مقارنة بعض هجن الذرة الصفراء الاجنبية المدخلة مع الصنف المحلي (الربيع) عند زراعتها بكثافتين نباتية [+]

COMPARISON OF EXOTIC MAIZE HYBRIDS AND LOCAL VARIETY (RABEE) UNDER TWO PLANT DENSITIES

ضياء بطرس يوسف [*] موفق سعيد نعوم [**]
لمياء أسماعيل محمد [***] عباس خضير عباس [****]

المستخلص :

بهدف مقارنة احد عشر هجينا مدخلا من اسبانيا و استراليا مع صنف الربيع التركيبي المحلي الشائع، عند زراعتها بكثافتين نباتية (٦٦٦ ٦٦ و ٨٨٨ ٨٨ نبات / هكتار)، جرى تنفيذ تجربتين للمقارنة في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥، ١٩٩٦ في محطة ابحاث التاجي التابعة لمركز الربيع للبحوث الزراعية و الغذائية . استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ضمن تصميم القطع المنشقة و بثلاث مكررات، لكل موسم مثلما جرى التحليل التجميعي لموسمي التجربة. اوضحت النتائج وجود فروقات عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية قيد الدراسة في جميع الصفات المدروسة. اوضح التحليل التجميعي لعامي الدراسة تفوق الهجين Ceclia في اعطاء اعلى معدل لحاصل الحبوب بينما اعطى الهجين ٧٢ ادنى معدل له. لوحظ وجود فرق معنوي بين الكثافتين النباتية في صفة عدد حبوب الصف فقط. اما التدخل بين الاصناف و الكثافة النباتية فلم يكن معنويا لاغلب الصفات المدروسة. اعطى الهجين Juanita المزروع بكثافة نباتية ٦٦٦ ٦٦ نبات / هكتار اعلى معدل لحاصل الحبوب (٥٩٣٠ كغم /هكتار) بزيادة قدرها ١١٧٤ كغم /هكتار على الصنف المحلي اي بواقع قوة هجين قدرها ١٩,٨ % .

Abstract:

It is aimed to compare some exotic hybrids that introduced from Spain and Australia with the common local synthetic varie were (Rabee) under two plant densities, two trials were conducted in fall 1995 and 1996 at Al-Tajii Research Station. The split plot in randomized complete block design with three replications for each trial and pooled analysis for the two seasons was used.Results revealed the highly significant differences among the genotypes under investigation. The pooled analysis for the two yield trials revealed the

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠١/٢/١٠ ، تاريخ قبول النشر ٢٠٠١/١١/١٣ .

[*] باحث علمي اقدم/قسم وراثة وتربية النبات/ دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية.
[**] باحث علمي اقدم/ مركز الربيع للبحوث الزراعية و الغذائية، الهيأة العامة للبحث و التطوير الصناعي، وزارة الصناعة والمعادن.
[***] باحث علمي/ مركز الربيع للبحوث الزراعية و الغذائية، الهيأة العامة للبحث و التطوير الصناعي، وزارة الصناعة والمعادن.
[****] مساعد باحث، مركز الربيع للبحوث الزراعية و الغذائية، الهيأة العامة للبحث و التطوير الصناعي، وزارة الصناعة والمعادن.

exceeding the Cecelia hybrid in grain yield, while the hybrid called 72 gave the lowest. However, significant difference was noticed between the two plant densities for kernel/ row only. The hybrids and variety by plant densities interactions revealed no significant differences for the almost all traits under investigation. Juanita hybrid with 66 666 plant/ ha gave the highest grain yield (5930 kg/ha) and realized an increasable amount of 1174 kg/ha over the local variety with 19.8% of hybrid vigor.

المقدمة:

