50% silking flowering, plant height, ear length, number of ears, leaf area surrounding the main ear , number of rows per ear , number of grains in row, 100 grains weight, individual plant yield, percentage of carbohydrates, In order to obtain genotypes at optimal dates that are superior in the characteristics of yield and its components.

Results of the genotypes, planting dates, and interaction between them were significant at 1 and 5%, For most of characteristics of yield and its components, Genotype(Arzuman) came first followed by (Fito) then by (Syngenta) in second date for traits of yield and its components.

تأثير مواعيد الزراعة في نمو وحاصل تراكيب مختلفة من الذرة السكرية (*Zea mays L.ssp Saccharate*)

شهد حازم حامد ازهار عبد الجبار الحامد منال عبد المطلب الحيايلى محمد صبحي مصطفى

الخلاصة:

نفذت هذه الدراسة لتقييم ٥ تراكيب وراثية من الذرة السكرية (*Zea mays L.ssp Saccharate*) (Fito, Arzuman, Aristo, Syngenta, Monarch) إذ زرعت البذور خلال الموسم الزراعي الخريفي لعام (٢٠٢٣-٢٠٢٤) في موقع جامعة الموصل /كلية التربية للبنات بثلاث مكررات ولثلاث مواعيد الموعد الاول (٢٠٢٣/٧/١٥) والموعد الثاني (٢٠٢٣/٧/٢٢) والموعد الثالث (٢٠٢٣/٧/٢٩)، وفق نظام القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D، ودرست صفات عدد الايام للتزهير الذكري ٥٠ %، عدد الايام للتزهير الانثوي ٥٠ %، ارتفاع النبات ، طول العرنوص ، عدد العرانيص بالنبات ، مساحة الورقة العرنوص الرئيسي، عدد الصفوف بالعرنوص، عدد الحبوب بالصف، وزن ١٠٠ حبة، حاصل النبات الفردي ،نسبة الكاربوهيدرات وذلك لايجاد تراكيب وراثية وبموعد زراعة يتفوق في صفات الحاصل ومكوناته. اظهرت نتائج التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة كانت معنوية عند ١٥% لمعظم صفات الحاصل ومكوناته، أن اداء التراكيب الوراثية والمواعيد والتداخل بينها كانت معنوية في اغلب صفات الحاصل ومكونات هو الذي نتج عنه تداخل العامل الوراثي مع العامل البيئي. وتفوق التركيب الوراثي (Arzuman) يليه (Fito) و يليه (Syngenta) في الموعد الثاني لصفات الحاصل ومكوناته.

الكلمات المفتاحية: الذرة السكرية، التراكيب الوراثية ، مواعيد الزراعة

المقدمة:

يعد محصول الذرة الصفراء من اهم المحاصيل الحقلية التي تحتل المركز الثالث عالميا بعد محصول القمح والرز من حيث الانتاجية والمساحة المزروعة ،بسبب اهميتها الغذائية والصناعية والعلفية والطبية (FAO, 2019). وهي إحدى مجاميع الذرة الصفراء التي تنتمي الى العائلة poaceae تحتوي نباتاتها على زوج من الجينات تعمل على منع تحول السكر الى نشا في الحبوب وتختلف الذرة السكرية (sweet corn) عن الذرة الصفراء الحقلية باحتواء حبوبها على نسبة عالية من السكر ويكون شكل حبوبها نصف شفافه ومجمعه وجافه (الساهاوكي, ١٩٩٠, Rubatzky, Yamaguchi, ١٩٩٩).

تعد زراعة الذرة السكرية مهمة جدا لانها ذات قيمة غذائية وصحية للانسان وعلفا للحيوان اذا يمكن استخدامها على مدار السنة في عدة انواع من الاطباق،وبالتالي تحسين نوع الغذاء لانها غنية بالسكريات والبروتينات والفيتامينات والعناصر الغذائية (Kunicki, ٢٠٠٠ و Warzecha, 2003) وزاد استخدامها توسعا سريعا في السنوات الأخيرة. إذ تحتوي على نسبة عالية من السكر في كل من الطور اللبني. ويتم استهلاكه في المرحله غير الناضجه من المحصول وطعم حبوب الذرة السكرية هو ٢٥-٣٠٪ اكثر حلاوه من الذرة العادية إذ تحتوي الحبوب على ٥ الى ٦٪ سكر والى ١١٪ نشأ و ٣٩٪ سكريات متعددة قابله للذوبان في الماء و ٧٠٪ ماء كما تحتوي على نسبة متوسطه فيتامين A والبروتين (٢٠١٣, walker و Najeeb et al, 2011)

زاد الاهتمام عالميا بتحسين نوعية محصول الذرة (Rose, 2000)، ويعتبر تحسين الانتاج من حيث الكم والنوع احد اهداف التربية ،فأن مربي الذرة الصفراء في الوقت الحاضر يعملون جاهدين على استنباط اصناف وهجن من الذرة ذات محتوى مرتفع في نسبة الزيت والنشا والبروتين ،اما في الذرة السكرية يفضل انخفاض نسبة النشاء على حساب زيادة نسبة السكريات الذائبة لجعل مذاق الحبوب اكثر حلاوة . ان النهوض والتوسع بالزراعة لمحصول الذرة السكرية وجب علينا اتباع اساليب زراعية حديثة واهمها استخدام تراكيب وراثية عالية الحاصل التي تضمن الحصول على مستوى عالي من الانتاج .وبالإمكان رفع الكفاءة الإنتاجية لهذا المحصول في ضوء العديد من العمليات الزراعية منها تحديد موعد الزراعة الأفضل والأكثر ملاءمة وإتاحة الفرصة للنبات بالنمو والتطور وصولا إلى لنمو المحصول عن طريق توفير ظروف بيئية جيدة للتزهير وضمان التلقيح والإخصاب (٢٠١٢, Yousif). وحصل باحثون على نتائج ضمن مواعيد الزراعة لأصناف عدة منهم (٢٠٢٠, Kazem) من خلال تقييمه خمسة اصناف من الذرة الصفراء ولثلاثة مواعيد (٧/١ و ٧/١٥ و ٨/١) كان هناك تفوق للموعدين ٨/١ لموقع بغداد في صفات طول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص، وزن ١٠٠ حبة وحاصل النبات الفردي اما الموعد الثاني ٧/١٥ تفوق في صفات عدد الصفوف

