تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والإنتاجية لبعض التراكيب الوراثية المدخلة من الذرة الصفراء تحت ظروف محافظة دير الزور

الدكتور طلال العيبان
أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية جامعة الفرات

الدكتورة هيام النومان
أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية جامعة الفرات

الدكتورة ياسمين النومان
قسم التربة واستصلاح الاراضي

الملخص

نُفذت تجربة حقلية في مزرعة كلية الهندسة الزراعية بدير الزور- جامعة الفرات خلال الموسمين الزراعيين 2023-2024م. بهدف دراسة تأثير ثلاثة مواعيد زراعة (30,15,1) حزيران في صفات النمو والإنتاجية التالية: (عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار المذكر/ يوم، ارتفاع النبات/ سم، عدد النورات المؤنثة / / النبات، طول العرنوس/سم ، عدد الصفوف / العرنوس، عدد الحبوب / الصف الواحد / العرنوس، وزن الحبوب/ النبات/غ، المساحة الورقية للنبات / سم2 ، وزن الـ 100 حبة /غ، الإنتاج من الحبوب طن / هكتار-1، النسبة المئوية للزيت في الحبوب) لثلاثة تراكيب وراثية (غوطة82، الأنوفي، عجيب) ودراسة التفاعل المتبادل بينهما. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق نظام القطع المنشقة Split-Plot Design وبثلاثة مكررات. تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات وفق طريقة تحليل التباين الـ ANOVA لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية RCBD وبترتيب القطع المنشقة، وقورنت المتوسطات الحسابية لها باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى المعنوية 5% .

أظهرت نتائج البحث ما يلي:

- تأثرت معظم الصفات المدروسة والإنتاج والنسبة المئوية للزيت معنوياً بمواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية حيث حققت التراكيب الوراثية المزروعة في الموعد المبكر تفوقاً معنوياً في الصفات المدروسة التالية: (عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 50% من النورات المذكرة ،ارتفاع النبات، طول العرنوس، عدد الحبوب/ النورة المؤنثة، وزن الـ100 حبة /غ، إنتاج النبات الواحد، الإنتاج من الحبوب طن/هـ-1، النسبة المئوية للزيت في الحبوب).
- تفوق التركيب الوراثي الأمريكي (الأنوفي) على باقي التراكيب المدروسة وبأغلب الصفات المدروسة معطياً أعلى إنتاج من الحبوب في وحدة المساحة (265. 6) طن / هـ-1 .

الكلمات المفتاحية: الذرة الصفراء، موعد الزراعة، التراكيب الوراثية ، صفات النمو، الإنتاجية، % للزيت.

ـ المقدمة :

للذرة الصفراء أسماء مختلفة في البلاد العربية فهي في بلاد الشام الذرة الصفراء، وفي مصر الذرة الشامية ، وفي اليمن رومي، وفي تركيا مصر بغداي، وفي الفرنسية والانكليزية Mais وفي الايطالية Granoturco وفي اللاتينية Zea mais .النومان وآخرون، (2003).

تُعتبر الذرة الصفراء Zea mais من محاصيل الحبوب القديمة جداً والمهمة اقتصادياً وصناعياً وفي تغذية الإنسان والحيوان كعلف أخضر أو سيلاج، والتي تتبع إلى الفصيلة النجيلية Poaceae (Gramineae) وتوصف بملكة المحاصيل حيث يطلق عليها في الولايات المتحدة الأمريكية " ملك محاصيل الحبوب " بسبب إنتاجينها واتساع انتشارها في جميع أنحاء العالم ,وتأقلها لظروف بيئية متباينة مقارنة مع باقي المحاصيل النجيلية . فقد بينت التنقيبات الأثرية على أن الذرة وجدت قبل 5000 سنة تقريباً . ويأتي هذا المحصول بالمرتبة الثالثة بالعالم بعد القمح والرز من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، وأن أهم المناطق المنتجة للذرة الصفراء بالعالم هي: أمريكا الشمالية والجنوبية، أوروبا الشرقية ودول روسيا، لصين، الهند، جنوب أفريقيا . وحسب إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة (FAO) فقد بلغت المساحة المزروعة في العالم سنة 2020 حوالي 150 مليون هكتار أنتجت حوالي710 مليون طن أي بمعدل إنتاجية 4.850 طن/ هكتار (وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي ، (2015) . وفي سوريا تأتي الذرة الصفراء في الدرجة الثالثة بعد القمح والشعير، وتعتبر المساحة المزروعة ضئيلة نسبياً بسبب منافسة المحاصيل الصيفية الأخرى له مثل القطن والبطاطا والشوندر السكري حيث بلغت المساحة المزروعة من الذرة الصفراء بحدود 450 ألف هكتار ، أنتجت 2670 طن وبمعدل إنتاجية بلغ 2.280 ألف طن/هكتار(الكتاب السنوي للإحصاء والزراعة ، 2021). وإن الإنتاج الحالي لا يكفي الاستهلاك المحلي نتيجة تطور وازدياد عدد مشاريع تربية الدواجن.العيبان و الخليفة، (2003)، Buah and Mwinkaraara, (2009).

تحتوي حبوب الذرة الصفراء على نسبة عالية من الكربوهيدرات 81% ، والبروتين 10.6%، والزيت 4.6% ، والرماد 2%، وفيتامين B1,B2,E. أما سيقانها وأوراقها فتستخدم في صناعة الورق . الراوي، (2005) و النومان وآخرون، (2003).

يُعتقد أن الفجوة الكبيرة بين معدل إنتاج الذرة الصفراء في سورية والإنتاج العالمي يعود إلى عدم استغلال مدخلات النمو بالشكل الذي ينعكس على إنتاجية الذرة الصفراء ومنها استخدام التراكيب الوراثية المناسبة لظروف المنطقة ، والزراعة بالموعد المناسب والأمثل.

ويعدُ إدخال الأصناف الجديدة عالية الإنتاجية والمتأقلمة مع الظروف المحلية للزراعة الأساس في توسيع رقعة زراعته ورفع إنتاجيته في ظروف بلادنا، ولكي تستخدم الطاقات الكامنة لتلك الأصناف بالحد الأعظمي لابد من تطبيق تقنية زراعتها بالشكل الأمثل وبالدور الأول استخدام الأصناف عالية الإنتاجية والتسميد بأنواعه المختلفة ومعدل البذار وطريقة الزراعة وموعد الزراعة الخليفة، العيبان ،(2003).

يعتمد إنتاج محصول الذرة الصفراء على مدى ملاءمة التراكيب الوراثية المزروعة للظروف البيئية وفي مقدمتها موعد الزراعة المناسب الذي يساعد على نموها بشكل جيد وله تأثير مباشر في قدرة وقابلية التراكيب الوراثية في قدرتها على استغلال عناصر النمو الأخرى من ماء وضوء ودرجة حرارة لغرض الحصول على أفضل إنتاج.

ولكون محصول الذرة الصفراء من المحاصيل ثنائية الجنس أحادية المسكن أدى ذلك إلى إمكانية رفع إنتاجية وتحسين صفاته الحقلية عن طريق استنباط تراكيب وتقييم هذه التراكيب الوراثية كأصناف معتمدة ضمن ظروف المنطقة.

إن التقيد بالموعد الأمثل للزراعة يُعتبر من أهم العوامل التي تؤثر على إنتاجية الذرة الصفراء ، إذ أن الزراعة المبكرة تُعرض النباتات إلى مشاكل انخفاض درجات الحرارة في المراحل الأولى من عمر النبات ، وإن التأخير في موعد الزراعة يُعرض النباتات إلى مشاكل ارتفاع درجات الحرارة في مرحلة الإزهار مما ينجم عنها ضعف في عمليتي التلقيح والإخصاب ، ويقلل من امتلاء الحبوب مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاج . Bruns and Alabbas, (2006). كما يؤثر موعد الزراعة في المادة الجافة للنبات عن طريق تأثير درجات الحرارة في مكوناتها خلال مراحل نمو النبات المختلفة فارتفاع الحرارة أعلى من معدلاتها المثالية يؤدي إلى زيادة الفاقد من المادة الجافة وهذا يقلل من سرعة النمو، إذ أشارت معظم الدراسات أن ارتفاع الحرارة وقلة الرطوبة النسبية أدتا إلى قلة المساحة الورقية للنبات واختزال دورة حياة المحصول والإسراع في النبات نحو الشيخوخة بشكل مبكر وبالتالي قلة كمية المادة الجافة المتجمعة فيه. الخلوني، (2003) .

