الباب الأول
المقـــــــدمـــــــــة

المقدمة:

الذرة الشامية وأسمها العلمي Zeamays من محاصيل الحبوب المعروضة عالمياً. كما أنه يستعمل كغذاء للإنسان كما يستعمل علف للحيوان. وهو محصول قديم حيث أثبتت الدراسات أن عمره يزيد عن ٨٠ ألف عام. ويعتقد أن موطنه الأصلي أمريكا الوسطى تحديداً المكسيك حيث وجد في آثار قبائل الانكا كما وجود أيضاً في حفريات حضارات الانكا(بيرو حالياً) والمعيا (أمريكا الوسطى) وتوجد بعض الدلائل أنه عرف عند الفراعنة و الهنود.

يحتل الذرة الشامي المرتبة الثانية بعد القمح والأرز من حيث الإنتاجية وهو معروف بتحمله للظروف البيئية المختلفة مما ساعد على انتشاره يضاف لذلك سهولة تخوينه وكثرة استعمالاته.

تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية من أكبر الدول المنتجة لهذا المحصول تليها الصين ثم الاتحاد السوفيتي ثم المكسيك (ليلى نور ١٩٩١) تنتج الولايات المتحدة حوالي ٥٠% من إنتاج العالم من الذرة الشامية وذلك في مساهمة تقل عن ٢٢% المساحة الكلية على مستوى العالم. وتعد جنوب أفريقيا من المنتجين الأساسيين للذرة الشامية (دوجلاس، د. بيشوب ١٩٨٤).

في السودان يزرع المحصول بالأمطار في كردفان ويزرع بالري الصناعي في الولايات الشمالية (إمام ١٩٧٤) ويزرع المحصول صيفي وفي بعض الأحيان يزرع شتوي ويستقل علف للحيوان. بحلول عام ١٩٩٦ قدرت المساحة المزروعة بالذرة الشامية بحوالي ٨٧٣٦٠ هكتار أنتجت ٥٤٠٠ طن (عوض ١٩٩٧).

ثم بدأ اهتمام الدولة بزراعة هذا المحصول وفقاً للبرنامج الثلاثي في الفترة (١٩٩٥-١٩٩٣) ويهدف هذا البرنامج لتصدير هذا المحصول للدول المجاورة خاصةً دول الخليج.

من الأصناف التي زرعت في السودان حيزا ومجتمع ٤٥ فقد أثبتت نجاحاً طيباً في معظم المواقع التي زرعت بها ومن ضمن معوقات زراعة الذرة الصفراء مشكلة التسويق وذلك لقلة الاستهلاك ومحدودية الاستخدام بالمقارنة مع محاصيل مثل الذرة والدخن. ورغم هذه المشاكل غير أن مجهودات هيئة البحوث الزراعية مازالت مستمرة في تحسين وتطوير هذا المحصول. (د. نور ١٩٩٩)

يحتوي محصول الذرة الشامية على نسبة عالية من النشويات ٧٠% وتصل نسبة البروتينات إلى حوالي ٩%. بينما تحتوي الحبوب على نسبة عالية من الأحماض الأمينية الهامة لصناعة الألياف المختلفة. في بعض الدول المتقدمة يستغل في عدة صناعات مثل صناعة النشأ والجلكوز والكورنفلييك واستخراج زيت الطعام.

أهداف البحث:

دراسة عشرة طرز وراثية لعوامل النمو لمحصول الذرة الشامية.

الباب الثاني
أدبيات البحث

مقدمة:

الذرة الصفراء وتعرف أيضاً بالذرة الهندية Indiaucrnنسبة إلى الهنود المر الذين كانوا يزرعونها في أمريكا عندما تعرف عليها المكتشفون الأوربيون في رحلة كولومبس في القرن الخامس عشر.

إن الذرة الصفراء من أهم محاصيل الحبوب التي تزرع على نطاق واسع جداً في العالم والوطن العربي.

أهمية الذرة الشامية

١. يستعمل بذور الذرة الصفراء في الغذاء منها صناعة الزيوت والأدوية والأصباغ والسكر السائل والورق.

٢وا إنتاج السيليلوز وهناك أكثر من مائلة صناعة تعتمد على الذرة الصفراء، كما تستعمل كمادة خضراء علفية للحيوانات ولعمل السيلاج والدريس.

هنالك أنواع من الذرة الشامية نذكر منها:

وعموماً يمكن تقسيم الذرة إلى سبع مجموعات أو طرز تتميز بمميزات معينة:

١/ الذرة المنفوزة: (Zeamaysrarindentata)(dcutiz)

وهي أكثر الطرز انتشاراً وأكثرها إنتاجاً والنباتات لا تكون أشطاء وتميل لأن تعطي كوزاً واحداً الكيزان سميكة وقصيرة وكبيرة وتحتوي على عدد كبير من الصفوف، ويوجد الاندوبرم النشوي بمرك الحبة ممتداً إلى القمة والانبدوبيرمالقرني على جانب الحبة.

٢/ ذرة الفشار: Zaemaysrarindurta(Popcorn)

تتميز بحبوبها الصغيرة المستطيلة أو البيضية وقمتها المدببة في بعض الأصناف أو المستديرة في أصناف أخرى، وأغلب الانبدوسبيرم في الحبة قرني مع وجودح قدر قليل من الانبدوبيرم النشوي وسط الحبة.

٣/ الذرة الصوائية:(Zaemaysrarindurta (Filnt

النباتات مبكرة النضج تتحمل الظروف المناسبة جيدة الإثبات وتميل لتكوين خلفات وتتميز الكيزان بصغر حجمها وقلة عدة صفوفها عن الذرة المنغوزة، والحبوب طويلةورفيعة صفراءاللون غالباً .

٤/ الذرة السكرية: (ZeamysRarsacharta (sweetcorn

النباتات صغيرة أو متوسطة الحجم تميل للتفرع القاعدي، وتحتوي الحبوب على اندروسبيرم سكري الطعم شفاف قبل النضج ويعطي شكلاً مجعداً عند الجفاف، ويبدو الاندربيرمكالقطرش لعدم اكتمال حيبيبات النشأ.

٥/ الذرة المغلقة: (ZeamysRarsacharta (Podcan

النباتات كثيفة الأوراق والكيزان مغلق بإغماد والحبوب بالقنابع والصافات، والحبة تكون من أي طرز من القراز.

٦/ الذرة اليابانية:(ZeamysRarsacharta (japonica

يزرع هذا الطرز كنبات زينة إذ يتميز بأوراق مخطة بخطوط صفراء أو بيضاء أو قرنفلية.

٧/ الذرة اللينة أو النشوية:(ZeamysRarsacharta (flovrmaize

تشبه الهوائية والاندوبرم نشوي لين يحيط بالحبة طبقة رقيقة من الأندبويرمالقرني ولا تتكون بالحبة عند الجفاف، وتتعدد ألوان الحبوب من الأبيض والأزرق والمرقش وهي غير واسعة الانتشار ولا يزرع أصناف منها في مصر.