بالعرنوص، عدد الحبوب بالصف، حاصل النبات الفردي. اشارت (Ismail, ٢٠٢١) من خلال تجربتها على عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء على تفوق مواعي الزراعة ٧/٢١ و ٧/٢٨ لصفات ارتفاع النبات، عدد الصفوف بالعرنوص، عدد الحبوب بالصف، حاصل النبات الفردي. ذكرت (علو، ٢٠٢٢) من خلال تجربتها على ١٠ تراكيب وراثية من الذرة الصفراء تفوق الموعد الثالث ٧/١٨ لثمانية صفات وهي عدد الأيام للتزهير الذكري ٥٠٪، عدد الأيام للتزهير الانثوي ٥٠٪، ارتفاع النبات، مساحة ورقة العرنوص الرئيسي، عدد العرائص بالنبات، طول العرنوص، عدد الصفوف بالعرنوص. وتفق الموعد الثاني لثمانية صفات وهي مساحة ورقة العرنوص الرئيسي، عدد العرائص بالنبات، طول العرنوص، عدد الصفوف بالعرنوص، عدد الحبوب بالصف، عدد الحبوب بالعرنوص، حاصل النبات الفردي. الهدف من الدراسة التوصل الى افضل تركيب وراثي وافضل موعد مع افضل تداخل بين التركيب الوراثي ومواعيد الزراعة.

مواد العمل وطرائقه:

نفذت التجربة الحقلية في الموسم الزراعي الخريفي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) في موقع جامعة الموصل/ كلية التربية للبنات تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين: العامل الاول تضمن ٥ تراكيب وراثية من الذرة السكرية (*Zea mays L.ssp Saccharate*) كما موضح بالجدول (١) اسماء ومصدر التراكيب الوراثية العامل الثاني تضمن ثلاثة مواعيد زراعية مختلفة الموعد الاول (٢٠٢٣/٧/١٧) والموعد الثاني (٢٠٢٣/٧/٢٠) والموعد الثالث (٢٠٢٣/٧/٢٤). باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات وتم حراثة الأرض بالمحراث المطرحي القلاب ومن ثم تم تنعيمها وتسويتها، حيث احتوت الوحدة التجريبية الواحدة على مرزين طول كل منهما (٢) م والمسافة بينهما (٠.٧٥) م وبين جورة وأخرى (٠.٢٥) م والكثافة النباتية بمعدل ٤٤٤٤٤ نبات/هكتار. حيث وضعت (٢-٣) بذور في كل جورة ثم خفت إلى نبات واحد وسمدت التجربة بسماد الداب (Diammonium phosphate) DAP ذو التركيب الكيميائي (NH₄ HPO₄)، والذي يعتبر مصدرا للفسفور المركز وبدفعة واحدة (٢٠٠ كغم/هكتار)، وتم استخدام اليوريا على شكل دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية بعد شهر ونصف من الزراعة بمقدار ٤٠٠ (كغم/هكتار) (حسب توصية وزارة الزراعة). وتم تعليم (٥) نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية قبل البدء بأخذ القياسات بعد استبعاد النباتات الطرفية. وتم دراسة الصفات التالية: عدد الأيام للتزهير الذكري ٥٠٪، عدد الأيام للتزهير الانثوي ٥٠٪، ارتفاع النبات، مساحة ورقة العرنوص الرئيسي (سم^٢)، عدد العرائص بالنبات، طول العرنوص (سم) عدد الحبوب بالصف، عدد الحبوب بالعرنوص، وزن ٣٠٠ حبة (غم) حاصل النبات الفردي (غم/ نبات)، نسبة الكربوهيدرات %. وتم إجراء التحليل الاحصائي بالبرامج

الاحصائية SAS وبرنامج Microsoft Excel واستخراج جدول تحليل التباين للصفات المدروسة بموجب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D . وبثلاث مكررات كما اورده

(الراوي وخلف الله ، ٢٠٠٠) .