في الوقت الذي تسيدت في اوائل التسعينيات من القرن العشرين زراعة هجن الذرة الصفراء بنسبة تبلغ حوالي ٩٩% من مجمل المساحة المزروعة في الدول المتقدمة، فأن هذه النسبة لم تتجاوز ٢- ٣% من مجمل المساحة المزروعة للمحصول في العراق. وهي اقل من ١٠% من مثيلاتها في الدول النامية الاخرى [١]. ان النهوض بواقع زراعة محاصيل الحبوب، وخصوصا الذرة الصفراء خصوصا يتطلب استنباط الهجن المتفوقة، وبخلاف ذلك، فلا بد من ادخال الهجن التجريبية، لكيما يتم دراستها وتعميم زراعة المتفوقة منها، لما تتميز به من مواصفات الانتاجية العالية ومقاومة الشد البيئي (الحياتي وغير الحياتي) والتي تنجم عن قوة الهجين [٢ و٣]. ان عدم توافر العقم الذكري السايتوبلازمي في السلالات النقية المحلية وارتفاع كلفة الايدي العاملة لازالة النورات الذكرية emasculation، الى جانب عدم التمكن من استنباط سلالات نقية محلية متفوقة في قابليتها على الائتلاف لانتاج الهجن التجارية محليا، جعل فرصة ادخال الهجن الاجنبية وتقويم اداؤها وانتخاب الافضل منها للزراعة العراقية، الاسلوب الاسهل والاسرع لزيادة انتاج الحبوب في الوقت الحاضرعلى الاقل كما ان عملية ادخال الهجن المختلفة تعد من الوسائل الناجحة للتحسين الوراثي بسبب ما تقدمه هذه الهجن من الاختلاف الوراثي الذي يخدم عملية الانتخاب، والذي قد لا يتوفر في الاصناف المحلية ذات الطاقة الانتاجية المحدودة، وقد يخدم عملية استنباط سلالات نقية جيدة ومتفوقة ذات قابلية ائتلاف عالية.

تتميز الاصناف والهجن الحديثة عالميا باستجابتها للكثافة النباتية العالية والتسميد العالي، فاوضحت بعض المراجع العلمية امكانية زيادة الكثافة النباتية للذرة الصفراء الى ٨٨ الف نبات/ هكتار [٤ و ٥] وقد تصل في بعض اصناف الذرة الفشار (الشامية) الى حوالي ١٦٠ الف نبات/ هكتار [٦]. اشار Hallauer [7] الى امكانية اظهار التاثير البيئي في المادة الوراثية، اي بمعنى اختلاف الاستجابة الوراثية للصفات المظهرية تبعا لتاثير البيئة المزروع فيها ذلك الصنف.

ان الهدف من الدراسة هو مقارنة الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الحقلية لبعض الهجن الاجنبية التجريبية بالمقارنة مع صنف الربيع التركيبي المحلي بغية تحديد الافضل منها من جهة، والوقوف على واقع الاداء الانتاجي لهذه الهجن قياسا بالاصناف المحلية من جهة اخرى.

المواد وطرائق البحث:

جرى تطبيق زراعة تجربتي المقارنة في محطة ابحاث التاجي التابعة لمركز الربيع لبحوث المحاصيل الصناعية والغذائية، في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦. تمت زراعة اربعة هجن فردية مدخلة من اسبانيا (Juanita و Cecelia و Costanza و FIR) وسبعة هجن فردية مدخلة من استراليا (١٤٣ و ٢٧٦

و ٦٢ و ٧٤ و ٩٠ و ٨٢ و ٧٢) والصنف المحلي ربيع للمقارنة في اواخر تموز لموسمي التجربة في جور وعلى مروز بالواح تجريبية ابعادها ٤,٥ x ٥ م، وبواقع ٦ مروز/ لوح. كانت المسافة بين الجور ١٥ و ٢٠ سم لتمثل الكثافتين النباتية ٦٦ ٦٦٦ و٨٨ ٨٨٨ نبات/ هكتار، على التوالي. تمت عمليات خدمة وادارة المحصول من عزق وتعشيب ميكانيكي، اما السقي فكان كل ٧- ١٠ ايام بحسب حاجة المحصول. اضيف السماد المركب الفوسفاتي – النتروجيني ٢٧:٢٧ بواقع ٣٠٠ كغم/ هكتار قبل الزراعة وخلال مرحلة اعداد الارض. استخدم سماد اليوريا بعد ٣٠-٣٥ يوما من الانبات وبواقع ٣٠٠ كغم/ هكتار [8]. اخذت القياسات المتعلقة بارتفاع النبات والعرنوص وعدد الاوراق وعدد عرانيص النبات وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن ٥٠٠ حبة بحسب IBPGIR [9]. اما حاصل الحبوب، فقد حسب بحصاد جميع العرانيص في المروز الاربعة الوسطية وتفريطها وتعديل رطوبتها على اساس ١٥,٥% من وزن الحبوب، ثم تحويل الوزن الى وحدة المساحة (الهكتار).

جرى تحليل التباين وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة للالواح المنشقة لكل موسم بصورة مستقلة اخذين بنظر الاعتبار توزيع الاصناف بطريقة عشوائية ضمن الالواح الرئيسة الممثلة للكثافة النباتية. كما جرى التحليل التجميعي لموسمي التجربة، اذ مثلت سنتا الدراسة والكثافتان النباتية ان الالواح الرئيسة وفق تجربة عاملية ووزعت بداخلهما الاصناف عشوائيا، والتي مثلت الالواح الثانوية لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة للالواح المنشقة. قورنت المتوسطات الحسابية للاصناف او الكثافات النباتية او السنين والتداخلات المختلفة وفق اقل فرق معنوي LSD. درست قوة الهجين من خلال حساب مقدار التفوق للهجن الاجنبية او افضلها في حاصل الحبوب قياسا بالصنف المحلي (التجاري) وفق المعادلة: $H = (F1 - CV)\ x100/\ CV$ اذ تمثل H قوة الهجين و F1 معدل حاصل الهجين الفردي و CV معدل حاصل الصنف التجاري (المحلي).