أجريت كثير من البحث على موضوع تسميد الذرة الشامية نذكر منها:

- تأثير السماد المركب NPK على معدل النمو الإنتاجية العلفية لمحصول الذرة الشامية.
- تستجيب الذرة للتسميد النتروجيني سواء للسلاج أو العلف الأخضر حيث يمكن إضافته بمعدل يصل إلى ٢٠٠ كجم للهكتار.
- تأثير سماد سلفات نترات الأمونيوم على نمو محاصيل الذرة الشامية "صنف محلي".
- أثر تسميد النتروجيني على النمو والإنتاجية لمحصول الذرة الشامية.
- تأثير سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم على معدل النمو والمحاصيل في نباتات الذرة الشامية.

٣/ الوصف النباتي:

الجذر: ليفي عرضي ويحتوي على الجذور الهوائية التي تنمو من العقد فوق سطح التربة و الجذور العرضية.

الساق: قائمة طويلة (٢-٣م) مقسمة إلى عقد وسلاميات.

الأوراق: شريطية تتكون من غمد ونصل عريض متبادل على الساق ويختلف عددها من ٨-٢٠ ورقة.

النورة: الذرة نبات أحادي الجنس أحادي المسكن أي تنفصل النورة المذكرة عن المؤنثة ويكونان على نبات واحد. حيث توجد النورة المذكرة وتسمى بالشوشة Tassel في نهاية النبات والنورة المؤنثة توجد في وسط النبات وتسمى بالكوز Earبعد التلقيح والإخصاب.

التلقيح: خلطي.

الحبة كبير ة ذات قشرة لونها أبيض أو أصفر وذات ثغرة طرفية أوب دون ثغرة (هوائية).

الملائمة البيئية:

الحرارة: يبدو أن درجات الحرارة المثلى لنمو الذرة الشامية أقل من الذرة حيث أن الدرجات المثلى لنمو هذا المحصول هي ١٨-٢١م.

الأمطار: كذلك يحتاج إلى معدلات أمطار عالية نسبياً حيث يحتاج لأكثر من ٥٠٠ملم من الأمطار والإنتاجية المثلى دائماً ما تكون في ظل أمطار تتراوح من ١٢٠٠-١٥٠٠ ملم ويمكنه تحمل العطش حتى ٥ أسابيع ولكنه لا يحتمل الغرق إطلاقاً.

الإضاءة: فيما يخص فترات الإضاءة فإن هناك بعض الأصناف المتعادلة النهار حيث تزهر في أي وقت بينما توجد بعض الأصناف القصيرة النهار.

العمليات الفلاحية:

تحضير الأرض:

جذور الذرة الشامية سطحية ولذلك تحتاج إلى تحضير جيد للتربة وبالذات لعمق ٢٠سم ولابد من أن يراعى أن تكون عمق الزراعة حوالي ٧٠٥-١٠سم.

طريقة الزراعة:

تزرع في خطوط لإنتاج الحبوب والعلف غير أنه يمكن نشرها ثم عمل سرابات.

مواعيد الزراعة:

تنجح زراعة الذرة الشامية في السودان في معظم أيام السنة إلا أن زراعة الشتاء في أواسط السودان دائماً ما تصاب بثاقبات السابق ولذلك أحسن فترة لزراعته خلال الربيع والصيف والخريف ولكنه يزرع في ولاية الخرطوم وفي ولاية نهر النيل في الشتاء كعلف.

معدل البذر:

يزرع دائماً لإنتاج الحبوب في كثافات قليلة تتراوح بين ٢٠٠٠-٧٠٠٠ نبات للهكتار.

وهذا المدى يقابله حوالي ٩-١١ كجم بذور للهكتار.

الري:

عدم تحمل النبات للغرق تقتضي بالضرورة حوجته للأراضي ذات الصرف الجيد والخفيفة في نفس الوقت كذلك تحمل المحصول لملوحة التربة معتدلة حيث تكون الإنتاجية المثلى في أراضي ذات ملوحة ٢ ملي موه. وتنخفض الإنتاجية إلى حوالي النصف عندما تصل ملوحة الأرض إلى حوالي ٩ ملي موه بينما لا ينمو المحصول على الإطلاق في حالي ١٥.٣ ملي موه.

التسميد:

تحتاج الذرة الشامية إلى تسميد عالي بالنتروجين وبالذات خلال الفترة اليت تلي الـ ٤٥ يوماً الأولى من الإنبات.

الترقيع:

يتم ظهور نباتات الذرة الشامية بعد ٧-١٠ أيام من الزراعة لذلك ينبغي الإسراع في ترقيع الجور مباشرة وترقع الجور الغائبة بوضع حبوب منقوعة في الماء مدة ١٢-١٤ ساعة في مكان الجور الغائبة وبعد جفاف الأرض توضع الحبوب في الجور الغائبة ثم تروى بالأباريق لتوفير الماء اللازم للإنبات، ويؤدي هذا الترقيع إلى تعويض جزئي للفقد في كمية المحصول نتيجة نقص عدد النبات، والتأخير في الترقيع من النباتات المجاورة من تنافس على الضوء والغذاء والماء.

الخف:

يزرع الزراع عادةً عدداً كبيراً من الحبوب بالجور وقد تثبت هذه الحبوب جميعاً مما يؤدي إلى زيادة كثافة النباتات لبعض الجور، وقد تكون النباتات متزاحمة في بعض المناطق بالحقل في حالة الزراعة بدار، وفي مثل هذه الظروف ينبغي خف النباتات من المناطق المزدحمة للوصول إلى العدد الأمثل من النباتات لوحدة المسافة.

الغريق:

يجري الغريق لمقاومة الحشائش ويفيد في تكويم التراب حول النباتات مما يقلل من احتمال الرقاد، وتعرق الأرض لإبادة الحشائش مع تقلب التراب من الريشة البطالة إلى الريشة العمالة حول النباتات لتصبح النباتات في منتصف الخط عند العرقة الأخيرة مع سد ما يتكون من شقوق الأرض.

مقاومة الحشائش بالكيماويات:

يمكن استخدام المبيدات العشبية بنجاح كبير في مقاومة الحشائش في الذرة الشامية وتستخدم مادة اترازين– ٨% ذلك بمعدل $\frac{1}{4}$ كيلوجرام للغراق تذاب في ٤٠٠ – ٦٠٠ لتر ماء، ويجري الرش قبل الزراعة بعد إعداد الأرض أو بعد الري وقبل بزوغ البادرات. ويوصي حالياً باستخدام مبيدات اشاريت ٢٠٠سم^{3} للغراق تذاب في ٢٠٠ لتر ماء وترش بعد الزراعة بأسبوعين وقبل رية المحاياة، كما يستخدم مبيدات استاريت بنصيب المعدلوتساعد على التبسيط و الرجلة وأم اللين والتغليق بارتفاع ١٠–١٥ سم للحشائش، كما يراعى تقليع نباتات التبسيط باليد قبل تكوين البذور.