جدول (١) أسماء التراكيب الوراثية ومصادرها المستخدمة في الدراسة

ت	اسم التركيب الوراثي	المصدر
١	Fito	Netherland
٢	Arzuman	Turkia
٣	Aristo	Germany
٤	Syngenta	France
٥	Monarch	Turkia

النتائج والمناقشة:

نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة جميعها

يوضح جدول رقم (2) نتائج تحليل التباين للصفات المدروسة ،إن متوسطات مربعات التراكيب الوراثية كانت معنوية عند ١٪ لصفة ارتفاع النبات، طول العرنوص، عدد العرنوص، مساحة ورقة العرنوص الرئيسي، عدد الصفوف بالعرنوص، وزن ١٠٠ حبة، حاصل النبات الفردي، نسبة الكربوهيدرات % ومعنوية عند ٥٪ لصفة عدد الحبوب بالصف، ولم تصل حد المعنوية لبقية الصفات. بينما كانت متوسطات مربعات مواعيد الزراعة معنوية عند ١٪ لصفات ارتفاع النبات، عدد العرنوص، عدد الصفوف بالعرنوص، حاصل النبات الفردي ومعنوية عند ٥٪ طول العرنوص، مساحة ورقة العرنوص الرئيسي، ولم تصل حد المعنوية لبقية الصفات. اما التداخل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة فكان معنوي عند ١٪ لصفات عدد العرنوص، عدد الصفوف بالعرنوص، عدد الحبوب بالصف، وزن ١٠٠ حبة، حاصل النبات الفردي، ومعنوي عند ٥٪ لصفتي ارتفاع النبات، طول العرنوص ولم تصل حد المعنوية لبقية الصفات ان اداء التراكيب الوراثية والمواعيد والتداخل بينها كانت معنوية في اغلب صفات الحاصل ومكوناته والذي نتج عنه تداخل العامل الوراثي مع العامل البيئي وهذا مؤشر ان هذه المواعيد لها تأثير على التراكيب الوراثية من خلال تطور النبات وتحديد موعد الانبات وسرعة النمو التي انعكست على الصفات المدروسة. وهذا يتماشى مع ما وجده كل من (الراوي واخرون، ٢٠١٦) و (Marina *et al*، ٢٠٢٠)

جدول رقم (٢) تحليل التباين للصفات المدروسة في الذرة السكرية

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	عدد الأيام للتزهير النكري ٥٠٪ (يوم)	عدد الأيام للتزهير الانثوي ٥٠٪ (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	طول العرنوص (سم)	عدد العرنوص (عر نوص، نبات)	مساحة ورقة العرنوص الرئيسي (سم ^٢)	عدد الصفوف بالعرنوص (صف، ع. رنوص)	عدد الحبوب بالصف (حبة، صف)	وزن ١٠٠ حبة (غم)	حاصل النبات الفردى (غم، نبات)	نسبة الكاربوهيدرات %
المكررات	٢	31.488 **	٣٥.٤٦٦ **	7.541 N.S.	1.531 N.S.	0.056 N.S.	6117.861 N.S.	1.876 N.S.	20.388 N.S.	6.148 *	5.218 N.S.	2.726 N.S.
التراكيب الوراثية	٤	0.311 N.S.	3.277 N.S.	5865.31 4 **	15.206 **	1.012 **	51077.693 **	14.709 **	39.858 *	25.332 **	547.819 **	4.759 **
مواعيد الزراعة	٢	0.022 N.S.	1.866 N.S.	1003.31 0 **	6.123 *	0.482 **	15105.241 *	8.807 **	8.524 N.S.	1.470 N.S.	1610.410 **	0.182 N.S.
التداخل التراكيب × مواعيد الزراعة	٨	1.994 N.S.	1.727 N.S.	314.749 *	3.708	0.239 **	1992.212 N.S.	4.089 **	51.631 **	5.390 **	182.478 **	1.900 N.S.
الخطأ التجريبى	٥٦	4.846	4.871	103.627	1.543	0.053	2972.222	1.220	10.727	1.626	33.379	0.998

** و * عند مستوى احتمال ١٪ و ٥٪ على التوالي

تقييم أداء التراكيب الوراثية وتأثير مواعيد الزراعة والتوافق بينها

عدد الايام للتزهير الذكري(يوم):

يوضح جدول (3) متوسطات التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الايام للتزهير الذكري، يلاحظ فيه عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية، حيث كان ابرها التركيب الوراثي (Arzuman) إذ بلغ (٥٢.٦٦٧) يوما، بينما تأخر التركيب الوراثي (Monarch) في التزهير الذكري والتي بلغت (٥٤.٥٥٦) يوما، يتبين من متوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود اختلافات معنوية بينها حيث بلغ متوسط عدد الايام للتزهير الذكري (٥٣.٨٠٠ و ٥٣.٨٦٦ و ٥٣.٨٦٦) يوما للمواعيد (الاول والثاني والثالث) على التوالي، ويلاحظ من متوسطات التوافق بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة ان اختبار دنكن بين ان التركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الثاني اعطى أقل عدد من الايام حيث بلغ (٥١.٦٦٧) يوما بفارق معنوي عن التراكيب الوراثية الاخرى. طبيعة المورثات لكل مدخل فضلا ان المدخلات تختلف في عدد الايام للتزهير الذكري تباعا الى الظروف البيئية واستجابتها لها مما يؤدي الى اختلاف عدد الايام للتزهير الذكري.

جدول (3) متوسطات للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الايام للتزهير الذكري (يوم)

التركيبة الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التراكيب الوراثية	التسلسل
Fito	54.000 a	54.000 A	52.667 a	53.556 a	١
Arzuman	52.333 a	51.667 A	54.000 a	52.667 a	٢
Aristo	53.667 a	54.000 A	54.33 a	54.000 a	٣
Syngenta	54.000 a	55.000 A	54.333 a	54.444 a	٤
Monarch	55.000 a	54.667 A	54.000 a	54.556 a	5
متوسط المواعيد	53.800 a	53.866 a	53.866 a	x=53.844	

عدد الايام للتزهير الانثوي (يوم):