النتائج:

يتوضح من الجدول (١) لتحليل التباين التجميعي المتضمن سنتي المقارنة والكثافة النباتية والاصناف والهجن المختلفة، ان هناك تاثيرات عالية المعنوية للسنين في صفتي عدد عرانيص النبات ووزن ٥٠٠ حبة ومعنوية لها في صفة عدد حبوب الصف. لم يظهر التاثير المعنوي للكثافة النباتية في اغلب الصفات باستثناء صفة عدد حبوب الصف. اظهرت التراكيب الوراثية قيد الدراسة تاثيرها العالي المعنوية في جميع الصفات المدروسة، مثلما اظهرت التاثير المعنوي لتداخلها مع السنين في صفة عدد عرانيص النبات. اما التداخل بين الاصناف والكثافة النباتية، فكان عالي المعنوية في صفتي ارتفاع النبات وعدد حبوب الصف، ومعنويا في حاصل الحبوب. لم يلاحظ اي تداخل معنوي بين السنين x الكثافة النباتية و السنين x الكثافة النباتية x الاصناف.

يتبين من الجدولين (٢ و ٣) ان اربعة هجن مدخلة قد تفوقت على المعدل العام لجميع التراكيب الوراثية قيد الدراسة في صفة ارتفاع النبات، واعطى الهجين Juanita و ٦٢ اعلى وادنى قيمة لارتفاع النبات (٢٠٢,٨ و ١٤٣,٢سم)، وعلى التوالي، بينما تفوق صنف الربيع في اعطاء اعلى معدل لعدد عرانيص النبات واختلف معنويا" عن الهجينين Costanza و FIR . اما بالنسبة لعدد صفوف العرنوص فقد اظهر الهجين الاسباني FIR تفوقا" معنويا" واضحا" على صنف الربيع وبقية الهجن باستثناء الهجين الاسباني Costanza واعطى الهجين الاسترالي ٩٠ ادنى معدل لعدد صفوف الحبوب في العرنوص (١٤,٧٢ صف). مثلما اعطى الهجين ٦٢ ادنى معدل لعدد حبوب الصف (٣٧,٧١ حبة) واختلف معنويا عن جميع التراكيب الوراثية

الاخرى قيد الدراسة باستثناء الهجين ٩٠، بينما تفوق الهجين CeceIia في اعطاء اعلى معدل لعدد حبوب الصف (43.50 حبة). اما بالنسبة لوزن ٥٠٠ حبة، فقد تبين ان اعلى معدل لوزن الحبة كان في الهجين Juanita (٢١٠,٣غم)، واختلفوا معنويا عن معظم الاصناف الاسترالية. اما حاصل الحبوب، فقد تبين ان صنف ربيع قد جاء بالمرتبة السادسة بين جميع التراكيب الوراثية قيد الدراسة. تفوق الهجين الاسباني Juanita الذي اعطى ٥٥٤٠,٩ كغم/ هكتار يليه الهجين الاسترالي ٢٧٦ فالهجين الاسباني FIR. تراوح حاصل الحبوب بين ٣٨٣٤,٥ و ٥٥٤٠,٩ كغم/ هكتار مؤشرا الاختلاف الوراثي الواسع بين الهجن التجريبية المدخلة، مما يشير الى وجود قوة هجين قدرها ١٣,١٤% على الصنف المحلي الشائعة زراعتها في العراق. كما تبين بان قيم معامل الاختلاف كانت على العموم ضمن المدى الذي يشير الى دقة البيانات وعدم وجود تغاير واسع للصنف او الهجين الواحد باختلاف المكررات او سنتي التجربة.