أمراض وحشرات الذرة الشامية:

أم الأمراض التي تصيب الذرة الشامية: عفن الفيوزاريوم– التضخم العادي – الصدأ – الذبول المتأخر.

والذبول المتأخر أشد الأمراض خطراً، وأفضل وسائل المقاومة استنباط أصناف مقاومة، وتصيب الذرة الشامية مجموعة من الحشرات أهمها: دودة القصب الكبيرة ودودة القصب الصغيرة، ودودة الذرة الأوربية، والمن، والدودة القارضة، والحفار، والعنكبوت.

الأصناف:

تم استنباط مجموعة من الهجن الفردين والثلاثية عالية الإنتاج ومقاومة لمرض الشلل "الذبول المتأخر".

١/ الهجن الفردية:

- البيضاء: جيزة (٩، ١٠، ١٠٣، ١٢٢، ١٢٣، ١٢٤، ١٢٩) وطنية، (٤).
- الصفراء: جيزة (١٥١، ١٥، ١٥٤، ١٥٥).

٢/ الهجن الثلاثية:

- البيضاء: جيزة (٣١٠، ٣٢٠، ٣٢١، ٣٢٢) وطنية (١) ونعمة.
- الصفراء: جيزة (٣٥١، ٣٥٢).

٣/ الهجن الزوجية:

- البيضاء: طابا.
- الصفراء: (دهب، آمون – هدية).
- بالإضافة إلى الصنف جيزة (٢).
- ويمكن الحصول على هذه الأصناف من وحدة إنتاج تقاوي الحاصلات الحقلية بمركز البحوث الزراعية وشركات التقاوي.

النضج والحصاد:

علامات النضج للذرة الصفراء هي إصفرار الأوراق والساق وتصلب وجفاف الحبوب وتكون الحبوب قد وصلت إلى درجة امتلائها الكامل ونسبة الرطوبة فيها لا تزيد عن ٢٠%. وتحصد الذرة الصفراء بعدة طرق: فالطريقة اليدوية تكون بأن نقطع العرانيص من النباتات وتقشر مباشرة وبعد الحصاد مع إزالة أعقاب العرانيص ليسهل بعد ذلك تفريط الحبوب وتجفيف العرانيص بعد الحصاد خاصةً في الموعد الخريفي ويكون بقرشها بسمك مناسب على أحطاب أو حصران لمنع الرطوبة الأرضية من التأثير عليها مع التعليب المستمر بين حين وآخر.

الباب الثالث
مواد وطرق البحث
Material and method

أجريت التجربة في مزرعة لكلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا شمبات وذلك في العروة موسم شتوي وذلك لدراسة ١٠ طرز وراثية من أصناف الذرة الشامية وهي:

تقع منطقة شمبات على خط طول ٣٢-٣٣ وخط عرض ١٠-١٥ على ارتفاع ٣٨٣ متر فوق سطح البحر. المنطقة تتميز بتربتها الطينية المشققة وضعف التسريب وعالية الآس الهيدروجين ٨.٢ وضعيفة المحتوى النتروجيني (Abdalla 1989) تتميز شمبات بمناخ شبه صحراوي مع درجة رطوبة قليلة (Olied 1965)ومتوسط أمطار ١٥١.٨ ملم في العام.

العمليات الفلاحية:

١/ تحضير الأرض Land Preparation

تمت حراثة أرض التجربة حرثاً عميقاً بالمحراث القرصي ثم أجريت عملية تنعيم وتزحيف وتسوية ثم سرابات.

كانت مساحة الحوض ٣ × ٢.

تاريخ الزراعة ٢٠١٦/١١/١٤م.

المعاملات:

تضم المعاملات معرفة النمو الخضري وعوامل الإنتاجي.

التصميم الإحصائي:

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Completely Randomize Block Design وقد أجريت التجربة باستعمال ثلاثة مكررات Replicationsتم توزيع المعاملات عشوائياً على الوحدات التجريبية Plots والتي يبلغ طولها ٣ أمتار

وعرض الحوض ٦ متر وتحتوي الوحدة على ٢ سرابات المسافة بين السرابة والأخرى ٨٠ سم وعليه فإن مساحة الحوض هي ٣ × ٣.٢ = ٩.٦م° .

طريقة الزراعة:

تتم الزراعة يدوياً في حفر بمسافة ٢٥ سم بين الحفرة و ٨٠ سم بين السرابات توضح البذور في "حفرة" بمعدل بذرتين – ثلاث بعد ٢١ يوم من التربة يتم رش مبيدات "جزبرين" بمعدل ١.٥ لتر للفدان.

يتم الرشدمباشرةً وبعد الزراعة والرش.

الخف:

ثم أجري عملية "الخف" على نبات واحد بعد ٢١ يوم من الزراعة.

التسميد:

أجري التسميد النيتروجيني "اليوريا" بمعدل ٤٠كجم بعد الزراعة ٣ أسابيع.

الملاحظات:

- تم توزيع "Labte" العلامات وترقيمها تستعمل عملية القياسات.
- ظهرت بعد الإصابة بثابات الساق Stemporra ولكن ملاحظة بعد نزول الأمطار.
- ثم اختيار ٥نباتات عشوائياً لإجراء القياسات عليها.

القياسات:

١. عدد الأيام للأزهار المذكرة.

٢. عدد الأيام للأزهار المؤنثة.

٣. طول النبات.

٤. سمك الساق.

٥. سمك الكوز.

٦. عدد الأوراق

١/ عدد الأيام ٥٠% للأزهار المذكرة.

تم حساب عدد الأيام من الزراعة أي ظهور ٥٠% من الأزهار المذكرة "Tasscling".

٢/ عدد الأيام: ٥٠% للأزهار المؤنثة.

تم حساب عدد الأيام من الزراعة أي ظهور ٥٠% من الأزهار المؤنثة "Silking".

٣/ طول النبات:

تم حساب طول النبات بواسطة المتر القياس من سطح الأرض إلى الأبعاد الذكرية.

٤/ سمك الساق:

تم قياس سمك الساق بواسطة "Varniacalrer" بارتفاع ١٠ سم من سطح الأرض على ساق النبات.

٥/ سمك الكوز:

يتم قياس سمك الكوز بواسطة "فرنيا" frnia

٦/ عدد الأوراق

يتم حساب عدد الأوراق لعدة نباتات وبعدها يتم حساب عرضها.