- أشار (Bruns and Aabbas, 2006) إلى أن موعد الزراعة يُعتبر من أهم العوامل التي تؤثر في إنتاجية الذرة الصفراء ، إذ أن الزراعة المبكرة في شهر نيسان أو أواخر آذار تعرض النباتات إلى مشاكل انخفاض درجات الحرارة في المراحل الأولى من عمر النبات، وإن التأخير في موعد الزراعة يعرض النباتات في مرحلة الإزهار إلى مشاكل ارتفاع درجات الحرارة، ما ينتج عنها ضعف في عملية التلقيح والإخصاب ويختزل ارتفاع درجات الحرارة فترة امتلاء الحبوب مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاج.

- ذكر (CIMMYT, 2009) إن الإزهار المؤنث والمذكر يتأثر إلى حد كبير بموعد الزراعة بسبب تغير معظم العوامل البيئية مثل درجة الحرارة وطول الفترة الضوئية والرطوبة النسبية وغيرها، إن طول هذه المدة أو قصرها يتأثر كثيراً باختلاف الظروف المناخية من موعد زراعة لأخر وكذلك للتركيب الوراثي تأثير حيث وجد (أحمد و بكر، 2002) أن النباتات المزروعة في موعد 15 تموز استغرقت عدد أيام أقل للوصول إلى 50% من الأزهار المذكرة و60% من الأزهار المؤنثة، بينما تطلبت النباتات المزروعة في موعد 15 أب فترة أقل للتزهير بنوعيه المذكر والمؤنث نتيجة ارتفاع درجات الحرارة في أب .

- توصل (العسافي، 2002) في نتائج دراسته إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في معدل ارتفاع نبات الذرة الصفراء حيث أعطت النباتات المزروعة في /1/أيار أعلى ارتفاع للنبات بلغ بالمتوسط 179.8سم ، بينما أعطت النباتات المزروعة في /1/ تموز أقل معدل لهذه الصفة بلغ بالمتوسط 173.1سم.

- أوضح (عبدالله، 2001) في دراسته لتأثير عدة مواعيد زراعة على نبات الذرة الصفراء أنها أحدثت فروقات معنوية بين معدلات صفة ارتفاع النبات إذ أعطى موعد الزراعة (1) تموز أعلى معدل لهذه الصفة وبلغ المتوسط 125.48سم في حين أعطى موعد الزراعة في (20) تموز أقل معدل للصفة المدروسة بلغ 99.7سم.

- نفذ (علي وآخرون، 2005) بحث حول تأثير موعدي الزراعة الربيعي والخريفي في عدة أصناف من الذرة الصفراء فتوصلوا إلى أن الصنف بحوث 106 أعطى أعلى معدل لصفة ارتفاع النبات (154، 139) سم للموعدين الربيعي

والخريفي على التوالي، وأعطى الصنف إباء 5012 معدل أقل بلغ بالمتوسط (145، 117) سم لكلا الموعدين على التوالي.

- وجد (الحديدي، 2007) في دراسته لتأثير ثلاثة مواعيد زراعة (6/30، 7/10، 7/20) على الذرة الصفراء عند زراعتها في موقعين (الرحمانية، القبة) عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة قطر الساق في موقع الرحمانية، ولكن ظهرت اختلافات ظاهرية لم تصل لحد المعنوية في موقع القبة إذ أعطى الموعد 7/10 أعلى معدل لصفة قطر الساق بلغ 2.28سم وبنسبة زيادة 4.48% عن الموعد 7/20 الذي كان فيه قطر الساق 3.17، وبنسبة زيادة 4.1% عن الموعد 6/30 . وربما يرجع السبب في ذلك إلى توفر درجات حرارة ملائمة لنمو وتطور المجموع الجذري والخضري خلال المراحل الأولى من عمر النبات ، وإلى أن الذرة الصفراء تعتبر من المحاصيل الحقلية التي تتأقلم مع الظروف المناخية المختلفة . كما وجد الباحث أن لمواعيد الزراعة تأثير معنوي في صفة طول العرنوس في موقع الرحمانية حيث أعطى الموعد 7/20 أعلى معدل لهذه الصفة ، إذ بلغ متوسط طول العرنوس 22.48سم ، بينما أعطى موعد الزراعة 6/30 أقل معدل لهذه الصفة 192.4سم. كما أشار الباحث السابق إلى أن التبكير بموعد الزراعة أدى إلى انخفاض عدد الحبوب في موقعي الزراعة (الرحمانية، القبة) من (764.45، 742.73) حبة / العرنوس في الموعد 7/20 إلى (496.58، 591.65) حبة/ العرنوس بالموعد 6/30 لموقعي الزراعة على التوالي. بينما أدى التأخير في موعد الزراعة إلى زيادة في عدد الحبوب بالعرنوس نتيجة حصول الإزهار والتلقيح والإخصاب في درجات حرارة ورطوبة ملائمة. نتائج متشابهة حصل عليها (جلو وآخرون، 1996).

- توصل (فالح و الرمضاني، 2002) في تجربتهما حول استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة (منتصف تموز، منتصف آب) إلى أن الزراعة من منتصف تموز إلى منتصف آب أدت إلى زيادة المساحة الورقية وعزيا ذلك إلى الزيادة في طول فترة النمو الخضري .

-لاحظ (عزيز و محمد، 2012) وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة في صفة عدد العرانيس / نبات في كلا الموسمين الربيعي والخريفي، إذ أعطى الموعد الربيعي 3/18 أعلى معدل بلغ بالمتوسط 1.42 عرنوس/نبات-1 في حين أعطى الموعد 4/15 أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.05 عرنوس / نبات-1، أما العروة الخريفية حيث كان أقل معدل للصفة 1.02 عرنوس / نبات-1.

- توصل (رمضان وكاظم، 2013) إلى عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في صفة عدد العرانيس / نبات$^{-1}$ ووزن الـ 100حبة/غ ، حيث أعطى موعد الزراعة في 25 تموز أعلى معدل للصفة بلغ 630.58 حبة/ العرنوس في حين أعطى الموعد 8/10 أقل معدل للصفة بلغ 576.68 حبة/ العرنوس. بينما كان أعلى وزن لـ 100 /غ عند الزراعة بالموعد 7/10 وبلغ بالمتوسط 48.13غ، بينما موعد الزراعة 8/10 اقل معدل 192.15غ.

- ذكر (Ali et al, 2005) أن مواسم الزراعة اختلفت فيما بينها في صفة إنتاج الحبوب بوحدة المساحة إذ أعطى الموسم الربيعي أعلى إنتاج من حبوب الذرة الصفراء بلغ 8.8 طن. هـ-1بينما أعطى الموسم الخريفي أقل معدل لهذه الصفة بلغ 6.8 طن. هـ-1، كما أعطى أعلى نسبة مئوية من البروتين في الحبوب وعزى السبب في ذلك إلى ارتفاع درجة الحرارة خلال فترة امتلاء الحبوب في الموعد6/20 للموسم الخريفي الذي أدى إلى التحرك السريع للنتروجين من أجزاء النبات إلى الحبوب مؤدياً إلى زيادة المواد البروتينية في الحبوب.

- بين (الدوري، 2005) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في النسبة المئوية للبروتين في حبوبها تحت تأثير مواعيد الزراعة.