ويبين جدول رقم (4) متوسطات التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الايام للتزهير الانثوي، ويلاحظ فيه عدم وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية، اعطى التركيب الوراثي (Arzuman) أقل عدد من ايام للتزهير الانثوي بلغ (٥٤.٤٤٤) يوما، واحتاج التركيبين الوراثيين (Syngenta) و (Monarch) اكثر عدد من الايام للتزهير الانثوي والذي بلغ (٥٥.٨٨٩) و (٥٥.٨٩٩) يوما على التوالي، يتبين من متوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود اختلافات معنوية بينها حيث بلغ متوسط عدد الايام للتزهير الانثوي (٥٥.٠٦٦ و ٥٥.٢٠٠ و ٥٥.٧٣٣) يوما للمواعيد (الاول والثاني والثالث) على التوالي، و من متوسطات التوافق بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة اظهر اختبار دنكن ان التركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الثاني اعطى اقل عدد من الايام بلغ (٥٣.٣٣٣) يوما بفارق معنوي عن التراكيب الوراثية الاخرى. ان صفة عدد الايام للتزهير الانثوي من الصفات الحساسة والمهمة، بسبب تأثيرها الكبير بالبيئة وخاصة درجات الحرارة والرطوبة خلال فترة التلقيح والخصاب (عبد وبكتاش، ٢٠١٦).

جدول (4) متوسطات للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الايام للتزهير

الانثوي (يوم)

التسلسل	التراكيب الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التراكيب الوراثية
١	Fito	٥٥.667 A	55.333 A	55.000 A	55.333 a
٢	Arzuman	54.000 A	53.333 a	56.000 A	54.444 a
٣	Aristo	54.667 A	55.000 A	55.667 A	55.111 a
٤	Syngenta	55.000 A	56.333 A	56.333 A	55.889 a
5	Monarch	56.000 A	46.000 A	55.667 A	55.889 a
متوسط المواعيد		55.066 a	55.200 A	55.733 A	x=55.333

ارتفاع النبات (سم):

ويبين جدول رقم (5) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة ارتفاع النبات (سم)، تفوق التركيب الوراثي (Arzuman) بأعلى ارتفاع (١٧١.٦٦٧) (سم)، ويلاحظ وجود اختلافات معنوية عن باقي التركيب الوراثية وأقل ارتفاع (١١٠.٤٥٦) (سم)، للتركيب الوراثي (Aristo)، بينت متوسطات مواعيد الزراعة وجود فروق معنوية، إذ بلغت (٣٤.١٦٧ و ٤٥.٤٠٠ و ١٥٠.٠٨٠) عند مواعيد (الاول والثاني والثالث) يوما على التوالي، اظهر اختبار دنكنالي وجود اختلاف معنوي بين متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة إذ أعطى التركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الاول اعلى ارتفاع (١٧٨.٤٦٧) سم، بينما أعطى التركيب الوراثي (Aristo) عند الموعد الاول اقل ارتفاع (٩٦.٨٣٣) (سم)،. يتحدد ارتفاع النبات بظهور النورة الذكرية في المحاصيل المحدودة النمو مثل نبات الذرة والتي تتأثر بطبيعة التركيب الوراثي وعوامل النمو المتاحة.

جدول (5) المتوسطات الحسابية للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة لصفة ارتفاع النبات (سم)

متوسط التركيب الوراثية	الموعد الثالث	الموعد الثاني	الموعد الاول	التركيب الوراثية	التسلسل
124.911 c	137.933 ed	123.067 Ef	113.733 Gf	Fito	١
171.667 a	162.067 bac	174.467 ba	178.467 A	Arzuman	٢
110.456 d	121.133 ef	113.400 Gf	96.833 G	Aristo	٣
146.356 b	162.600 bac	150.067 dc	126.400 Ef	Syngenta	٤
162.689 a	166.667 bac	166.000 bac	155.400 Bdc	Monarch	5
x=143.215	150.080 a	145.400 A	134.167 B		متوسط المواعيد

طول العرنوص (سم):

يبين جدول (6) متوسطات التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة طول العرنوص واعطى التركيب الوراثي (Fito) اعلى قيمة (٢١.١٥٥) (سم)، ويلاحظ فيه وجود فروقات معنوية مع باقي التركيب الوراثية وبلغت اقل قيمة للتركيب الوراثي (Monarch) (١٧.٥٥٥) (سم)، يتبين من متوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود اختلافات معنوية بينها حيث بلغ متوسط طول العرنوص (١٩.١٨٩ و ١٩.١٨٦ و ٢٠.٥٥٥) عند مواعيد (الاول و الثاني والثالث)، ويلاحظ من متوسطات التوافق بين التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة ان اختبار دنكن اظهر تفوق التركيب الوراثي (Fito) اعلى قيمة (٢٢.٠٦٧) (سم)، عند الموعد الثاني واقل قيمة للتركيب الوراثي (Monarch) (١٦.٢٠٠) (سم)، عند الموعد الثاني إن صفة طول العرنوص في الذرة الصفراء يعتمد على ظروف النمو في الفترة الاولى من حياة النبات فضلا عن اختلاف العوامل الوراثية (Abdulla&Harchan,2014).