يشير الجدولان (٢ و ٤) الى التاثير غير المعنوي للكثافة النباتية في اغلب الصفات المدروسة، باستثناء ارتفاع النبات في الموسم الخريفي ١٩٩٦، ولم يظهر اي تاثير معنوي للكثافة النباتية كمعدل لعامي الدراسة في اغلب الصفات المدروسة باستثناء صفة عددحبوب الصف. على العموم، اظهرت الكثافة النباتية ٦٦ ٦٦٦ نبات/ هكتار تفوقا ظاهريا في صفات عدد عرانيص النبات وعدد صفوف العرنوص وعدد حبوب الصف ووزن ٥٠٠ حبة وحاصل الحبوب. كما تبين من الجدول (٣) التاثير المعنوي للتداخل بين الاصناف والكثافة النباتية في صفات ارتفاع النبات وعدد حبوب الصف وحاصل الحبوب. اعطى الهجين Juanita المزروع بكثافة نباتية قدرها ٦٦ ٦٦٦ نبات/ هكتار، اعلى معدل لحاصل الحبوب، بينما اعطى الهجين ٧٢ المزروع الكثافة النباتية بنفسها ادنى معدل لحاصل الحبوب. يوضح الجدولان (٥ و ٦) معدلات حاصل الحبوب ومكوناته وبعض الصفات الحقلية في الموسم الخريفي لعامي التجربة. تفوق الموسم الخريفي ١٩٩٥ على مثيله في عام ١٩٩٦ معنويا في صفات عدد عرانيص النبات وعدد حبوب الصف ووزن ٥٠٠ حبة، بينما اظهر ارتفاع النبات وعدد صفوف العرنوص وحاصل الحبوب تفوقا ظاهريا للموسم الخريفي ١٩٩٥ على ١٩٩٦.

المناقشة:

كان لوجود الفروقات المعنوية في الصفات المدروسة دليلا واضحا للاختلاف الوراثي بين المواد الوراثية (الجدول، ١)، وذلك طبقا لخزينهما الوراثي (الاسباني والاسترالي)، الذي يمثل قاعدة وراثية مختلفة لكل منهما عن الاخر [10]. توضحت بعض العلاقة الوراثية في الهجن ذات المنشا البيئي الواحد [11]، اي بمعنى ترتيب اسبقية rank حاصل الحبوب، فمثلا، ان الهجن الاسبانية المنشا قد تفوقت عموما على الهجن الاسترالية المنشأ (الجدول، ٣). ربما يقدم هذا الاختلاف فائدة كبيرة في اشتقاق سلالات نقية مختلفة عن بعضها وراثيا وجغرافيا بما يحقق اعلى مظاهر قوة الهجين من جهة ويزيد اتساع القاعدة الوراثية للتغاير الوراثي بما يسهل الانتخاب والتهجين لاستنباط اصناف وهجن محلية متفوقة [١٢ و ١٣]. يتبين من الجدولين (٢ و ٣) ان صفتي عدد حبوب الصف ووزن الحبة هي الاكثر تاثيرا في زيادة حاصل الحبوب، وهذا ما ايده يوسف واخرون [٨ و ١٤]. مثلما توضح ان العديد من الهجن الاجنبية قد تفوقت على افضل الاصناف المزروعة في العراق، وهذا يؤشر اهمية وضرورة ادخال الهجن الاجنبية واختبارها وتعميم زراعة المتفوقة والملائمة منها لظروف العراق، ريثما يتم استنباط هجن محلية متفوقة.

اما تاثير الكثافة النباتية، فلم يؤشر استجابة التراكيب الوراثية المختلفة لزيادتها الى المستويات المستخدمة في هذه الدراسة، وبذلك تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه سعدالله واخرون [٤]، مثلما يعني ضرورة السعي لاختبار اصناف وهجن الذرة الصفراء المختلفة من خلال زراعتها بكثافات نباتية متزايدة. وربما يكون ذلك باتباع اساليب وطرائق جديدة في عمليات ادارة وخدمة المحصول [٥]. على العموم، فان واقع الحال يؤشر امكانية تحقيق اعلى حاصل حبوبي في الهجين Juanita عند زراعته بكثافة نباتية قدرها ٦٦ ٦٦٦ نبات/ هكتار، محققا زيادة قدرها ١١٧٤ كغم/ هكتار، اي بواقع قوة هجين قدرها ١٩,٨% على الصنف المحلي ربيع. ان ارتفاع معدلات حاصل الحبوب في الهجن Juanita و CeceIia و FIR (الجدول، ٢) يعكس تفوق هذه الهجن في ارتفاع معدلات بعض مكونات الحاصل، والتي اهمها عدد حبوب العرنوص ووزن الحبة [١٥ و ١٦]، بسبب ان مكونات الحاصل هي دالة الحاصل نفسه وانعكاس لكفاءة بعض الصفات المظهرية الاخرى، اي كفاءة التمثيل الغذائي، وبالتالي كفاءة المصدر– المصب [١٧ و ١٨].

الجدول (١) متوسط المربعات للصفات المدروسة– تحليل التباين التجميعي لتجربة مقارنة تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء المزروعة بكثافتين نباتية في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦.