- لم يتوصل (المشهداني و صديق، 2015) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في نسبة الزيت الثابت في الحبوب عند دراستهما تأثير ثلاثة مواعيد زراعة(7/15، 7/25، 8/4) على صفات النمو لستة تراكيب وراثية ، إلا أنهما وجدا زيادة عددية متصاعدة لم تصل إلى مستوى المعنوية من الموعد الأول إلى الموعد الثالث إذ سجل الموعد الثالث أعلى معدل للصفة بلغ 4.1% وهذا مؤشر على أن نسبة الزيت تزداد تصاعدياً باتجاه التأخير في موعد الزراعة .

- قام (البدري، 2019) بدراسة تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في قوة وحيوية البذور والإنتاج ومكوناته في الذرة الصفراء فوجد أن لموعد الزراعة تأثير معنوي حيث تفوق الموعد 4 آب في أغلب الصفات المدروسة إذ سجل أعلى معدل لطول العرنوس 17.22سم وإنتاج النبات الواحد 109.92غ ، وعدد الحبوب / العرنوس 420.5وإنتاج الحبوب الكلي 7.374طن/هـ ، ولم يكن للتداخل بين العاملين المدروسين تأثيراً معنوياً في معظم الصفات المدروسة.

- أشارت نتائج (غريبو، 2010) أن لمواعيد الزراعة تأثير معنوي في صفة عدد الحبوب / العرنوس عند زراعته في مواعيد الزراعة(3/15، 4/1، 4/15) إذ تفوق الموعد 4/1 وأعطى أعلى معدل لعدد الحبوب بلغ 730.7 حبة/ العرنوس في حين أعطى الموعد 4/15 أقل معدل بلغ 486.66 حبة / العرنوس .

- توصل (عزيز، 2012) إلى نتائج تشير بوجود اختلاف معنوي بين مواعيد الزراعة (7/1، 7/10، 7/20، 7/30) إذ تفوق الموعد 7/1 وأعطى أعلى معدل لعدد الحبوب / العرنوس بلغ 411.023 حبة / العرنوس قي حين أعطى الموعد المتأخر 7/30 أقل معدل بلغ 292.51 حبة / العرنوس.

- أوضح (حمود، 2010) أن ارتفاع النبات في الذرة الصفراء يرتبط إلى حد معين مع طول موسم النمو ويرافق ذلك زيادة في الإنتاج ، فضلاً عن العلاقة الطردية بينه وبين الرقاد، وقد ترتبط زيادة المادة الجافة مع زيادة ارتفاع النبات عند توافر الحيز المناسب لاستقبال الإشعاع الشمسي من قبل أوراق النبات .

- أوضح (المطوري، 2002) أن إنتاج أي محصول يعتمد على مدى الملائمة بين التراكيب الوراثية المزروعة والظروف البيئية المحيطة بها، والتي يأتي في مقدمة العوامل التي تحدد الإنتاجية هو عامل موعد الزراعة الذي يبين مدى ملائمة أي تركيب وراثي للظروف البيئية التي تؤثر بشكل مباشر على قدرة وقابلية التركيب الوراثي على النمو الخضري الذي يؤدي إلى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي ازدياد كمية المادة الجافة المتكونة بالأوراق مما ينعكس ذلك إيجابياً على تحسن في الصفات الإنتاجية والنوعية.

- أشار الجبوري وأنور ، (2009) إلى أن المساحة الورقية تُعتبر مقياساً لحجم نظام التمثيل الضوئي ، فهي المصدر الرئيسي في إنتاج المادة الجافة ، وقد طوّرت الورقة وجهزت بتركيب يتحمل فيها قساوة البيئة وامتصاص فعّال للضوء وامتصاص سريع لثاني أوكسيد الكربون. وبين أن المساحة الورقية تُعتبر مقياساً يدل على عدد وحدات مساحة الأوراق لكل وحدة من مساحة الأرض التي يشغلها، وإن زيادتها إلى الحد الأمثل يعكس زيادة المساحة السطحية للأوراق المعرضة وصولاً إلى الحد الذي يعترض فيه 95% من ضوء الشمس الواصل إلى سطح الأرض عند فترة الظهيرة، وهو الحد الحرج الذي يصل عنده نمو المحصول أعلى ما يمكن، وتتأثر المساحة الورقية بالتركيب الوراثي والعوامل البيئية والعمليات الزراعية ومنها موعد الزراعة .

- أهمية البحث ومبرراته Research justifications:

على الرغم من أن الذرة محصول استراتيجي ونقدي مربح في سورية مقارنة بغيره من المحاصيل، ولكن تطور إنتاجه ما يزال يواجه بعض التحديات، والتي تتعلق غالبا بالطرق غير الملائمة في زراعته وضعف آلية التسويق، والتغير

الحاصل في الظروف البيئية وخاصةً الارتفاع العام في حرارة الأرض والذي أدى بدوره إلى حدوث تغيرات مناخية كبيرة في العالم مما انعكس على المعاملات الزراعية، بالنسبة لأغلب المحاصيل ومن ضمنها الذرة الصفراء.كما أن الإدخال غير الشرعي للكثير من أصناف الذرة الصفراء وانتشار زراعتها بين المزارعين بدلاً من الأصناف المحلية والمستنبطة ، لذا أصبح من الضروري العمل على تحديث هذه المعاملات بما يتناسب مع تلك التغيرات والعمل على دراسة هذه الأصناف المدخلة ومقارنتها مع الأصناف المزروعة ومعرفة مواصفاتها وإنتاجها ومدى ملائمتها للظروف البيئية وتغيراتها ، وتحديد مواعيد زراعة ملائمة لها بما يضمن لها إعطاء أفضل إنتاج ونوعية.

هدف البحث:Research Objectives

يهدف البحث إلى تحديد التركيب الوراثي الأفضل والأكثر ملاءمة لظروف محافظة دير الزور، وموعد الزراعة الأمثل له والتفاعل المتبادل بينهما لإعطاء أفضل صفات نمو وأفضل إنتاجية كماً ونوعاً من حبوب الذرة الصفراء في وحدة المساحة.

مواد وطرائق البحثMaterials And Methods:

ـ مكان تنفيذ البحث:

نُفذ البحث في مزرعة كلية الهندسة الزراعية بدير الزور خلال الموسمين الزراعيين 2023م-2024م التابعة لجامعة الفرات.أُخذت عينات عشوائية من تربة موقع التجربة على عمق 0-30 سم، ثم خلطت معاً وطحنت وجففت هوائياً ، وأجريت لها التحاليل الخاصة بالخواص الفيزيائية والكيميائية في مخبر الأراضي بكلية الهندسة الزراعية بدير الزور قبل الزراعة وتبين أنها تربة سلتية طينية رملية حسب مثلث قوام التربة.

جدول1). تحليل الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

خواص التربة / عمق العينة	N ppm	P ppm	K ppm	رمل %	سلت %	طين %	pH
0-30 سم	44 مغ/كغ-1	7.3 مغ/كغ-1	122 مغ/كغ-1	29	37	34	6.5

ـ مادة البحث :

تم استخدام ثلاثة أصناف من الذرة الصفراء وهي :

1- الصنف السوري (غوطة 82): حيث قامت مديرية البحوث بإنتاج عدة نويات من بذور الذرة المتأقلمة والمحسنة محلياً للعروة الرئيسية والتكثيفية المبكرة من أبرزها الصنف التركيبي غوطة 82 الذي تقوم مؤسسة الإكثار بإكثاره سنوياً جنباً إلى جنب مع الصنف غوطة – 1. ويتميز هذا الصنف التركيبي بما يلي:

- يشتمل على أصول وراثية متعددة ذو نضج متوسط التبكير 110-120 يوم.
- النباتات ذات نمو خضري وطول متوسط.
- درجات الحرارة الملائمة 14-34 درجة مئوية.
- العرانيس حجمها وسط وتستدق في نهايتها وتحتوي على 14-16 صف من الحبوب.
- الحبوب صفراء منغوزة قليلاً وتتوضع في النصف الأول من الساق.

•إنتاجه كمتوسط لنتائج التجارب 6.35 طن/هكتار وقد يصل أحياناً 7-9 طن / هكتار.

•معدل البذار للهكتار 30 كغ .