جدول (6) متوسطات للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة طول العنوص (سم)

التسلسل	التركيب الوراثية	الموع الاول	الموع الثاني	الموع الثالث	متوسط التراكيب الوراثية
١	Fito	19.467 bdc	22.067 a	21.933 a	21.155 A
٢	Arzuman	20.600 bac	18.133 de	21.067 ba	19.933 B
٣	Aristo	18.800 bdc	19.200 bdc	20.200 bdac	19.400 B
٤	Syngenta	19.067 bdc	20.333 bdac	19.800 bdac	19.733 B
5	Monarch	18.000 de	16.200 e	18.467 dc	17.555 C
متوسط المواعيد		19.186 b	19.186 b	20.293 a	x=19.555

عدد العرائيص بالنبات (عنوص. نبات)

ويوضح جدول (7) متوسطات التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد العرائيص (عنوص. نبات)، أعطى التركيب الوراثي (Arzuman) أعلى قيمة (٢.٤٤٤) عنوص. نبات، ويختلف معنوياً مع باقي التراكيب الوراثية وأعطى التركيب الوراثي (Monarch) أقل قيمة (١.٥٣٣) عنوص. نبات أما بالنسبة لمواعيد الزراعة فيلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة (الثاني والثالث) يوماً (٣٧٠.١٧ و ٣٨٣.٣٠) (عنوص. نبات). وتبين من نتائج الاختبار بطريقة دنكن الى وجود فروق معنوية بين متوسطات التوافق بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة، إذ تراوحت قيم عدد العرائيص أعلى قيمة (٢.٨٦٦) عنوص. نبات للتركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الثاني وأقل قيمة (١.٦٠٠) عنوص. نبات للتركيب الوراثي (Syngenta) عند الموعد الاول. ان صفة عدد العرائيص بالنبات من المكونات الرئيسية لنبات الذرة والتي تدخل في تكوين الحاصل الحبوبى اذ تتأثر هذه الصفة بالعامل الوراثي والظروف البيئية مما يؤدي الى زيادة عدد العرائيص بالنبات وبالتالي زيادة الحاصل (الساھوكي، ١٩٩٠)

جدول (7) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عددا العرائص (عرنوص .نبات)

التركيبة الوراثية	المتوسط التراكيب الوراثية	الموعد الثاني	الموعد الثالث	المتوسط التراكيب الوراثية	التسلسل
1.844 b	1.733 cde	1.933 cd	1.866 Cd	Fito	١
2.444 a	2.466 b	2.866 a	2.000 Cd	Arzuman	٢
1.933 b	2.133 cb	1.933 cd	1.733 Cde	Aristo	٣
1.777 b	1.866 cd	1.866 cd	1.600 Fde	Syngenta	٤
1.533 c	2.066 cb	1.200 f	1.333 Fe	Monarch	5
x=1.906	2.053 a	1.960 a	1.706 B		متوسط المواعيد

مساحة ورقة العرنوص الرئيسي (سم)^٢:

ويوضح جدول (8) متوسطات التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة مساحة ورقة العرنوص الرئيسي، تفوق التركيب الوراثي (Arzuman) أعلى قيمة (٤٨٨.١١) (سم)^٢. ويختلف معنويًا مع باقي التركيب الوراثية وأعطى التركيب الوراثي (Aristo) أقل قيمة (٣٠٠.٥١) (سم)^٢ أما بالنسبة لمواعيد الزراعة عدم وجود فروق معنوية، إذ بلغت (٣٢٢.٩٦ و ٣٧٠.١٧ و ٣٨٣.٣٠) عند مواعيد (الاول والثاني والثالث) يوما على التوالي. وظهر من نتائج الاختبار بطريقة دنكن الى وجود فروق معنوية بين متوسطات التوافق بين التركيب ومواعيد الزراعة، إذ تفوق التركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الثاني بأعلى بقيمة (٥٠٨.٥٢) (سم)^٢ في حين بلغ أقل قيمة (٢٤٤.٥٥) (سم)^٢ للتركيب الوراثي (Aristo) عند الموعد الاول. يعود ذلك بسبب وجود اختلافات وراثية بين التركيب الوراثية والى طبيعة الوراثية التي يتصف بها كل تركيب وراثي من ارتفاع النبات ومدة طول النمو التي يزيد من انقسام الخلايا ويزيد حجم المساحة الورقية للنبات علما ان التركيب المتأخرة في التزهير تعطي حجم مساحة ورقية اكبر من التركيب المبكرة. وإن الماء والضوء من اهم العوامل المؤثرة في معدل المساحة الورقية، ولذلك فان قياس المساحة الورقية له القدرة في ابراز الانتاجية للنباتات (الساهوكي، ٢٠٠٤)

جدول (8) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة مساحة ورقة العرنوص الرئيسي (سم^٢)

التركيبة الوراثية	المتوسط التراكيب الوراثية	الموعّد الأول	الموعّد الثاني	الموعّد الثالث	متوسط التراكيب الوراثية
١	Fito	٢٨٥.٨٠ ef	341.65 Edf	386.10 edc	337.85 b
٢	Arzuman	486.80 ba	508.52 A	469.00 bac	488.11 a
٣	Aristo	244.55 f	322.58 Edf	334.40 edf	300.51 b
٤	Syngenta	316.15 edf	351.25 Ed	397.40 bdc	354.93 b
5	Monarch	281.50 ef	326.85 Edf	329.60 edf	312.65 b
متوسط المواعيد		322.96 b	370.17 A	383.30 a	x=358.81

عددا لصفوف بالعرنوص (صف. عرنوص):

ويبين جدول (9) متوسطات التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الصفوف بالعرنوص إذ حصل التركيب الوراثي (Syngenta) أعلى قيمة للصفة (١٤.٧٦٨) (صف. عرنوص) ويختلف معنويًا مع باقي التركيب، وأقل قيمة للتركيب الوراثي (Arzuman) (١١.٥٧٧) (صف. عرنوص). ويلاحظ من متوسطات مواعيد الزراعة أن هناك فرق معنوي للموعّد الثاني (١٣.٩٣٨) مقارنة مع الموعّد الأول والثالث (١٢.٥٠٤ و ١٢.٧٥٤)، ويبين من نتائج الاختبار بطريقة دنكن إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات التوافق بين التركيب ومواعيد الزراعة، إذ تفوق التركيب الوراثي (Fito) بأعلى قيمة (١٤.٩٧٣) (صف. عرنوص) للموعّد الثاني وأقل قيمة (١٠.٢٠٠) (صف. عرنوص) للتركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعّد الأول. إن صفة عدد الصفوف بالعرنوص تعد من مكونات حاصل الحبوب وهي صفة يؤثر فيها العامل الوراثي بشكل أكبر من العامل البيئي (Haddadi et al., 2012).