مصدر الاختلاف	ارتفاع النبات (سم)	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)	درجات الحرية
المكررات	١٤٤,٧١	٠,١٤٧	٣,٢٢٦	*١٤,٧٣١	٨٩٢,٢٢	١٧٣٩٠٣٣	٢
السنين	٤٥,٥٦٤	**١,٦٦٨	٠,١١١	*٢١,٩٣٤	**٣٠٨٠,٢٥	١٦٢٠١٠٥	١
الكثافة النباتية	١٩٨,٣٤	٠,١٠٦	٠,٠٢٢	*٢٢,٢٤٧	٥٨٤,٠٣	١٧٠٤٧٦٥	١
السنين x الكثافة النباتية	٥٥,٠١	٠,١٥٣	٠,٩٣٤	٢,٩٤٧	٥٥٢,٢٥	١٠٣٠٢	١
الخطا الاول	٣٣,٧٣	٠,١١٨	٠,٧١٩	٢,٤٧١	١٥٩,٨٦	٥٦٢٨٧٤٠	٦
التراكيب الوراثية	٤٢٩٦,٣٦**	**٠,١٤٢	*٥,٧٣٣*	**٥٥,١٨٠	**٤٨٩٧,١٥	**٤٩٦١٧٢٥٢	١١
السنين x التراكيب الوراثية	٩٨,٥٨	*٠,١٠٨	١,٤٢٨	٠,٣٥٨	٢٤٥,١٠	٣٤٥٩٧٤	١١
كثافة نباتية x تراكيب وراثية	*١٩٧,٦٦*	٠,٠٩٦	١,٦٩٦	**٢٢,٥٧٤	٤٦٤,٧٩	*١٢٥٢٦٤١٤	١١
سنين x كثافة نباتية x تراكيب وراثية	١٩,٩٩	٠,٠٥٨	٠,٧٩٤	٠,٦٤٣	١١٧,٢٨	١٨١٥٧١	١١
الخطا الثاني	٧٣,٧٥	٠,٠٥٦	١,٩٨٩	٥,٤٧٨	٥٣٣,١٠	٤٢٤٧٢٩٤٩	٨٨

- و ** تعني معنوية عند مستوى احتمال ٠,٠٥ و٠,٠١، على التوالي.

الجدول (٢): متوسط المربعات للصفات المدروسة لتجربة مقارنة للتراكيب الوراثية مختلفة من الذرة الصفراء مزروعة بكثافتين نباتية في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦- تحليل التباين التجميعي.

الهجين او الصنف	ارتفاع النبات (سم)	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
الكثافة النباتية ٦٦ ٦٦٦						
صنف الربيع	١٦٣,٢	٢,٠٠	١٥,٢٧	٣٩,٠	١٧٢,٢	٤٧٥٦
Juanita	١٩٩,٥	١,٩٣	١٦,٠٧	٤٣,٣	٢٠٧,٣	٥٩٣٠
CeceIia	١٩٠,٨	١,٩٠	١٥,٣٨	٤٣,٧	٢١٧,٠	٥٧٩٢
Costanza	١٩٠,٢	١,٦٢	١٥,٩٨	٤٣,٠	١٨٤,٣	٤٧٥٨
FIR	١٩٣,٧	١,٨٨	١٧,٠٧	٤١,٣	٢١٢,٣	٥٥٧٢
١٤٣	١٦٦,٢	٢,٠٠	١٤,٨٣	٤١,٨	١٧٤,٧	٤٨٢٤
٢٧٦	١٦٠,٣	٢,١٥	١٥,٧٢	٤٢,٧	١٩٤,٥	٥٤٥٧
٦٢	١٤٤,٠	١,٨٧	١٥,٨٢	٣٦,١	١٧٠,٥	٣٧٩٢
٧٤	١٦٩,٧	١,٩٠	١٥,٣٧	٤٣,٣	١٦٠,٧	٤٠٥٢
٩٠	١٩٣,٠	٢,١٠	١٤,٣٣	٣٧,٥	١٦٣,٨	٣٩١٨
٨٢	١٧٣,٥	٢,٠٥	١٥,٢٨	٤١,٥	١٤١,٢	٤٢٣٦
٧٢	١٦٢,٥	١,٩٢	١٥,٨٣	٣٧,٦	١٩٤,٥	٣٦٣٥
الكثافة النباتية ٨٨ ٨٨٨						
صنف الربيع	١٤٦,٠	٢,١٠	١٤,٨٨	٤٠,٣	١٧٩,٧	٤٨٧٠
Juanita	٢٠٦,٢	١,٨٧	١٦,٠٠	٤٢,٥	٢١٣,٢	٤٢٠٢
CeceIia	١٩٥,٥	٢,٠٠	١٦,١٧	٤٣,٣	١٨٩,٠	٥٢٩٠
Costanza	١٩٥,٢	١,٧٥	١٦,٠٧	٤٣,٠	١٩٣,٠	٤٥٢٤
FIR	١٩٦,٧	١,٦٨	١٦,٧٢	٤٣,٥	١٩٠,٨	٤٧٤٨
١٤٣	١٨١,٠	١,٩٠	١٥,٦٧	٤٤,٨	١٨٣,٣	٥٠٦٤
٢٧٦	١٥٤,٥	١,٩٢	١٤,٦٧	٤٤,٢	١٧٥,٣	٥٠٤٢
٦٢	١٤٢,٣	٢,٠٨	١٦,٠٧	٣٩,٤	١٧٠,٥	٤٣٥٦
٧٤	١٧٨,٧	١,٧٠	١٥,٠٣	٣٧,٤	١٦٠,٣	٣٨٢٣
٩٠	١٩٢,٠	١,٧٣	١٤,١٨	٣٨,١	١٥٨,٥	٣٨٨٤
٨٢	١٧٩,٢	١,٩٣	١٦,٤٨	٤١,١	١٤١,٥	٤٢٧٣
٧٢	١٦٧,٥	٢,٠٠	١٥,٦٧	٤٢,٦	١٨٩,٨	٤٠٣٤
أ.ف.م. (١%) للتراكيب الوراثية	٦,٥٣	٠,١٥	١,٠٧	١,٧٨	١٧,٥٤	٥٢,٨
أ.ف.م. (٥%) للكثافة النباتية	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠م
أ.ف.م. (٥%) للتراكيب x الكثافة النباتية	٩,٢٣	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠ م٠	غ٠ م٠	٥٦٤