2- الصنف التركي (عجيب) AJEEB:صنف هجين ، تركي المنشأ، أنتجته شركة رايال RAYAL التركية الزراعية حديثاً عام 2023، استورد إلى سورية بواسطة شركة كنو إخوان، تبلغ نسبة الإنبات في حبوبه 90%، ونسبة النقاوة 99%.

3- الصنف الأمريكي (الأنوفي) :صنف ذرة صفراء هجين فردي أمريكي المنشأ ، صنف مبكر في الإنتاج مما يعطي للمزارع ميزة في تقليل التكاليف ووقت كافي لتجهيز الأرض وكذلك لقصر موسم نموه يمكن زراعته مرتين في الموسم الواحد. موعد زراعته من منتصف نيسان حتى آخر أيار فهو صنف مبكر و يتميز بالخصائص التالية:

- متوسط ارتفاع النبات 250سم.
- متوسط ارتفاع الكوز على النبات 126سم.
- متوسط نسبة التصافي 82% وهذا يعكس ارتفاع إنتاجيته.
- متوسط عدد الأيام حتى الإزهار 55 يوم.
- متوسط عدد الحبوب في الصف الواحد 41 حبة.
- متوسط طول الكوز 22 سم.
- متوسط عدد الصفوف في الكوز 16 صف.
- مقاوم للرقاد مما يسمح بإمكانية تكثيف زراعته والتقليل من الفقد بالحصاد الآلي .

- العوامل المدروسة : تم دراسة عاملين في التجربة وهما:

1- عامل التركيب الوراثي:تم زراعة ثلاثة تراكيب وراثية تم ذُكرت سابقاً في مادة البحث.

2- عامل مواعيد الزراعة:شملت الدراسة على ثلاثة مواعيد زراعة للعروة التكثيفية المبكرة وهي:

- الموعد الأول: تم زراعته بتاريخ 2023/6/1م.
- الموعد الثاني: تم زراعته بتاريخ 2023/6/15م.
- الموعد الثالث: تم زراعته بتاريخ 2023/6/30م.

- العمليات الزراعية:

تم حراثة الأرض قبل الزراعة حراثتين متعامدتين بعمق 30سم، ومن ثم أُجريت عمليتي التنعيم والتسوية للتربة، وبناءً على نتائج تحليل التربة أضيف السماد المعدني على شكل سماد مركب متوازن اسمه التجاري كيرلي فير karlly fer T.E + 18-18-18 وهو سماد ذواب كلياً بالماء ويستخدم الرش بمعدل 25-30غ/20ل ماء، وعلى دفعتان الأولى: عند تحضير الأرض والثانية في بداية مرحلة تطاول الساق، ثم قسمت أرض التجربة إلى مكررات وكل مكرر إلى قطع تجريبية بمساحة 2x1=2م2. وزرعت البذور على عمق 5 سم وبمعدل 3-2 بذرة في الجورة الواحدة ضمن خطوط المسافة بين الخط والأخر 50 سم، والمسافة بين الجورة والأخرى في الخط الواحد25سم، وتم الفصل بين القطع التجريبية بممرات خدمة عرضها 50 سم . زرعت البذور بثلاثة مواعيد(30,15,1) حزيران للموسم الزراعي 2023م، وتم الإنبات بتاريخ (10، 23، 30) تموز على التوالي. تم ري التجربة بمعدل 9 ريات لكل موعد وحسب الحاجة خلال موسم النمو، وأجريت عمليتي التفريد بعد 10 أيام من الإنبات وعند وصول النباتات لطول 10سم تقريباً مع الإبقاء على نبات واحد والأقوى في الجورة الواحدة، أما عمليتي التعشيب والعزيق تمت يدوياً ولثلاث مرات خلال موسم النمو بهدف

التخلص من الأعشاب و في المراحل الأولى من عمر النبات حتى لا تنافس الأعشاب نباتات الذرة الصفراء على الماء والغذاء وخاصة في المراحل الأولى من نموها.

المؤشرات المدروسة:

1- عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 75% من النورات المذكرة لكل قطعة تجريبية(معاملة).
2- ارتفاع النبات(سم):حُسب كمتوسط ارتفاع خمس نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية (معاملة).
3- عدد النورات المؤنثة(العرانيس)/نبات: حُسب كمتوسط لعدد عرانيس خمس نباتات مختارة عشوائياً من كل قطعة تجريبية.
4- عدد الصفوف/ عرنوس : أُخذت كمتوسط عدد صفوف 5 عرانيس من كل قطعة تجريبية.
5- مساحة المسطح الورقي(سم2): قُدرت حسب طريقة Dosbiekhov, (1968). حيث أُخذ عشر نباتات من كل قطعة تجريبية وتم جمع الأوراق من هذه النباتات ثم وزنت ووضعت فوق بعضها البعض ثم تم ثقبها بمثقب ذو فتحة دائرية ، وحسب وزن الدائرة الخضراء الواحدة ، بعدها تم استخدام المعادلة التالية :

$$B = \frac{L \times S}{Z}$$ حيث أن :

B : مساحة المسطح الورقي الأخضر على النبات الواحد بـ(م2) .

S : مساحة فتحة المثقب الدائرية الشكل (π R2).

L : وزن الأوراق على النبات الواحد (غ).

Z : وزن الدائرة الخضراء الواحدة (غ).

6- وزن الـ100حبة /غ : أخذت من حبوب العرانيس المفروطة لكل معاملة تجريبية.
7- الإنتاج من الحبوب كغ/هكتار .
8- % للزيت في الحبوب.
9- % للبروتين في الحبوب.

تصميم التجربة:

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وفق نظام القطع المنشقة Split-Plot Design وبثالثة مكررات ، إذ شغل موعد الزراعة القطع الرئيسية بينما شغلت التراكيب الوراثية القطع المنشقة ، بلغ عدد القطع التجريبية 27 قطعة ،ومساحة القطعة الواحدة منها 2x1=2م2، وزعت المعاملات على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية، حيث شمل كل مكرر 9 قطع تجريبية ، تحتوي كل قطعة على أربع خطوط بطول 2م ، المسافة بين الخط والآخر 50سم، وتمت الزراعة بوضع 2-3 حبة في كل جورة وعلى عمق 5سم، وبمسافة 25سم بين النبات والآخر.

التحليل الإحصائي:

حللت البيانات للصفات المدروسة إحصائياً باستخدام وفق طريقة تحليل التباين الـ ANOVA لتصميم القطاعات الكاملة العشوائية RCBD بترتيب القطع المنشقة، وقورنت المتوسطات الحسابية للمؤشرات المدروسة باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى المعنوية 5% .

النتائج والمناقشة:

أولاً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الأيام من الزراعة حتى الإزهار المذكر لـ50% من النباتات/يوم:

يُعد موعد الإزهار من العوامل المؤثرة في إنتاج الحبوب ومكوناته ، إذ أن الاختلاف في عدد الأيام من الزراعة حتى مرحلة الإزهار يمكن أن يتزامن مع ظروف بيئية غير مناسبة وخاصة درجات الحرارة العالية وقلة الضوء والعناصر الغذائية في التربة والجفاف الشديد وزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة ، مما يؤثر سلباً في فعالية وحيوية حبوب اللقاح والحريرات (الأقلام) ،حيث تؤثر في المحتوى الرطوبي لحبة اللقاح وجفاف المياسم التي تحملها الحريرات أو الأقلام ومن ثم التقليل من امتلاء الحبوب ، وعلى الرغم من أن ارتفاع درجات الحرارة يُسرع من نمو المحصول إلا أن زيادتها عن 30مْ أثناء مرحلة الإزهار يؤدي إلى تأخير ظهور الحريرات والإسراع في إطلاق حبوب اللقاح، ومن ثم حصول عدم التوافق بين موعدي الإزهار المذكر والمؤنث (Hussain et al, 2006). وفي بحثنا هذا ومن خلال البيانات في الجدول (2) تُظهر فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة في صفة عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 75% من النباتات/يوم حيث تفوق التركيب الوراثي الأمريكي وكان الأبكر في دخول مرحلة الإزهار المذكر (57) يوم، في حين تأخرت نباتات الصنفين الآخرين (غوطة82، عجيب) بمعدل (7، 10) يوم وبلغ عدد الأيام بالمتوسط (64,67) يوم على الترتيب. ويعود السبب في ذلك إلى مدى ملاءمة كل تركيب وراثي للنمو ضمن ظروف الزراعة وإلى طبيعة التركيب المزروع (عامل وراثي) . أيضاً تفوق موعد الزراعة المبكر المزروع في 6/1 وكانت نباتاته الأبكر في الدخول بمرحلة الإزهار المذكر (60) يوم ، في حين تأخر الموعدين (6/15,30) بالدخول في مرحلة الإزهار المذكر وبلغ متوسط عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 75% من النباتات (62,65) يوم على الترتيب. ويُعزى السبب في ذلك إلى كون هذا الموعد أعطى أفضل الظروف البيئية المحيطة لنمو النباتات. نتائج متماثلة حصل عليها (Hussain et al, 2006).