جدول (9) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الصفوف بالعنوص (صف. عنوص)

التركيبة الوراثية	المتوسط التركيبي الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التركيبي الوراثية
١	Fito	14.853 a	14.973 A	11.960 Dec	13.928 a
٢	Arzuman	10.200 e	13.120 Bdac	11.413 De	11.577 c
٣	Aristo	10.426 e	13.893 Bac	12.600 Bdc	12.306 bc
٤	Syngenta	14.866 a	14.666 Ba	14.773 A	14.768 a
5	Monarch	12.173 dec	13.040 Bdac	13.026 Bdac	12.746 b
متوسط المواعيد		12.504 b	13.938 A	12.754 B	x=13.065

عدد الحبوب بالصف (حبة. صف):

ويوضح جدول (10) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الحبوب بالصف، أعطى التركيب الوراثي (Syngenta) أعلى قيمة (٣٢.٨٠٤) (حبة. صف) ويلاحظ وجود اختلافات معنوية مع باقي التركيب الوراثية وأقل قيمة (٢٧.٩٠٧) (حبة. صف) للتركيب الوراثي (Aristo). أما بالنسبة للمتوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود فروق معنوية إذ بلغت قيمتها (٢٩.٧٨٨ و ٣١.١٦٨ و ٣١.٠٠٤) للموعد (الاول والثاني والثالث) على التوالي، ومن خلال المقارنة بين المتوسطات التوافقية للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة يلاحظ من نتائج الاختبار بطريقة دنكن وجود فروق معنوية بين بعضهم إذ أعطى التركيب الوراثي (Arzuman) أعلى قيمة (٣٩.٣٨٠) (حبة. صف) للموعد الاول وأعطى التركيب الوراثي (Aristo) أقل قيمة (٢٤.٨٨٠) (حبة. صف) للموعد الاول. لكل تركيب وراثي قابلية وراثية على إنتاج عدد معين من الحبوب في الصف الواحد وتختلف من تركيب وراثي إلى آخر. إن عدد الحبوب في الصف لمحصول الذرة الصفراء يعتمد بالدرجة الرئيسية على نسبة التلقيح

وحصول عملية الاخصاب التي تتأثر بالظروف البيئية وتؤثر هذه الصفة في حاصل النبات لأنها تعتبر احد المكونات الاساسية المهمة فيه(هاشم، ٢٠٢١).

جدول (١٠) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة عدد الحبوب
بالصف (حبة. صف)

التركيبة الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التركيب الوراثية	التسلسل
Fito	28.693 ecd	33.073 bc	29.920 Ecd	30.526 abc	١
Arzuman	39.380 a	28.087 ecd	30.407 Becd	32.624 ba	٢
Aristo	24.880 e	29.800 ecd	29.040 Ecd	27.907 c	٣
Syngenta	29.907 ecd	36.240 ba	32.267 Bcd	32.804 a	٤
Monarch	26.080 ed	28.640 ecd	33.387 Bc	29.369 bc	5
متوسط المواعيد	29.788 a	31.168 a	31.004 A	x=30.646	

وزن ١٠٠ حبة (غم): -

ويشير جدول (11) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة وزن ١٠٠ حبة (غم)، أعطى التركيب الوراثي (Arzuman) أعلى قيمة (١٩.٦٧٩) (غم) ويختلف معنويًا مع باقي التركيب الوراثية وأقل قيمة (١٦.٢١٧) (غم) للتركيب الوراثي (Fito). ويتبين من متوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود فروق معنوية بينها إذ بلغت قيمتها (١٧.١٦٢ و ١٥.٥٠٧ و ١٧.٧٨٧) (غم) للموعد (الاول والثاني والثالث) يوما على التوالي. ويتبين من نتائج الاختبار بطريقة دنكن وجود فروق معنوية بين متوسطات التوافق للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة، وبلغ أعلى متوسط لصفة وزن ١٠٠ حبة (٢٠.٨١٣) (غم) غم للتركيب الوراثي (Arzuman) للموعد الاول وأقل قيمة (١٥.٤٠٠) (غم) للتركيب الوراثي (Syngenta) ويعود سبب ذلك ان كفاءة التركيب الوراثي Arzuman كان افضل في تحويل منتجات التمثيل الضوئي لصالح نمو الحبوب وامتلائها وزيادة وزنها. ويعد وزن الحبوب من المكونات الرئيسية للحاصل والتي تتحدد بعد التلقيح والخصاب وتتأثر بشكل كبير بدرجة الحرارة خلال مراحل تطور الحبوب في العرنوص (Jones et al., 1981).