- **أ. ف. م. (٠,٠١) تعني معنوية عند مستوى احتمال ٠,٠١، والارقام بين القوسين تعبر عن اسبقية ترتيب التفوق في حاصل الحبوب.**

الجدول (٣): متوسط الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية المختلفة من الذرة الصفراء، معدل الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦- تحليل التباين التجميعي.

الهجين او الصنف	ارتفاع النبات (سم)	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
صنف الربيع	١٥٤,٦	٢,٠٥	١٥,٠٨	٣٩,٦٤	١٧٥,٩	٤٨١٢,٩ (٦)
Juanita	٢٠٢,٨	١,٩٠	١٦,٠٣	٤٢,٩٣	٢١٠,٣	٥٠٦٥,٧ (٤)
CeceIia	١٩٣,٢	١,٩٥	١٥,٧٨	٤٣,٥٠	٢٠٣,٠	٥٥٤٠,٩ (١)
Costanza	١٩٢,٧	١,٦٨	١٦,٠٣	٤٣,٠١	١٨٨,٧	٤٦٤٠,٨ (٧)
FIR	١٩٥,٢	١,٧٨	١٦,٩٨	٤٢,٣٩	٢٠١,٦	٥١٥٩,٩ (٣)
١٤٣	١٧٣,٦	١,٩٥	١٤,٨٢	٤٣,٣٢	١٧٨,٨	٤٩٤٣,٨ (٥)
٢٧٦	١٥٧,٤	٢,٠٣	١٥,٤٠	٤٣,٤٢	١٨٤,٩	٥٢٤٩,٣ (٢)
٦٢	١٤٣,٢	١,٩٨	١٥,٨٥	٣٧,٧١	١٧٠,٥	٤٠٧٣,١ (٩)
٧٤	١٧٤,٢	١,٨٠	١٥,١٨	٤٠,٣٤	١٦٠,٥	٣٩٣٧,١ (١٠)
٩٠	١٩٢,٥	١,٩٢	١٤,٢٧	٣٧,٩٧	١٦١,٢	٣٩٠٠,٥ (١١)
٨٢	١٧٦,٣	١,٩٩	١٥,٧٠	٤١,٢٤	١٤١,٣	٤٢,٥٤,٤ (٨)
٧٢	١٦٥,٠	١,٩٦	١٥,٧٥	٤٠,٠٦	١٩٢,٢	٣٨٣٤,٥ (١٢)
المتوسط الحسابي	١٧٦,٧	١,٩٢	١٥,٥٧	٤١,٢٨	١٨٠,٧٤	٤٦١٧,٧٤
أ. ف. م. (٠,٠١)	٦,٥٢٥	٠,١٥	١,٠٧	١,٧٨	١٧,٥٤	٥٢٧,٨٥
معامل الاختلاف (%)	٤,٩	١٢,٣٥	٩,٠٦	٥,٦٧	١٢,٨	١٥,٠٤

- **أ. ف. م. (٠,٠١) تعني معنوية عند مستوى احتمال ٠,٠١، والارقام بين القوسين تعبر عن اسبقية ترتيب التفوق في حاصل الحبوب.**

الجدول (٤): تاثير الكثافة النباتية المختلفة في بعض الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته للذرة الصفراء في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦*.