أدى التفاعل المشترك بين مواعيد الزراعة والأصناف إلى وجود فروق معنوية في صفة معدد الأيام من الزراعة حتى إهار 50% من النباتات من كل معاملة أدت إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد 6/1 المبكر والتركيب الورثي الأمريكي (الأنوفي) وكانت نباتاتها الأبكر في دخول مرحلة الإزهار المذكر (55) يوم، بينما تأخرت المعاملة المزروعة بالموعد الثاني والتركيب الوراثي التركي (عجيب) إلى المرتبة الأخيرة حيث دخلت مرحلة الإزهار المذكر بعد (70) يوم وبفارق زمني 15 يوم .

جدول (2) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الأيام من الزراعة حتى مرحلة الإزهار المذكرلـ75% من النباتات/يوم:

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	61	64	55	a60
الموعد الثاني 2023/6/15	63	67	56	b62
الموعد الثالث 2023/6/30	67	70	59	c65
المتوسط	b64	c67	a57	11
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *	التفاعل * *	

ثانياً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في متوسط ارتفاع النبات/سم:

يُعد ساق الذرة الصفراء عضو خازن للمواد الغذائية الذائبة لاسيما السكروز الذي يساهم في زيادة الإنتاج ، وأن النمو الذي يحصل فيه يرجع إلى انقسام الخلايا وزيادة استطالتها . وقد ترتبط زيادة المادة الجافة مع زيادة ارتفاع النبات عند توفر المساحة المناسبة للنبات لاستقبال الضوء من قبل أوراق النبات (الحسن، 2012).

البيانات المدونة في الجدول (3) تبين وجود تأثير معنوي لموعد الزراعة في صفة ارتفاع النبات

حيث أعطت النباتات المزروعة في الموعد المبكر6/1 أعلى ارتفاع للنبات بلغ بالمتوسط (196) سم تلاه ارتفاع النبات في المزروعين بالموعدين (6/15، 6/30) معطيان متوسط ارتفاع للنباتات (155 ، 181) سم على الترتيب. ويعود السبب في ذلك إلى ازدياد معدل نمو النباتات في الموعد المبكر نتيجة الزيادة في طول فترة نموها.

أيضا أوضح الجدول السابق وجود تباين معنوي بين التراكيب الوراثية في ارتفاع نباتاتها حيث تفوق الصنف الأمريكي (الأنوفي) معنوياً معطياً أعلى ارتفاع للنباتات بلغ بالمتوسط (242) سم تلاه التركيبان(السوري /غوطة 82/، التركي /عجيب/) بمتوسط ارتفاع نبات بلغ بالمتوسط (169، 153) سم على الترتيب . ويعود السبب في اختلاف ارتفاع النبات بين التراكيب الوراثية إلى التباين الوراثي بينها ومدى تلاؤمها مع الظروف البيئية في المنطقة. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (عبد الله، 2001) .

أظهر أيضاً التفاعل المتبادل بين مواعيد الزراعة والتراكيب الوراثية إلى تفوق المعاملة المزروعة بالتركيب الوراثي الأنوفي والمزروع بالموعد المبكر 6/1 معطياً أعلى ارتفاع نبات بلغ بالمتوسط (248) سم بينما كانت أدنى قيمة لمتوسط ارتفاع النبات عند المعاملة المزروعة بالموعد المتأخر 6/30 والتركيب التركي عجيب (145)سم .

جدول(3) تأثير مواعيد الزراعة و التركيب الوراثي في متوسط ارتفاع النبات/سم

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	176	163	248	a196
الموعد الثاني 2023/6/15	169	150	242	b155
الموعد الثالث 2023/6/30	162	145	236	c181
المتوسط	b169	c153	a242	161
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي **	مواعيد الزراعة **	التفاعل *	

ثالثاً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد النورات المؤنثة(العرانيس) نورة/ نبات:

وجد من نتائج الجدول (4) تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في صفة عدد النورات / نبات إذ بينت نتائج الجدول أن التركيب الأمريكي (الأنوفي) أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (2) نورة/ نبات وبفارق معنوي عن التركيبين (عجيب، غوطة82) اللذين لم تظهر فروق معنوية بينهما في هذه الصف معطيان (1,1) نورة/نبات على الترتيب. ويُعزى السبب في ذلك وراثياً يتعلق بالتركيب الوراثي وطبيعته نتائج متوافقة حصل عليها (عزيز و محمد، 2012) . بينما لم تظهر فروقات معنوية لهذه الصفة بتأثير موعد الزراعة والتفاعل المتبادل بين العاملين المدروسين .

جدول (4) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد النورات المؤنثة(العرانيس) نورة/ نبات:

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	1	1	2	1.3
الموعد الثاني 2023/6/15	1	1	2	1.3
الموعد الثالث 2023/6/30	1	1	2	1.3
المتوسط	b1	b1	a 2	1.3
%(0.05) L.S.D	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة ns	التفاعل ns	

رابعاً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الصفوف/العرنوس:

البيانات في الجدول (5) أظهرت التراكيب الوراثية المزروعة تأثير معنوي في صفة عدد الصفوف /عرنوس حيث نفوق التركيب الوراثي الأمريكي (الأنوفي) معطياً أعلى معدل لعدد الصفوف / العونوس بلغ بالمتوسط (16) صف/العرنوس، في حين أعطى التركيبان الوراثيان (غوطة82، عجيب) متوسط عدد صفوف/ العرنوس (14، 12) صف/العرنوس على الترتيب. ويعود السبب في ذلك وراثياً يتعلق بطبيعة الصنف. نتائج متشابهة توصل إليها (عزيز و محمد، 2012) . بينما لم تظهر فروقات معنوية لهذه الصفة بتأثير موعد الزراعة والتفاعل المتبادل بين العاملين المدروسين .

جدول (5) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الصفوف بالعرنوس:

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	14	12	16	14
الموعد الثاني 2023/6/15	14	12	16	14
الموعد الثالث 2023/6/30	14	12	16	14

المتوسط	b14	c12	a16	14
%(0.05) L.S.D	التركيب الوراثي	مواعيد الزراعة	التفاعل	
	*	ns	ns	

خامساً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الحبوب/ الصف الواحد / العرنوس:

تُشير نتائج الجدول(6) إلى التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتفاعل المتبادل بينهما في عدد الحبوب/صف . فقد تبين أن التركيب الوراثي الأمريكي (الأنوفي) أعطى أعلى معدل لهذه الصفة بلغ بالمتوسط (36)حبة/الصف، بينما أعطى التركيب الوراثي التركي (عجيب) أقل معدل لهذه الصفة (26) حبة/العرنوس مقارنة مع الصنف السوري الذي أعطى (29) حبة / العرنوس. ويرجع السبب في ذلك إلى تأثير التراكيب الوراثية المباشر في زيادة عدد الحبوب بالصف والذي يعتبر أحد العوامل المهمة في زيادة عدد الحبوب بالصف و العرنوس. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل له (الرمضان، 1999).