جدول (11) متوسطات للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة وزن ١٠٠ حبة (غم)

التسلسل	التركيب الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التراكيب الوراثية
١	Fito	١٦.٧٣٣ Egdf	16.267 Egf	15.652 gf	16.217 b
٢	Arzuman	20.813 A	18.804 Bdac	19.420 bac	19.679 a
٣	Aristo	15.333 Gf	14.933 G	18.200 ebdc	16.155 b
٤	Syngenta	15.400 Gf	17.000 Egdfc	17.000 egdfc	16.466 b
5	Monarch	17.533 Edfc	20.533 Ba	18.667 ebdac	18.911 a
متوسط المواعيد		17.162 A	15.507 A	17.787 a	x=17.485

حاصل النبات الفردي (غم. نبات):

ويبين جدول (12) متوسطات التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة حاصل النبات الفردي (غم. نبات)، أعطى التركيب الوراثي (Syngenta) أعلى قيمة (٦٨.٦٤٤) (غم. نبات) والذي اختلفت معنوياً مع باقي التراكيب الوراثية الأخرى وأقل قيمة (٥١.٠٠٠) (غم. نبات) للتركيب الوراثي (Aristo)، ويلاحظ من متوسطات مواعيد الزراعة إلى وجود فروق معنوية بينها إذ بلغت قيمتها (٤٩.٠١٣ و ٦٨.٦٤٠ و ٦٤.٥٨٧) غم. نبات للمواعيد (الأول والثاني والثالث) يوماً على التوالي ويلاحظ من المقارنة بين متوسطات توافق التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة إلى وجود فروق معنوية بينها إذ تفوق التركيب الوراثي (Syngenta) بقيمة (٨٣.٣٣) (غم. نبات) عند الموعد الثاني غم. نبات، وأقل متوسط للتركيب الوراثي (Aristo) بقيمة (٣٤.٢٠٠) (غم. نبات) عند الموعد الأول. إن صفة حاصل النبات الفردي المحصلة النهائية لمكونات الحاصل وتعد من أهم الصفات التي يسعى مربو النبات الحصول عليها وبقيم عالية لما لها من أثر كبير في الناحية الاقتصادية (Dos Santos et al., 1994).

جدول (12) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة حاصل النبات
الفردية (غم. نبات)

المتوسط التركيب الوراثية	الموعد الثالث	الموعد الثاني	الموعد الاول	التركيب الوراثية	التسلسل
54.356 C	53.000 gef	59.400 def	50.667 G	Fito	١
62.489 b	61.867 de	67.600 dc	58.000 Def	Arzuman	٢
51.000 C	58.467 def	60.333 def	34.200 H	Aristo	٣
68.644 A	67.667 dc	83.333 a	54.933 Gef	Syngenta	٤
67.244 ba	81.933 ba	72.533 bc	47.267 G	Monarch	5
x=60.746	64.587 a	68.640 a	49.013 B		متوسط المواعيد

نسبة الكربوهيدرات بالنبات %

يبين جدول (13) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة نسبة الكربوهيدرات اعطى التركيب الوراثي (Arzuman) اعلى قيمة (٧٤.٢٣٣)% والذي اختلف معنوياً مع التركيب الوراثية الاخرى، واقل قيمة (٧٢.٣٧٠)% للتركيب الوراثي (Monarch) ويتبين من متوسطات مواعيد الزراعة عدم وجود فروق معنوية إذ بلغت قيمتها (٧٣.٣٩٩ و ٧٣.٢٦٨ و ٧٣.١٨٠) يوماً للموعد (الاول والثاني والثالث) على التوالي. ويستنتج من مقارنة متوسطات التوافق بين التركيب الوراثية ومواعيد الزراعة وجود فروق معنوية إذ تفوق التركيب الوراثي (Arzuman) عند الموعد الثاني بأعلى متوسط لنسبة الكربوهيدرات (٧٥.١١٠)%، في حين بلغ اقل متوسط للتركيب الوراثي (Syngenta) عند الموعد الثاني يوم (٧١.٨٧٠)%.

جدول (13) متوسطات للتركيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتوافق بينها لصفة نسبة الكربوهيدرات %

التسلسل	التركيب الوراثية	الموعد الاول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	متوسط التركيب الوراثية
١	Fito	٧٣.870 bac	73.520 bdac	73.920 bac	73.770 Ba
٢	Arzuman	73.320 bdac	75.110 a	74.270 ba	74.233 A
٣	Aristo	73.420 bdac	72.970 bdc	72.570 bdc	72.986 Bc
٤	Syngenta	74.215 ba	71.870 dd	73.070 bdc	73.051 Bc
5	Monarch	72.170 dc	72.870 bdc	72.070 dc	72.370 C
متوسط المواعيد		73.399 a	73.268 a	73.180 a	x=73.282

بينت نتائج جدول متوسطات التركيب والمواعيد والتوافق بينها الى تفوق التركيب الوراثي (Arzuman) لصفات: ارتفاع النبات، عدد الحبوب بالصف، وزن ١٠٠ حبة، للموعد الاول و الثاني لصفات: عدد الايام للتزهير الذكري والانثوي، عدد العرائص، مساحة الورقة للعنوص الرئيسي، نسبة الكربوهيدرات ويليها تفوق التركيب الوراثي (Fito) لصفة طول العنوص، عدد الصفوف بالعنوص للموعد الثاني، وتفوق التركيب الوراثي (Syngenta) لصفة حاصل النبات الفردي للموعد الثاني.