الباب الرابع
النتائج والمناقشة
Result and Discussion

جدول رقم (١) ملخص التباين لأصناف الذرة الشامية

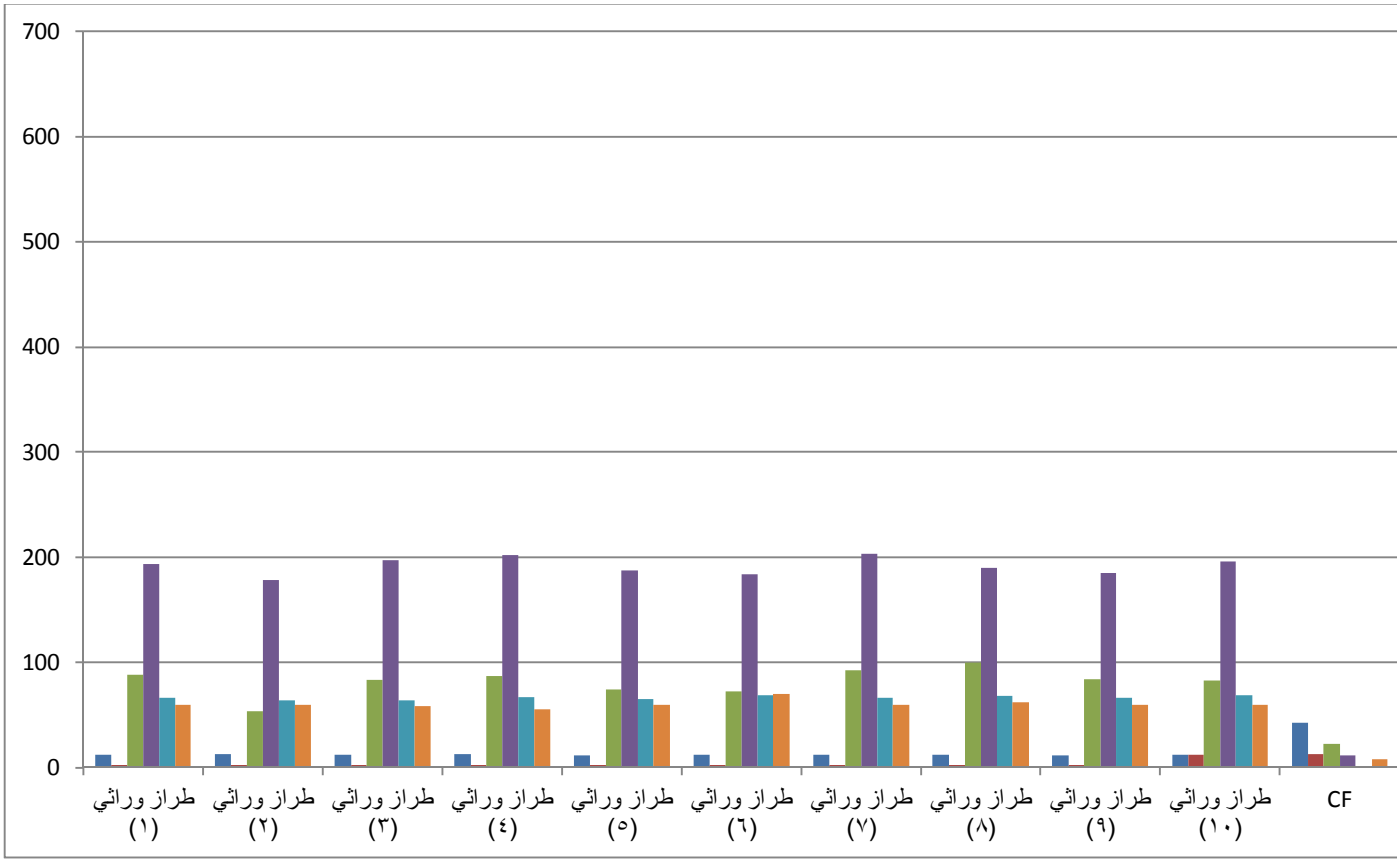
المصدر	درجة الحرية	قيمة (F)					
		عدد الأيام المذكرة	عدد الأيام المؤنثة	طول النبات	سمك الكوز	سمك الساق	عدد الأوراق
الأصناف	٩	١.٩٩*	٠.٦٤ns	٠.٤٢ns	١.٤٤ns	٠.٥٤ns	٠.٣٩ns
الخطأ التجريبي	٢٠	–	–	–	–	–	–
المجموع	٢٩	–	–	–	–	–	–
معامل التباين	–	٧.٩٩	٥.٦	١١.٤٢	٢٢.٥٧	١٢.٠٧	٤٢.٦٠
خطأ مجموع المربعات EMS	–	٢٣.١٧	١٣.٧٣	٤٧.٨٦	٣٤٠.٢٧	٠.٠٦٧٣	١٢٥٧٢

يوضح المتوسطات لقياس عدد من الأزهار المذكرة والمؤنثة لعدد ١٠ طرز وراثية من نبات الذرة الشامية