ومن نتائج الجدول نفسه وجد زيادة معنوية في هذه الصفة عند التبكير في موعد الزراعة حيثُ سجل الموعد المبكر 6/1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ بالمتوسط (34)حبة / الصف وبفارق معنوي عن الموعدين (6/15 ، 6/30) بلغ (3، 7) حبة / الصف. وهذه النتيجة تتشابه مع ماتوصل إليه (Okuyama and Slava, 1983) . في حين أظهر التفاعل المتبادل بين العاملين المدروسين تفوق المعاملة المزروعة بالموعد المبكر 6/1 والتركيب الوراثي الأمريكي (الأنوفي) معطية أعلى معدل لعدد الحبوب في الصف بلغ بالمتوسط (40) حبة / الصف، بينما تأخر التركيب الوراثي التركي (عجيب) المزروع في موعد الزراعة المتأخر 6/30إلى أدنى مرتبة معطياً (24) حبة / الصف.

جدول (6) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في عدد الحبوب / الصف الواحد /العرنوس

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	32	29	40	a34
الموعد الثاني 2023/6/15	29	26	37	b31
الموعد الثالث 2023/6/30	26	24	32	c27
المتوسط	b29	c26	a36	31
%(0.05) L.S.D	التركيب الوراثي	مواعيد الزراعة	التفاعل	
	*	*	*	

سادساً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في وزن الحبوب/ النبات/ غ:

تشير نتائج الجدول(7) إلى التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية وموعد الزراعة والتفاعل بينهما في وزن الحبوب / نبات /غ، حيث أعطى التركيب الوراثي (الأنوفي وغوطة82) أعلى معدل لهذه الصفة بلغ بالمتوسط (173)غ/ نبات ، في حين أعطى التركيب الوراثي (عجيب) وزن حبوب(157)/نبات/غ على الترتيب. وهذه النتيجة تعود إلى التركيب في مكوناتهما المختلفة والتي أعطت انعكاس على الزيادة في إنتاج النبات الواحد من الحبوب/غ/ نبات . تتفق هذه النتيجة مع ما توصل له (علي وآخرون، 2005). ومن خلال النتائج المبينة في نفس الجدول تبين حصول زيادة معنوية في هذه الصفة بتأثير التبكير في موعد الزراعة حيث سجل الموعد الأول أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (199)غ / نبات وبفارق (28، 65)غ/ نبات لموعدي الزراعة (6/15، 6/30)على الترتيب. أما فيما يتعلق بتأثير التفاعل المتبادل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة فقد تفوق التركيب الوراثي (الأنوفي) المزروع بالموعد الأول المبكر 6/1 معطياً وزن حبوب / النبات (222)غ/ نبات، في حين أعطت المعاملة المزروعة بالموعد الثالث 6/30 والتركيب الوراثي (الأنوفي) معطية أدنى قيمة لوزن الحبوب / نبات بلغ بالمتوسط (113)غ / نبات.

جدول (7) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في وزن الحبوب / النبات/ غ:

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	204	171	222	a199
الموعد الثاني 2023/6/15	172	158	183	b171
الموعد الثالث 2023/6/30	186	142	113	c134
المتوسط	a173	b157	a173	118
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي **	مواعيد الزراعة *	التفاعل **	

سابعاً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في طول العرنوس/سم:

بينت نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الجدول (8) وجود فروق معنوية لتأثير التركيب الوراثي ومواعيد الزراعة والتفاعل المتبادل بينهما، حيث لم تظهر فروق معنوية بين التركيبين (غوطة82، الأنوفي) في صفة طول العرنوس معطية طول عرنوس بلغ بالمتوسط (19,19) سم على الترتيب في حين أعطى التركيب الوراثي عجيب أدنى متوسط لطول العرنوس بلغ (16) سم وبفارق (3) سم عن التركيبين الآخرين. ويرجع السبب في هذا الاختلاف إلى طبيعة التركيب الوراثية. أيضاً تبين وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في هذه الصفة تفوق فيها الموعد الأول 6/1 معطياً أطول العرانيس (20) سم ، في حين كانت أطوال العرانيس للموعدين (6/15، 6/30) بلغت بالمتوسط (18، 16) سم على الترتيب. ويُعزى السبب في ذلك إلى زيادة فترة النمو للنباتات في الموعد المبكر أدت إلى حصول النباتات على أعلى معدل من المواد الغذائية مما انعكس ذلك إيجابياً على هذه الصفة. (المطوري، 2002).

كما أظهر التفاعل المتبادل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً في صفة طول العرنوس أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد المبكر 6/1 والتركيب الوراثي الأمريكي (الأنوفي) معطية أطول العرانيس بلغ بالمتوسط (22) سم، في حين أعطت المعاملة المزروعة بالموعد المتأخر والتركيب الوراثي التركي (عجيب) معطية أدنى متوسط لطول العرنوس بلغ (14) سم.

جدول (8) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في متوسط طول العرنوس / سم

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	20	18	22	a20
الموعد الثاني 2023/6/15	19	17	18	b18
الموعد الثالث 2023/6/30	17	14	17	c16
المتوسط	a19	b16	a19	18
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *	التفاعل *	

ثامناً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في المساحة الورقية للنبات /سم2:

التحليل الإحصائي للبيانات في الجدول (9) يبين وجود فروقات معنوية بين مواعيد الزراعة حيث تفوق الموعد المبكر في صفة المساحة الورقية للنبات/سم2 حيث تفوق الموعد 6/1 وأعطى أعلى مساحة ورقية للنباتات بلغ بالمتوسط 420سم2 في حين الموعدان (15، 30) حزيران أعطيا مساحة ورقية (403، 385) سم2على التوالي. ويعود السبب في ذلك إلى الزيادة في طول موسم النمو مما أعطى الفرصة للنبات بإعطاء أعلى مساحة ورقية للنبات. (المطوري، 2002). أيضاً ظهر تأثير معنوي للتركيب الوراثي في هذه الصفة حيث تفوق الصنف الأمريكي الأنوفي معطياً أكبر مساحة ورقية بلغت بالمتوسط 439سم2، تلاه الصنف السوري غوطة 82 معطياً 418سم2، بينما أعطى الصنف التركي عجيب أدنى مساحة ورقية 354سم2/ النبات. يرجع السبب في ذلك إلى الاختلاف الوراثي بين التراكيب الوراثية وتأثيره المباشر في زيادة المساحة الورقية الذي يُعتبر أحد العوامل المهمة في زيادة المساحة الورقية ، وإلى مدى ملائمتها للظروف البيئية في المنطقة. أيضاً ظهر للتأثير المتبادل بين عاملي الدراسة تأثير معنوي أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد المبكر 6/1 وبالصنف الأمريكي (الأنوفي) معطياً أعلى مساحة ورقية بالغت بالمتوسط 459 سم2، في حين أعطت المعاملة المزروعة بالموعد المتأخر 6/30 والصنف التركي (عجيب) أدنى مساحة ورقية بلغت بالمتوسط 347سم2.

جدول (9) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في المساحة الورقية للنبات / سم2

التراكيب الوراثية	الصنف السوري	الصنف التركي	الصنف الأمريكي	المتوسط

مواعيد الزراعة	(غوطة 82)	(عجيب)	(الأنوفي)	
الموعد الأول 2023/6/1	438	364	459	a420
الموعد الثاني 2023/6/15	411	352	446	b403
الموعد الثالث 2023/6/30	405	347	404	c 385
المتوسط	b418	c354	a439	400
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *	التفاعل *	

تاسعاً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في وزن الـ 100 حبة(غ):

تُشير نتائج التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي والصنف والتداخل بينهما في صفة وزن الألف حبة ، إذ أشارت النتائج للجدول (11) إلى تفوق الصنف الأمريكي (الأنوفي) مسجلاً أعلى معدل للصفة بلغ بالمتوسط (29.43)غ، في حين أعطى الصنفان (السوري، التركي) متوسط وزن الـ 100 حبة بلغ (28.77، 25.71)غ.ويعود السبب في ذلك إلى تأثير التركيب الوراثي المباشر في زيادة هذه الصفة ومدى وملائمته للظروف البيئية. هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه (علي وآخرون، 2002) . أيضاً أظهرت نتائج الجدول السابق تفوق موعد الزراعة المبكر 6/1 في هذه الصفة (30.7)غ، في حين أدى التأخير بالزراعة في الموعدين (15 ،30)حزيران إلى انخفاض في وزن الـ 100 حبة بلغ (29.33، 24.74) على التوالي. ويعود السبب في ذلك إلى قصر موسم النمو ، واختلاف الظروف البيئية ومنها ارتفاع درجة الحرارة في مرحلة امتلاء الحبوب مما أدى إلى الإسراع في دخولها مرحلة النضج وبالتالي لم تأخذ الفرصة الكاملة في النمو مما أدى إلى انخفاض وزنها. نتائج متشابه حصل عليها كل من (رمضان وكاظم ،2013) و (Ali et al, 2005) .