المصادر:

- داؤد، خالد محمد والياس، زكي عبد (١٩٩٠). الطرق الاحصائية للأبحاث الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.
- الراوي، أحمد رجب محمد والدليمي، عمر إسماعيل محسن والقيسي، عماد خلف خضر وانيس، أحمد هواس عبدالله (٢٠١٦). تقدير بعض المعالم الوراثية والاستقرارية في تهجينات تبادلية نصفية في الذرة الصفراء (Zea mays L), مجلة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (١٦)، العدد (١).
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز (٢٠٠٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العلمي، جامعة الموصل.
- الساھوكي، مدحت مجيد . (١٩٩٠) الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.
- الساھوكي، مدحت مجيد (٢٠٠٤). آفاق الانتخاب والتربية لمحاصيل عالية الحاصل، مجلة العلوم الزراعية العراقية، ٧٨-٧١: (١) ٣٥.
- عبد، ناظم يونس وبكتاش، فاضل يونس (٢٠١٦). تقدير بعض المعالم الوراثية للصفات الحقلية في الذرة الصفراء، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد (١٤)، العدد (١).
- علو، سجي عباس عبد الجبار عباس (٢٠٢٢). تقدير بعض المعالم الوراثية لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء (Zea mays L) عند مواعيد زراعة مختلفة، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة الموصل.
- هاشم، عمار نجم (٢٠٢١). تقييم أداء تضريرات فردية وسلالاتها من الذرة الصفراء في مواعيد زراعة مختلفة، رسالة ماجستير، كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد.
- Abdulla, A. H., & Harchan, M. A. (2014). evaluation of first filial crosses and inbreeds of corn (Zea mays L.) under different plant densities. Tikrit J. for Agric. Sci, 14(3), 59-82.
- Dos Santos, M. X., Pacheco, C. A., Guimarães, P. E., Gama, E. E., da Silva, A. E., & de Oliveira, A. C. (1994). Diallel among twenty eight varieties of maize. Rev. bras. genét, 277-82.

FAO (2019). FAO Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy. available online at: <http://faostat.fao.org/default.aspx>.

Haddadi, M. H., Eesmaeilof, M., Choukan, R., & Rameeh, V. (2012). Combining ability analysis of days to silking, plant height, yield components and kernel yield in maize breeding lines. *Afr. J. Agric. Res*, 7(33), 4685–4691.

Ismail, E. I. M. (2021). Effect of Planting Dates and Spraying with Gibberellic acid on Some Yield and the Quality Traits of Corn (*Zea mays* L.). *Journal of university of Anbar for Pure science*, 15(1).

Jones, J. E., W. D. Caldwell, D. T. Bowman. J. W. Dowman, J. W. Brand, Coco, J. G. Marshall, D. J. Boquest, R. Hutshinson, W. Aquillard And D. F. Cluer.(1981). Gumbo 500 an improved open–canopy cotton. *Lo. Stat. Univ. Circular* 114 12. (cited from: Chandler and Maerdith. 1988).

Kazem, K. A.(2020) Evaluation of the performance of introduced varieties of maize under different planting dates and locations. MCS. Thesis, Coll of Agricultural Engineering Science, University of Baghdad Pp: 6–85

Kharamshahi, H. A., Zahedi, H. and Alipour, A. (2015). Effects of Date on Yield and Yield Components in Sweet Maize (*Zea mays* L.). *Biological Forum–An International Journal*. 7(2), 835–840.

Kilinc, S., Atakul, S., Kahraman, S. (2021). The Effect of Different Sowing Times on Fresh Ear Yield and Yield Components In Sweet Corn (*Zea Mays* L. *Saccharata* Sturt.). *Jornal of Applied Life Sciences and Environment*. Vol. Liv, 2(186), 183–199.

Kunicki, E. (2000). *Kukurydza Cukrowana bezposredine Zaopatrzenie rynku*. *Hasto Ogirod*. 7(1): 32–34

Marina F e Silva, Gabriel M Macie, Rafael R Finzi, Joicy Vitoria M Peixoto, Wender S Rezende, Renata Castoldi .(2020) . Selection indexes for

- agronomic and chemical traits in segregating sweet corn populations . segregating sweet corn populations. *Horticultura Brasileira* 38: 71–77.
- Najeeb, S.,F.A. Sheikh,M.A.Ahangar,and N.A.Teli.(2011).Popularization of sweet corn(*Zea mays*L.saccharate)under temperate conditions to boost the socioeconomic conditions. *Maize Genetic Cooperation Newsletter*85.
- Nik,M.M.,M.Babaeian,A.Tavassoli and A.aghaarzade.(2011).Effect of Nitrogen Levels Ph.D.Dissertation.Dept of Field Crop Sci .College of Ageic .Univ of Baghdad.Iraq.90.
- Rabbani, B., & Safdary, A. (2021). Effect of Sowing date and plant density on yield and yield components of three maize (*Zea mays* L.) genotypes in Takhar climatic conditions of Afghanistan. *Asian J. Plant Sci. Innov*, 1(2), 109–120
- Rose,A.B.(2000).Future Harvest:Creating awareness of the need for agricultural research.*Entwicklung landlicher raum*.No.2.p:8.
- Rubatky,and Yamaguchi, M. (1999). *World vegetables: Principles, Production, and nutritive values*(2end.). NewYork: Chapman&Hall.
- Walker,S.Home and market garden sweet corn production.(2013)(Revised paper,Original author:George W.Dickerson,former Extension Horticulture Specialist).Cooperative Extension Service College of Agricultural, Consumer and Enviroonmental Sciences,New Mexico State University.<http://aces.nmsu.edu/pubs/-h/h-223>.
- Warzecha,R.(2003).Stodki Smak Kukurydzy Owoce Warzywa Kwiaty,6(3):20_21.
- Yousif, D. P.(2012)A Guide to Corn Cultivation and Production. Ministry of Science and Technology, Agric. Res. Directorate . Pp. 221