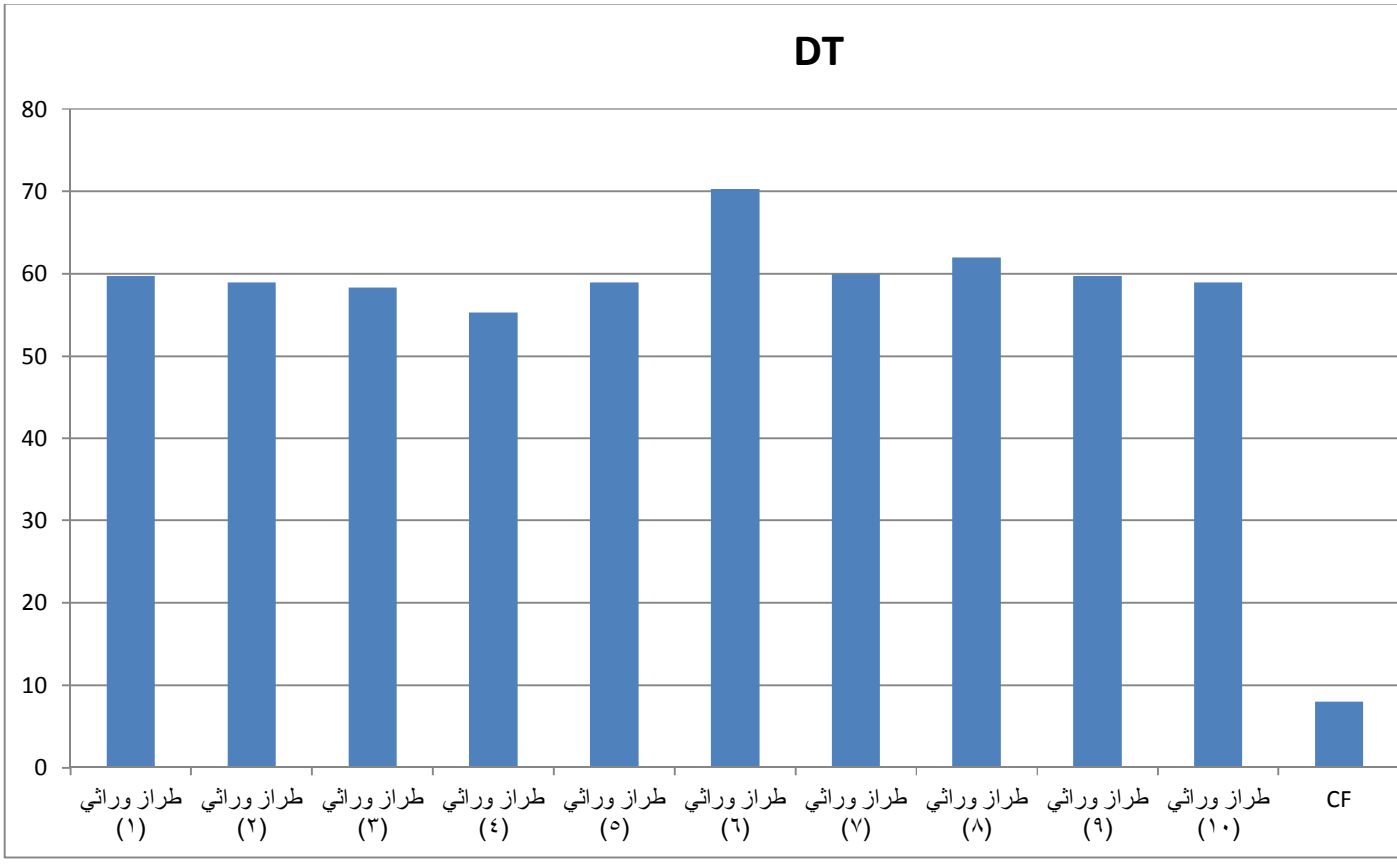
الطراز	DT	DS	PH	CH	CD
طراز وراثي (١)	٥٩.٦٦٧B	٦٦A	١٩٣.٥٣A	٨٨.٣٣٣a	٢.١٣٣a
طراز وراثي (٢)	٥٩B	٦٤	١٧٨.٢A	٥٣.٤b	٢.٠٦٦٧a
طراز وراثي (٣)	٥٨.٣٣٣B	٦٣.٦٦٧A	١٩٧.١٣A	٨٣.٣ab	٢.١٦٦٧a
طراز وراثي (٤)	٥٥.٣٣٣B	٦٧A	٢٠١.٦A	٨٦.٨a	٢.١٦٦٧a
طراز وراثي (٥)	٥٩B	٦٥A	١٨٧.٧٣A	٧٣.٩٣٣ab	2.3a
طراز وراثي (٦)	٧٠.٣٣٣B	٦٨.٦٦٧A	١٨٤A	٧٢.٦٦٧Ab	٢a
طراز وراثي (٧)	٦٠B	٦٦A	٢٠٣.٦٧A	٩٢.٦٦٧A	٢.٦٦٧a
طراز وراثي (٨)	٦٢B	٦٧.٦٦٧A	١٨٩.٨A	٩٩.٩٣٣a	٢.٣a
طراز وراثي (٩)	٥٩.٦٦٧B	٦٦A	١٨٤.٩٣A	٨٣.٦٦٧ab	٢.٠٣٣٣a
طراز وراثي (١٠)	٥٩B	٦٨.٣٣٣A	١٩٥.٨٧A	٨٢.٤٦٧ab	a12.07
CF	٧.٩٩	٠.٦	١١.٤٢	٢٢.٥٧	١٢.٧
L.SD	٨.١٩٧٧	٦.٣١١	٣٧.٢٦٣	٣١.٤١٨	٠.٤٤٢٠

ابهة تبين أنه لا توجد فروقات معنوية:

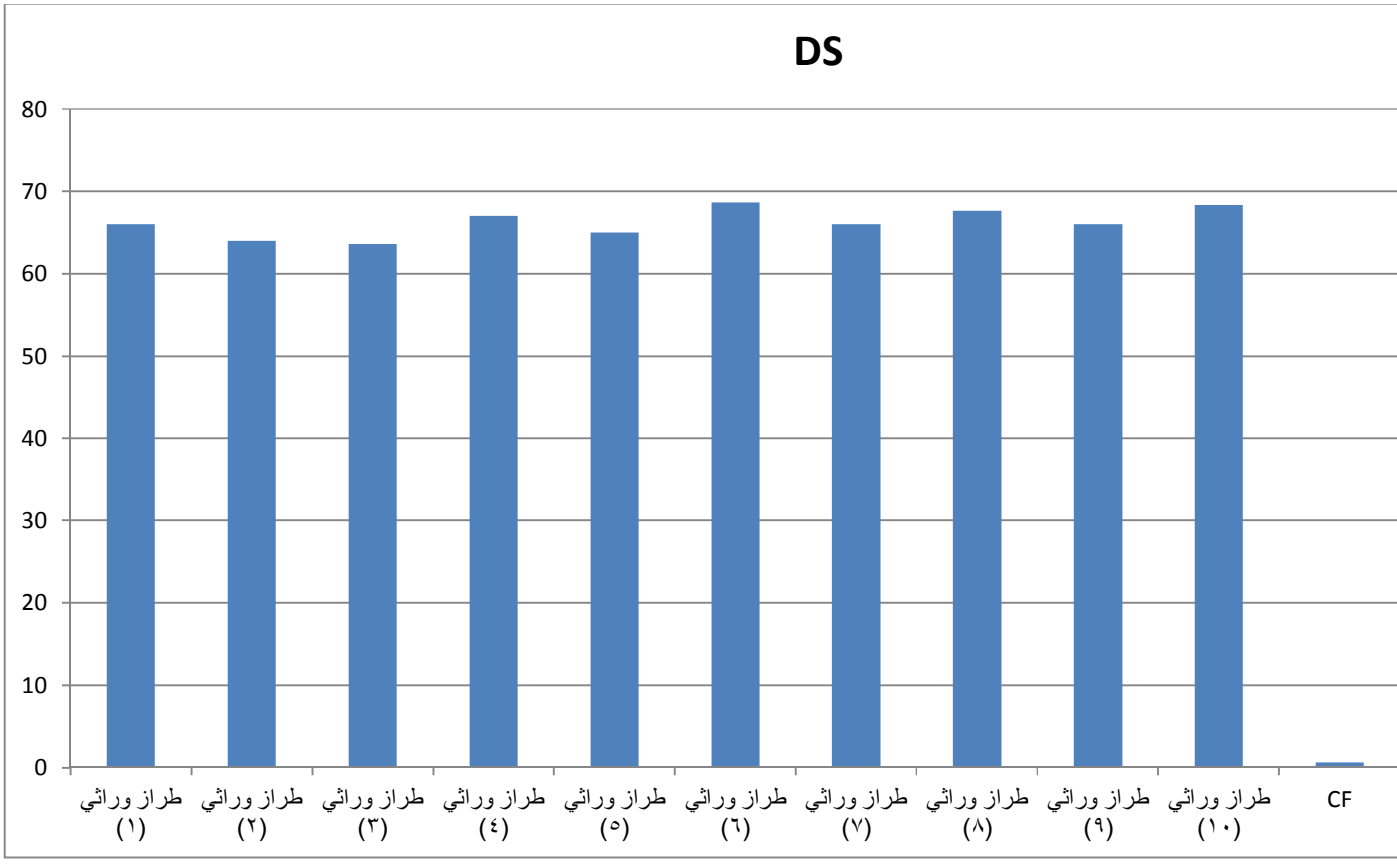
سمك الساق CH = سمك الكوز PH = طول النبات DS = عدد الأيام للأزهار المؤنثة DT = عدد الأيام لأزهار المزكرة