جدول (11) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في وزن الـ 100 حبة / غ

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	32.13	27.84	31.45	a 30.7
الموعد الثاني 2023/6/15	29.85	26.33	30.92	b 29.33
الموعد الثالث 2023/6/ا	24.32	22.96	25.93	c 24.74
المتوسط	b 28.77	c 25.71	a 29.43	27.97
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *	التفاعل *	

عاشراً- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في الإنتاج من الحبوب/طن/هـ-1:

تشير نتائج الجدول (12) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة والتفاعل بينها في صفة الإنتاج من الحبوب طن/هـ-1، حيث أعطى الصنف الأمريكي (الأنوفي) أعلى إنتاج تلاه الصنف السوري (غوطة 82) واحتل

المرتبة الأخيرة الصنف التركي معطياً الإنتاج الأقل من الحبوب (6.625، 6.195، 5.052) طن/هـ-1. ويرجع السبب في ذلك إلى تفوق الصنف الأمريكي بأغلب الصفات المدروسة مما انعكس ذلك على الزيادة في إنتاجه من الحبوب في وحدة المساحة ،بالإضافة إلى ملائمة الظروف البيئة في منطقة الزراعة له. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل له (الحديدي، 2007). كما أظهر الجدول السابق تفوق الموعد المبكر في صفة الإنتاج من الحبوب معطياً أعلى إنتاج بلغ بالمتوسط (6.265) طن/هـ-1، بينما أعطى الموعدين (15، 30) حزيران إنتاج من الحبوب بلغ بالمتوسط (6.022، 5.522) طن / هـ-1 . ويُفسر أن زيادة الإنتاج من الحبوب بالمواعيد المبكرة يعود إلى الزيادة في طول موسم النمو وبالتالي إعطاء فرصة لصفات النمو بالنمو بشكل أفضل مما انعكس ذلك إيجابياً على زيادة الإنتاج من الحبوب بوحدة المساحة، وكذلك إلى ملائمة الظروف البيئية من درجات حرارة ورطوبة نسبية خلال فترة الإزهار مما زاد من نجاح عمليتي التلقيح والإخصاب فضلاً عن تفوق النباتات المزروعة في هذا الموعد بمكونات الإنتاج الأساسية (عدد حبوب العرنوس، إنتاج النبات الواحد، وزن الـ 100 حبة مما انعكس إيجابياً في زيادة الإنتاج بوحدة المساحة . نتائج متشابهة حققها (عزيز و محمد، 2012). كما أدى التفاعل المتبادل بين العاملين المدروسين إلى تفوق المعاملة المزروعة في 6/1 وبالصنف الأمريكي (الأنوفي) معطية (7.09) طن/ هـ-1. بينما أعطت المعاملة المزروعة بالموعد المتأخر 6/30 وبالصنف التركي (عجيب) معطية أقل قيمة لإنتاج الحبوب (5.156)طن/ هـ-1.

جدول (12) تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في الإنتاج من الحبوب/ طن/هـ-1

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف السوري (غوطة 82)	الصنف التركي (عجيب)	الصنف الأمريكي (الأنوفي)	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	6.627	5.586	7.095	a 6 .265
الموعد الثاني 2023/6/15	6.175	5.418	6.483	b 6.022
الموعد الثالث 2023/6/ا	6.084	5.156	6.369	c 5.522
المتوسط	b 6.195	c 5.052	a 6.625	5.177
%(0.05) L.S.D	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *	التفاعل *	

أحدى عشر- تأثير مواعيد الزراعة والتركيب الوراثي في النسبة المئوية للزيت في الحبوب:

نتائج الجدول (13) تشير إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في محتوى النسبة المئوية للزيت في الحبوب ، حيث اختلفت هذه النسبة من تركيب وراثي إلى آخر وكانت متقاربة بين الصنف المحلي والصنف الأمريكي (2.04، 2.07) % ، في حين كانت أدنى نسبة في الصنف التركي (1.68)% . ويرجع السبب في ذلك إلى اختلاف العوامل الوراثية في الصنف. نتائج متوافقة تم الحصول عليها من قبل كل من: (Buahand and Mwinkaara, 2009) و (حمود، 2010) . أيضاً كان لمواعيد الزراعة تأثير معنوي في صفة % للزيت في حبوب أصناف الذرة المدروسة حيث أعطت النباتات المزروعة بالموعد المبكر 6/1 أعلى نسبة مئوية للزيت (2.02)%، بينما تقارب الموعدان في نسبة الزيت وكانت بالمتوسط (1.99، 1.82) % ويرجع السبب إلى طول مدة النمو الذي أعطى الفرصة للاستفادة من نواتج التمثيل الضوئي بشكل أفضل والحصول على المادة الجافة المتكونة في الأوراق بكمية أكبر وبالتالي ازدادت نسبة الزيت في الحبوب. ولو يظهر التأثير المتبادل بين التراكيب الوراثية ومواعيد الزراعة فروق معنوية في صفة نسبة الزيت.

جدول (13) تأثير التركيب الوراثي وموعد الزراعة في النسبة المئوية للزيت في الحبوب

التراكيب الوراثية / مواعيد الزراعة	الصنف المحلي	الصنف التركي	الصنف الأمريكي	المتوسط
الموعد الأول 2023/6/1	2.07	1.82	2.16	a 2.02
الموعد الثاني 2023/6/15	2.03	1.64	2.11	b 1.99
الموعد الثالث 2023/6/30	2.01	1.57	1.87	b 1.82
المتوسط	a 2.04	b 1.68	a 2.07	1.59
L.S.D (0.05)%	التركيب الوراثي *	مواعيد الزراعة *		التفاعل NS

الاستنتاجات والتوصيات: Conclusions and Recommendation

أظهرت نتائج البحث ما يلي:

1- أعطت التراكيب الوراثية المزروعة في الموعد المبكر 6/1 تفوقاً معنوياً في معظم الصفات المدروسة (عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 50% من النورات المذكرة ،ارتفاع النبات، طول العرنوس، عدد الحبوب/ النورة المؤنثة، وزن الألف حبة /غ، إنتاج النبات الواحد، الإنتاج من الحبوب طن/هـ$^{-1}$، والنسبة المئوية للزيت في الحبوب).

2- تفوق الصنف الأمريكي (الأنوفي) على باقي الأصناف المدروسة وبأغلب الصفات المدروسة معطياً أعلى إنتاج من الحبوب في وحدة المساحة (265. 6) طن / هـ-1 .

3- في حال كان الهدف من زراعة الذرة الصفراء الحصول على أعلى إنتاج من الحبوب في وحدة المساحة ينصح بزراعة الصنفين السوري (غوطة 82) والأمريكي (الأنوفي) ولأنهما أكثر ملاءمة لظروف المنطقة ، وأكثر تقارباً في صفات النمو والإنتاج .

بناء على هذه النتائج يوصى بزراعة التراكيب الوراثية المدروسة بمواعيد زراعة أخرى وخاصة من المعروف أن الذرة الصفراء تزرع في سورية بثلاث عروات (رئيسية، تكثيفية مبكرة، تكثيفية) نظراً للتغيرات المناخية الكبيرة ، والارتفاع غير المسبوق بدرجات الحرارة وظروف الجفاف، لمعرفة أفضل هذه العروات ملاءمة لزراعة هذه التراكيب الوراثية، واختبارها أيضاً على تراكيب وراثية أخرى مزروعة في المنطقة.