الصفة / الكثافة النباتية	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد الاوراق	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
الموسم الخريفي ١٩٩٥								
٦٦ ٦٦٦	١٧٦,٧	٨١,٦	١٢,٠٥	٢,٠٨	١٥,٧	٤٢,٢	١٨٥,٤	٤٨٢٤,٢
٨٨ ٨٨٨	١٧٧,٨	٨٦,٢	١٢,٣١	١,٩٦	١٥,٥	٤١,١	١٨٥,٣	٤٦٢٣,٥
أ. ف. م. (٠,٠٥)	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.
معامل الاختلاف (%)	٥,٩٧	٧,٧١	٧,٧١	١٤,٣٤	١٠,٦٨	٦,٢٠	١٤,٢٤	١٦,٣٠
الموسم الخريفي ١٩٩٦								
٦٦ ٦٦٦	١٧٤,٤	–	–	١,٨١	١٥,٦	٤١,١	١٨٠,١	٤٦٢٩,٤
٨٨ ٨٨٨	١٧٧,٩	–	–	١,٨٠	١٥,٥	٤٠,٦	١٧٢,٢	٤٣٩٤,٤
أ. ف. م. (٠,٠٥)	١,٩٨	–	–	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.
معامل الاختلاف (%)	٣,٣٩	–	–	٩,١٣	٧,٠٦	٥,٠٦	١٠,٩٢	١٣,٥٢
معدل عامي التجربة								
٦٦ ٦٦٦	١٧٥,٥	–	–	١,٩٤	١٥,٥٨	٤١,٦٧	١٨٢,٧٥	٤٧٢٦,٨
٨٨ ٨٨٨	١٧٧,٩	–	–	١,٨٨	١٥,٥٦	٤٠,٨٩	١٧٨,٧٥	٥٤١١,٧
أ. ف. م. (٠,٠٥)	غ. م.	–	–	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.

- **أ. ف. م. (٠,٠٥) تعني معنوية عند مستوى احتمال ٠,٠٥ و غ. م. تعني غير معنوي.**

الجدول (٥): متوسطات الصفات المدروسة لتراكيب وراثية مزروعة بكثافتين نباتية لمحصول الذرة الصفراء في الموسم الخريفي لعامي ١٩٩٥ و ١٩٩٦. التحليل التجميعي للتراكيب الوراثية X السنين*.

الصفة / الكثافة النباتية	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد الاوراق	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
الموسم الخريفي ١٩٩٥								
٦٦٦٦	١٧٦,٧	٨١,٦	١٢,٠٥	٢,٠٨	١٥,٧	٤٢,٢	١٨٥,٤	٤٨٢٤,٢
٨٨٨٨	١٧٧,٨	٨٦,٢	١٢,٣١	١,٩٦	١٥,٥	٤١,١	١٨٥,٣	٤٦٢٣,٥
أ. ف. م. (٠,٠٥)	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.
معامل الاختلاف (%)	٥,٩٧	٧,٧١	٧,٧١	١٤,٣٤	١٠,٦٨	٦,٢٠	١٤,٢٤	١٦,٣٠
الموسم الخريفي ١٩٩٦								
٦٦٦٦	١٧٤,٤	–	–	١,٨١	١٥,٦	٤١,١	١٨٠,١	٤٦٢٩,٤
٨٨٨٨	١٧٧,٩	–	–	١,٨٠	١٥,٥	٤٠,٦	١٧٢,٢	٤٣٩٤,٤
أ. ف. م. (٠,٠٥)	١,٩٨	–	–	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.
معامل الاختلاف (%)	٣,٣٩	–	–	٩,١٣	٧,٠٦	٥,٠٦	١٠,٩٢	١٣,٥٢
معدل عامي التجربة								
٦٦٦٦	١٧٥,٥	–	–	١,٩٤	١٥,٥٨	٤١,٦٧	١٨٢,٧٥	٤٧٢٦,٨
٨٨٨٨	١٧٧,٩	–	–	١,٨٨	١٥,٥٦	٤٠,٨٩	١٧٨,٧٥	٥٤١١,٧
أ. ف. م. (٠,٠٥)	غ. م.	–	–	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.	غ. م.

• أ. ف. م. (0.05) و(0.01) تعني اصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 و غ. م. تعني غير معنوي.