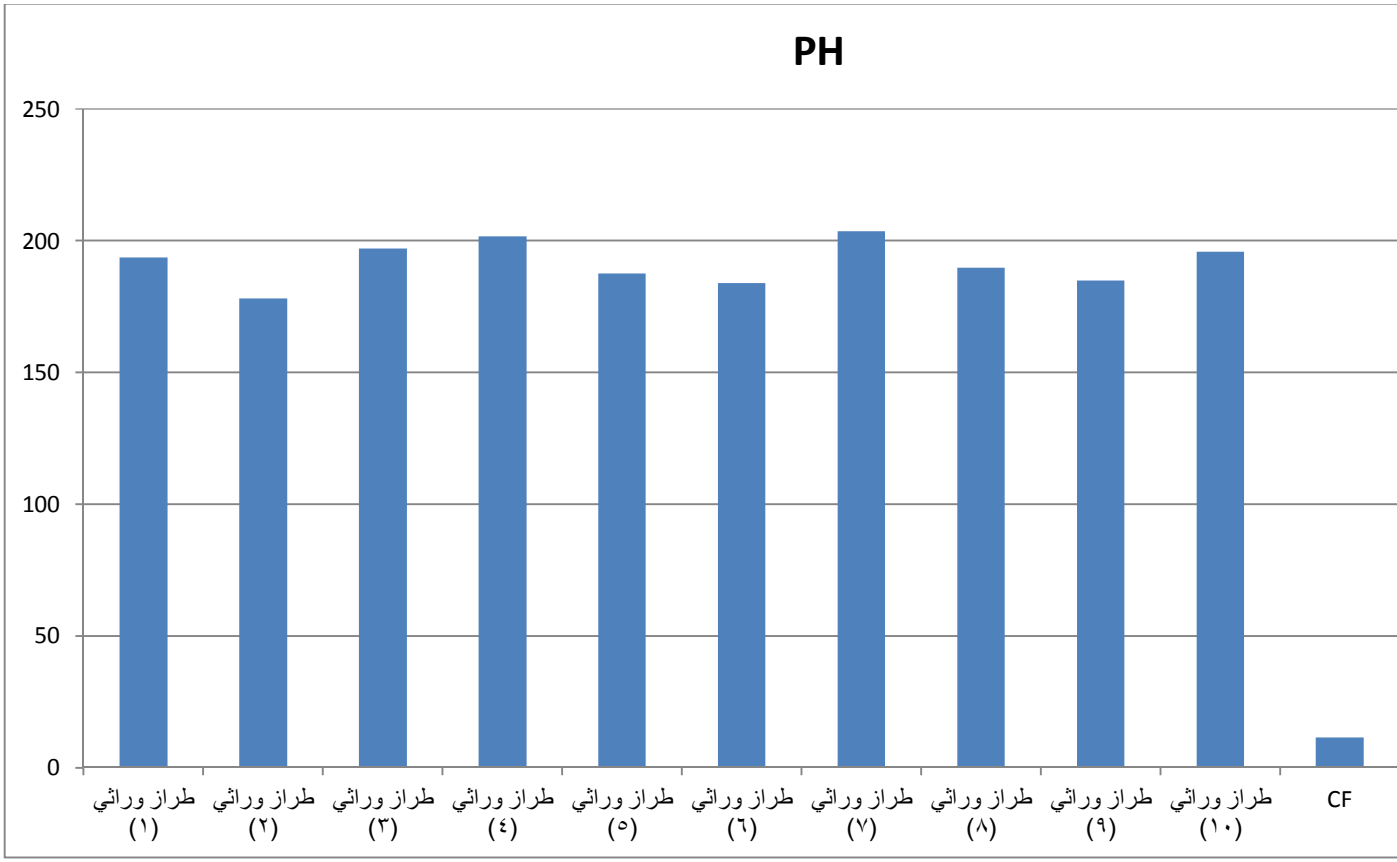
) يوضح المتوسطات لقياس عدد الأزهار المذكرة والمؤنثة ولعدد ١٠ طرز وراثية من نبات الذرة الشامية



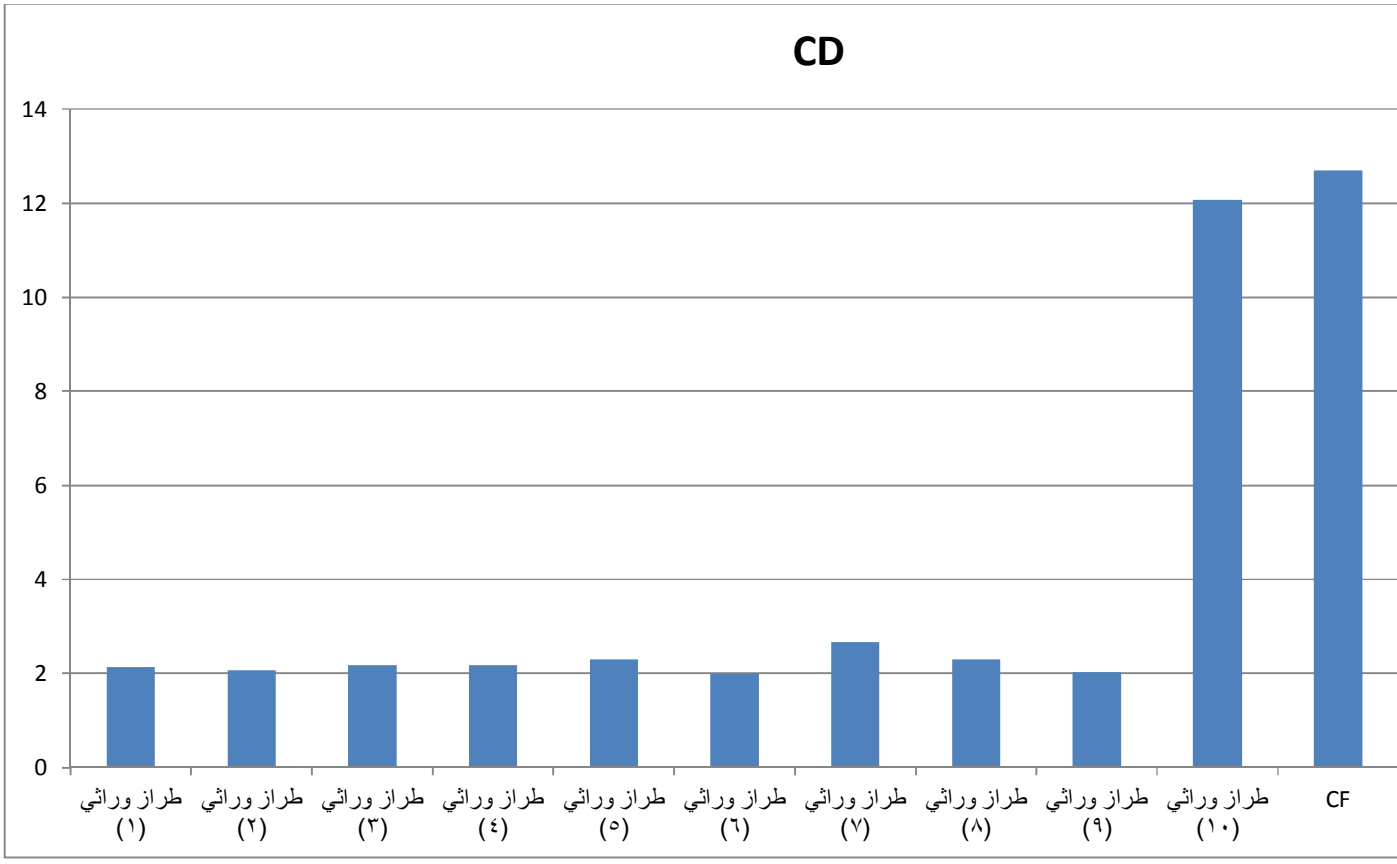
جدول رقم (٣) يوضح عدد الأيام ٥٠% للأزهار المذكرة لأصناف الذرة الشامية