المراجع

المراجع العربية:

1- جلو، رياض عبد الجليل وعبد الأمير ضايف ومحمد علي حسين الفلاحي، 1996. تقويم بعض هجن الذرة الصفراء تحت ظروف المنطقة الوسطى . مجلة إباء للأبحاث الزراعية . المجلد 2. العدد 4.

2- الرمضان، فاروق عبد العزيز طه، 1999. استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء .zea mays L لمواعيد الزراعة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة البصرة.

3- المطوري، أحمد حسن عبد الكريم، 2002. استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء .zea mays L لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة البصرة.

4- علي، هيثم عبد السلام وتركي كاظم فالح و فاروق عبد العزيز طه و وليد عبد الرضا جبيل. 2005. مقارنة هجن أجنبية مدخلة من الذرة الصفراء تحت ظروف المناطق المستصلحة من جنوب العراق . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد1. العدد 4: 292-300.

5- الزوبعي، أحمد طلاع فزع. 2002. تأثير العجز في مياه الري على محصول الذرة الصفراء في مراحل مختلفة من النمو. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

6- العيبان طلال والخليفة طه، (2003)– إنتاج محاصيل الحبوب والبقول.الجزء النظري. كلية الزراعة – منشورات جامعة حلب، ص:22-50.

7- - النومان هيام والعيبان طلال والخليفة طه، (2003)– إنتاج محاصيل الحبوب والبقول.الجزء العملي. كلية الزراعة – منشورات جامعة حلب، ص:22-50.

8- البدري، علي خفيف لفتة. 2019. تأثير الكثافة النباتية وموعد الزراعة في قوة وحيوية البذور والحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة المثنى.

9- الجبوري، صالح محمد إبراهيم و أنور ارول محسن . (2009). تأثير مستويات ومواعيد إضافة السماد النتروجيني في نمو صنفين من الذرة الصفراء (.Zea mays L) . المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. 5(1): 57-72.

10- الحديدي، خليل هذال. (2007). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين الخطوط في الحاصل ومكوناته لصنفين من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

11- حمود، جواد علي. 2010. أداء الذرة الصفراء بالري المتبادل وعمق الزراعة . رسالة ماجستير. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ص:131.

12- رمضان، إيمان لازم و كاظم، فاضل جواد. (2013). استجابة خمسة أصناف تركيبية من الذرة الصفراء (zea mays L.) لمواعيد الزراعة. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(2):138- 149.

13- عبدالله، أيمن حجي. (2001) . تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية على الصفات وحاصل العلف الأخضر للذرة الصفراء (.zea mays L) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة تكريت.

14- العسافي، راضي ذياب عبد. (2002). استجابة نمو وحاصل تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (.zea mays L) للتسميد النيتروجيني ومواعيد الزراعة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

15- عزيز، مروة سالم و محمد عبد الستار (2012). تأثير موعد الزراعة للعروتين الربيعية والخريفية في حاصل الذرة الصفراء(.zea mays L) . مجلة زراعة الرافدين. المجلد (40). ملحق(1): 4-15.

16- غريبو، أحمد غريبو و عبد المحسن السيد عمر.(2010). تقييم إنتاجية ثلاث طرز من الذرة الصفراء السكرية تحت تأثير مواعيد زراعة مختلفة. المجلة العربية للبيئات الجافة (أكساد). المجلد: 3 (1): 4-11.

17- فالح، تركي كاظم و فاروق عبد العزيز الرمضاني.(2002). استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء لمواعيد الزراعة في الأراضي المستصلحة. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) مجلد7. عدد4 كانون الثاني/202.

18- المشهداني، فرح عبد الرحمن محمود و فخر الدين عبد القادر صديق. (2015). تأثير مواعيد الزراعة والأصناف في نسب البروتين والزيت والأحماض الدهنية لبذور الذرة الصفراء (.zea mays L) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (15). العدد (3).

19- أحمد، شذى عبد الحسن و رعد هاشم بكر . (2002). أثر اختلاف مواعيد الزراعة في نمو وحاصل حبوب الذرة الصفراء (.zea mays L) . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص). مجلد7 . عدد4 كانون الثاني/2002.

20- وزارة الزراعة. البحوث الزراعية/قسم بحوث الذرة الصفراء والبيضاء.(2015). الذرة الصفراء. استعمالاتها. زراعتها. إنتاجها. ع ص: 29.

21- الراوي، أحمد عبد الهادي و تركي سعد ورحيم هادي عبد الله (2005). تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل الذرة الصفراء(.Zea mays L). محلة الزراعة العراقية. المجلد (10). العدد (2). ص:25-31.

المراجع الأجنبية:

1- Ali,R.M.M.M.Elsahookie, and F.Y.Bakktash (2005). Response of Maize genotypes to planting season and date ofharvasst I-Growth parametars and yield of seed. The Iraqi J.Agric Sci. 36(2): 83-92.

2- Bruns H.K.Abbas.(2006). Effect of planting date on Bt and Non. Bt corn in the mid-south USA Agreon. J., 98(1): 100-106.

3- Buah, s.s.j., and S. Mwinkaara, (2009). Response of sorghum to nitrogen fertilizer and plant density in the Guinea Savanna Zone.J. Agron. 8:124-130.

4- CIMMYT.(2009). Optimun density varies with variety and sowing condition plant density . Primary Symptoms. PP.1-4.

5- Hussain, T.I.A.Khan, M.A.Malik, and Z.Ali.(2006). Breeding potential for high temperature tolerance in corn (Zea mays L.) .j.Bot., 38(4): 1185-1195.

6- Okuyama. L.A.and P.R.F.Slava.(1983). Application of nitrogen and 2.4-D as growth regulator in maize. 1-Dry matter accumulation and growth yield. Pesquisa Agro-pecuaria Brasileira . 18(6):613-618.

7-Durand, E.S.Bouchet, P.Bertin, A.Ressayre, P.Jamin, A.Charcosset, Flowering time in maize: Linkage and epistasis at a major effect Locus. Genestics 190(4): 1547-1562.

8- Dahmerdeh.M.(2011).Effect of plant density and nitrogen rotenone PAR absorption and maize yield.Am. J. Plant physiol., 6(1):44-49.

Effect of some promising genotype and planting date in growth characteristics and productivity for corn(Ziea mays L.) Under the Conditions of Dier-ALzoor

Dr.Hayam M. AL-Noman Dr.Talal Aliban Dr.Yasmin C. AL-Noman

***** Field groups Department, Faculty of Science agricultural, AL-Furat University

Abstract

A field experiment was conducted at the experimental field, Dept. Coll. of Agric in Dier-ALzoor. Univ. of ALfuorat during the agricultural seasons 2023 and 2024 to study the effect of three sowing dates (1,15,30) June in growth characteristics and productivity (number f days from sowing to male flowering /day, plant height/cm, number ears/plant, leaf area/cm^2 , ear length, number of ear rows, number grain/ear, grains weight/ plant /g, Wight 100 grain/g, grain yield/h^{-1}, % oil) for three promising genotype of maize (guta82,alanovy,ajeeb), and mutual influence between their under the conditions of Dier – Alzoor.

The statiscal analysis was performed for growth characteristics by used split plot design in RCBD system with three replications by analysis of variance methods ANOVA. T

The results showed that the all growth characteristics were significant effected by planting dates and promising genotypes, that were gave highest value in early date 1/6 .

The American genotype (ALANOVY) was superior in the most growth characteristics and was gave

He averages were compared by LSD in morale level 5%.

planting the promising genotypes by another planting dates especially that known that the maize was planting in Syria with three dates(mainly, intensive, early intensive) dui tow the large climate changes, high temperatures and conditions dehydration to known the best suitable planting dates for another promising genotypes, and test it on another regions.

Key words: maize ,panting dates, promising genotype , in growth characteristics, productivity ,and %oil