الجدول (6): تاثير البيئة، ممثلة بالسنين المختلفة في بعض الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء مزروعة بكثافتين نباتية.

الصفة / السنة	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص (سم)	عدد الاوراق	عدد عرانيص النبات	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	وزن ٥٠٠ حبة (غم)	حاصل الحبوب (كغم/ هكتار)
خريفي ١٩٩٥	177.3	83.9	12.2	2.02	15.60	41.67	185.36	4723.8
خريفي ١٩٩٦	176.2	–	-	1.81	15.54	40.89	176.11	4511.7
أ. ف. م. (0.05)*	غ. م.	–	–	0.15	غ. م.	0.45	5.52	غ. م.

*** أ. ف. م. (0.05) تعني اصغر فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و غ. م. نعني غير معنوي.**

المصادر:

1. Yousif, D.P.; Baker R. H.; Ali H. Ch; and Majeed A.H."Utilization of heterosis and combining ability in maize hybrids breeding" *J. Iraqi Agric*. 11(2)157-166.

٢. يوسف، ضياء بطرس ورعد محمود سلمان. "دراسة اداء الاصناف الاجنبية والمحلية من الذرة الشامية (الفشار) في العراق" *تقرير داخلي*، دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية، منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق ١٩٩٩.

٣. يوسف، ضياء بطرس. "تقدير بعض المعالم الوراثية في تربية هجن الذرة الصفراء" *اطروحة دكتوراه*، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق ،١٩٩٧.

٤. سعدالله، حسين احمد وياگار محمد الجباري وعدنان خلف محمد ونوئيل زيا هيدو ومنير الدين فائق عباس. "استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء الى مستويات التسميد والكثافة النباتية" *مجلة الزراعة العراقية* ٣(٢)٤١- ٥٠ ١٩٩٨.

5. Tyagi, R. C.; Singh, D.; and Hooda, I. S. "Effect of plant population, irrigation, and nitrogen on yield and its attributes of spring maize (*Zea mays* L.)". *Indian J. Agron.* 43(4) 672- 676. 1998.

٦. يوسف، ضياء بطرس وعزيز حامد مجيد وجلال ناجي محمود. "تاثير الكثافة النباتية على الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الاخرى في صنفين من الذرة الفشار" *مجلة الزراعة العراقية* ٢٠٠٢.

7. Hallauer, A. R. "Methods used in developing maize inbreds" *Maydica* 35: 1- 16. 1990.

٨. يوسف، ضياء بطرس وحميد جلوب علي وجلال ناجي محمود وعزيز حامد مجيد. "دراسة مقارنة اصناف مختلفة من الذرة الصفراء في الزراعة الربيعية ضمن ظروف المنطقة الوسطى من العراق" *مجلة دراسات "العلوم الزراعية"* ٢٥(١) ١١٦- ١٢٤ ١٩٩٨.

9. IBPGIR. "Discriptors for maize" International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico, *International Board for Plant Genetic Resources*, Rome 1991.

10. Evans, L. T.; and Fischer, R. A. "Yield potential; its definition, measurement, and significance" *Crop Sci*. 39: 1544- 1551 , 1999.

11. Parentoni, S. N.; Magalhaes, J.; Gama, E. E. G.; Santes, M. X.; C. A. P.; Pacheco, Guimaraes, P. E. O.; Lopes, M. A.; Vasconcelos, M. J. V.; and Paiva, E. "Phytogenetic relationship and correlations between genetic distances using RAPD markers and specific combining ability in 28 tropical open pollinated maize varieties" In *Book of Abstracts*, *Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops*. Int. Symposium, ASA, CSSA, WI., P. 22- 23 1997.

12. Goldman, I. L. "Inbreeding and outbreeding in the development of modern heterosis concept" In Coors, J. G. and S. Pandey (eds.), *Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops*. Int. Symposium, ASA, CSSA, WI., P.7-18 1999.

13. Miranda Filho, J. B. "Inbreeding and heterosis". In *Book of Abstracts, Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops*. Int. Symposium, ASA, CSSA, WI., P. 12-13 1997.

١٤. يوسف، ضياء بطرس وحميد جلوب علي وعبد الجاسم محيسن الجبوري وعزيز حامد مجيد. "استنباط صنف جديد من الذرة الصفراء (الربيع) يلائم الزراعة الربيعية في المنطقة الوسطى من العراق" I. برنامج التربية. *مجلة دراسات "العلوم الزراعية"* ٢٤(١) ٨٤- ٩٦ ،١٩٩٧.

15. Leng, E. R. "Component analysis in inheritance studies of grain yield in maize" *Crop Sci*. 3:187- 190 ,1963.