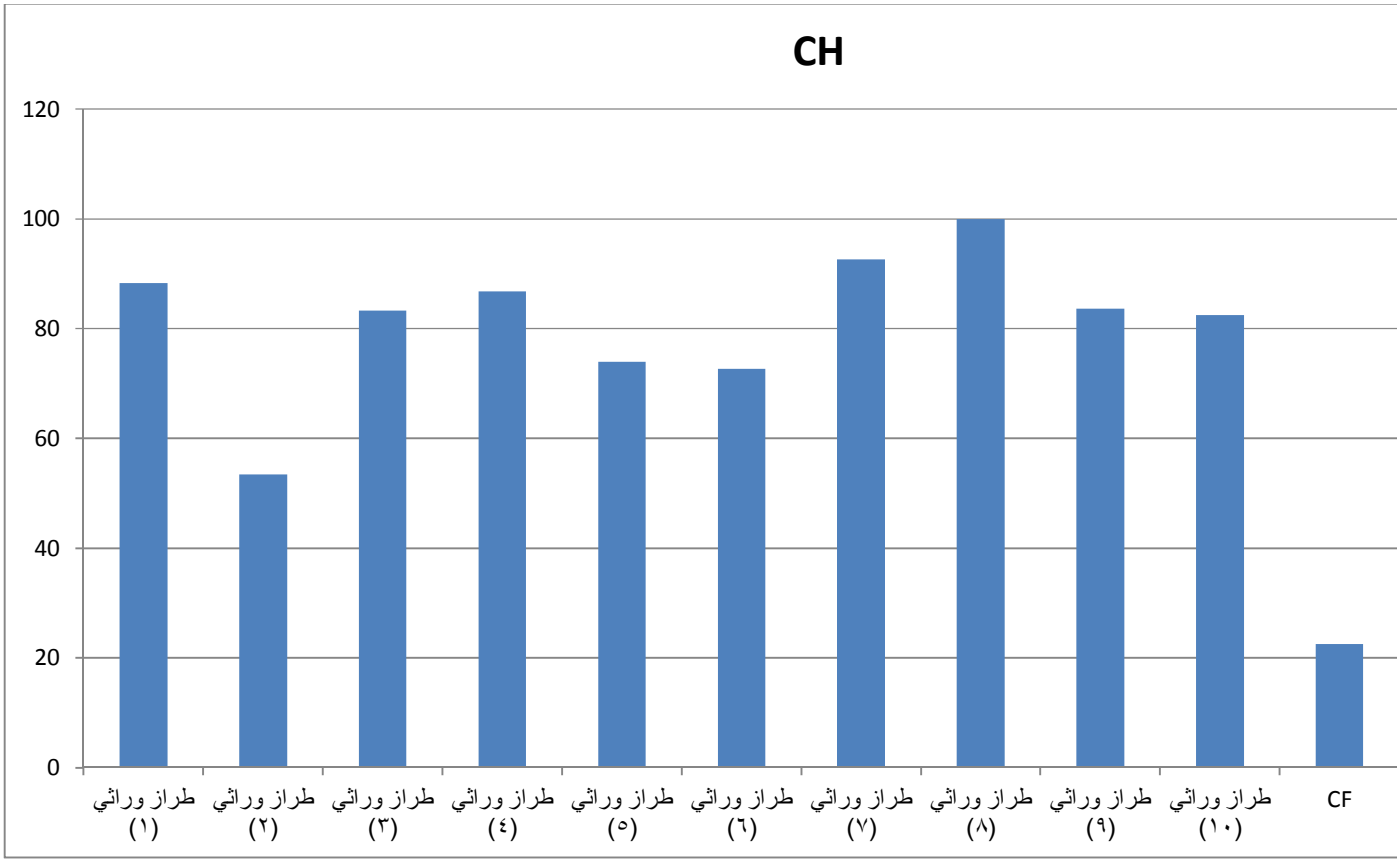
جدول رقم (٤) يوضح عدد الأيام ٥٠% للأزهار المؤنثة لأصناف الذرة الشامية



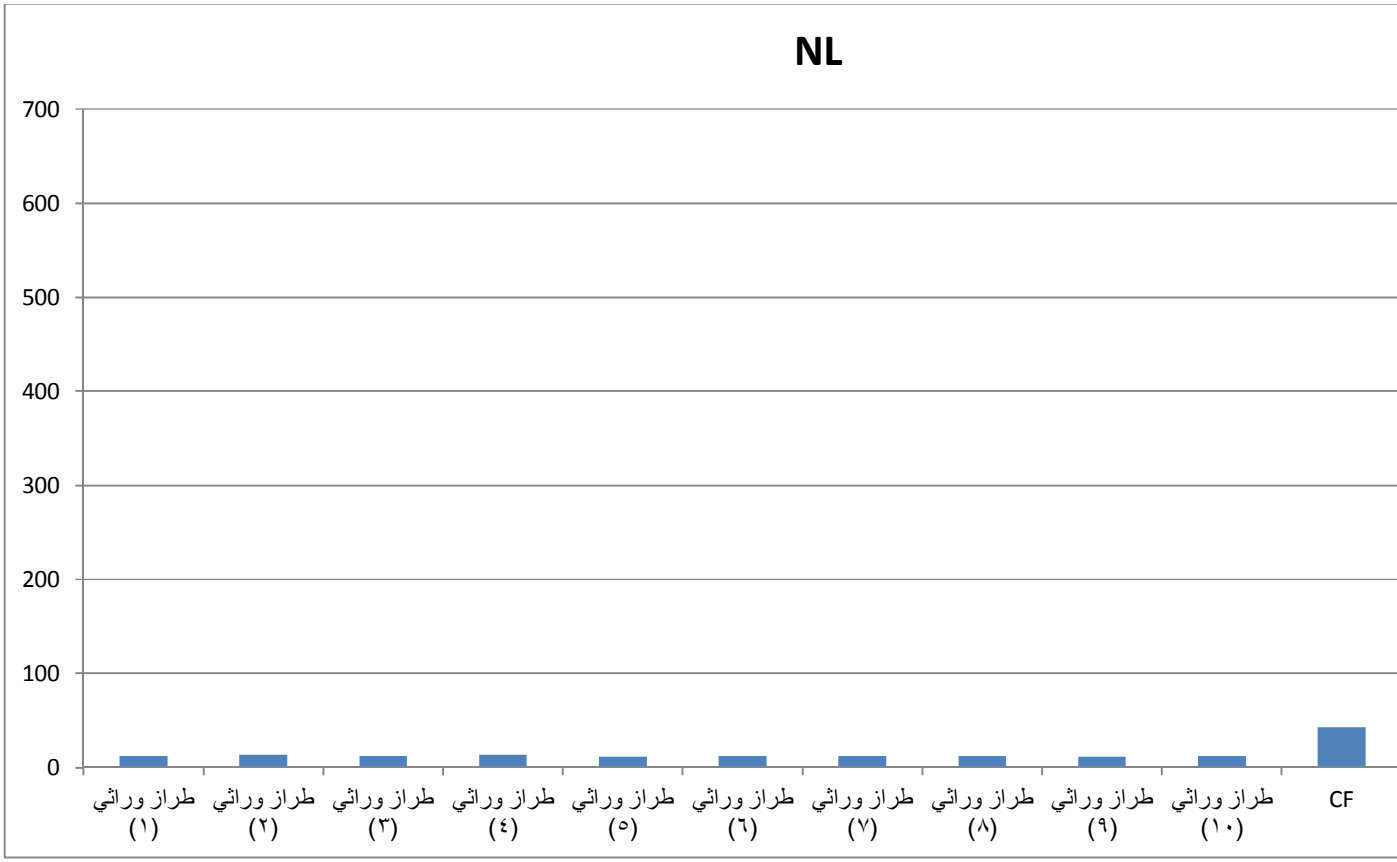
جدول رقم (٥) يوضح الطول للنبات



جدول رقم (٦) يوضح سمك الكوز



جدول رقم (٧) يوضح سمك الساق



جدول رقم (٨) يوضح عدد الأوراق

المناقشه:-

من الجدول (٣) يلاحظ وجود فروقات معنوية في عدد الأيام للأزهار المذكرة أفضل طراز وراثي هو الطراز الوراثي (٤) حيث سجل ٥٩٣ من الزراعة إلى الإزهار.

من لجدول (4) يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في عدد الأيام للأزهار المؤنثة سجل الطراز الوراثي (٣) من غيره بعد ٦٤ يوم من الزراعة إلى الإزهار.

من الجدول (٥) يلاحظ وجود فروقات معنوية طول النبات وسجل الطراز الوراثي (٧) أفضل طول للنبات من غيره.

من الجدول (6) يلاحظ وجود فروقات معنوية في سمك الكوز وسجل الطراز الوراثي (٨) أفضل سمك للكوز من غيره.

من الجدول (7) يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في سمك الساق ويلاحظ أن الطراز الوراثي (٦ و٩) متساويات في سمك الساق.

من الجدول (٨) يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في عدد الأوراق.

المراجع:-

المراجع الإنجليزية :-

Imam. A.T, 1974, Agric Res Cov Gowal crops in sudan some prospects of maise developal and production in the sudan , shambat res. stap

المراجع العربية:

١. محاصيل العلف الأخضر د: محمد السيد.

٢. أ.د: محمد أحمد خير (٢٠٠٨م) أساسيات إنتاج محاصيل الأعلاف.

٣. بقلم المهندس علي الرجوي (١٩٩٦) محاصيل الحبوب.

٤. د. عبدالحميد أحمد – محفوظ عبدالقادر محمد (١٩٨٧).

٥. أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية – د: محمد عبدالسعيدي.

٦. محاصيل حبوب – د: عبدالحميد أحمد (٢٠٠٠).

٧. إنتاج محاصيل الحقل – د: عبدالحميد السيد الدبابس د: صلاح الدين عبدالرازق شفشق.

٨. د. دوجلاس بيتشوب وآخرون (٩٨٤) علم المحاصيل وا ٍنتاج الغذاء دار ماكجرميل للنشر.

٩. ليلى منور (١٩٩١) الذرة الشامية في السودان الواقع والمستقبل المنتدى (٢٩-٣٠ أبريل) قاعة الشارقة شعبة تكنولوجيا الغلال مركز أبحاث الأغذية شمبات.

١٠. د. عبداللطيف نور (١٩٩٩) برنامج تطور وتحسين محصول الذرة الشامية في السودان، وزارة الزراعة والغابات الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات (المنتدى الشهري أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر) برامج التربية والتحسين لمحاصيل الدخن، الذرة الشامية، وزهرة الشمس بالسودان.

المـــــــــلاحـــــــــق

جدول تحليل التباين:

١/ عدد الأيام ٥٠% للأزهار المذكرة

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	٤١٤.٠٣	٦٤.٠٠٣٧	١٠٩٩
الخطأ التجريبي	٢٠	٤٦٣.٣٧	٢٣.١٦٦	
المجموع	**٢٩**	**٨٧٧.٣٦**		

CV = 7.99% LSD 8.19

٢/ عدد الأيام ٥٠% للأزهار المؤنثة

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	78.70	8.794	064
الخطأ التجريبي	٢٠	274.4	13.733	
المجموع	**٢٩**	**٣٥٣**		

CV = 5.60 LSD 6.311

٣/ طول النبات

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	١٧.٩٧	١٩٩.٣٦٦	٠.٤٢
الخطأ التجريبي	٢٠	٩٥٧٣	٤٧٨.٦	
المجموع	**٢٩**	**١١٣٦٧**		

CV = 11.42 LSD 37.263

٤/ سمك الكوز

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	٤٤١.٧	٤٩٠.٨٥٣	١.٤٤
الخطأ التجريبي	٢٠	٦٨.٥	٣٤٠٢٧	
المجموع	**٢٩**	**١١٢٢٣**		

CV = 22.57 LSD 31418

٥/ سمك الساق

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	٠.٣٢٨	٦.٠٣٦٤	٠.٥٤
الخطأ التجريبي	٢٠	١.٣٤٦٦	٠.٠٦٧٣٣	
المجموع	**٢٩**	**١.٦٧٥٠٠**		

CV = 12.07 LSD 0.4420

٦/ عدد الأوراق

	D	SS	MS	F
المعاملات	٩	٤٣١٥	٤٧٩	٠.٣٩
الخطأ التجريبي	٢٠	٢٤٣١	١٢١٥	
المجموع	**٢٩**	**٢٨٦٣٠**		

CV = 42.60 LSD 593.85