الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690
Email: utjsci@utq.edu.iq website: http://jsci.utq.edu.iq

تأثير مسافات مختلفة بين الجور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناتة لصنفين من الذرة البيضاء (Sorghum bicolor L. moench)

مهند عبد الحسين عبود كفاح عبد الرضا الدوغجي
قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة البصرة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في قضاء القرنة التابع لمحافظة البصرة خلال الموسم الخريفي للعام الزراعي ٢٠٠٨ ،لدراسة تأثير أربع مسافات بين الجور (١٠ و١٥ و٢٠ و٢٥ سم) في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناتة لصنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. moench و أظهرت النتائج أن للأصناف تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري (عدد الأيام من الزراعة حتى ٥٠ % تزهير ومعدل ارتفاع النبات ومعدل قطر الساق ودليل المساحة الورقية) وحاصل الحبوب ومكوناتة (وزن ١٠٠٠ حبة وعدد الحبوب بالراس) والنسبة المئوية للبروتين في الحبة ، إذ سجل الصنف كافير-٢ اعلى حاصل للحبوب ونسبة بروتين والتي بلغت ٣,٦٥ طن/هكتار و ١٠,٠٠ % على التوالي . أما بالنسبة لتاثير مسافات الزراعة بين الجور فقد كانت هي الاخرى ذات تاثير معنوي في الصفات المدروسة وسجلت المسافة لمسافة ١٥ سم اعلى حاصل للحبوب بلغ ٤,٢٥ طن/هكتاربينما سجلت المسافة ٢٥ سم اعلى نسبة بروتين في الحبة بلغت ١٠,٤٠ % . وكان للتداخل بين الصنفين ومسافات الزراعة بين الجورتأثيرا معنويا في كل الصفات المدروسة باستثناء صفة معدل قطر الساق إذ سجل الصنف كافيير-٢ عند المسافة ١٥ سم اعلى معدل لحاصل الحبوب بلغ ٤,٧٠ طن/هكتار وسجل نفس الصنف عند المسافة ١٠ سم اعلى نسبة بروتين في الحبة بلغت ١١,١٠ % .

المقدمة

تعد الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. moench) من المحاصيل الاقتصادية المهمة في العالم فهي تأتي بالمرتبة الخامسة بعد الحنطة والرز والشعير والذرة الصفراء (التكريتي وآخرون ،١٩٨١) . وتستعمل علفا حبوبيا بالدرجة الرئيسية أو علفا اخضر لتغذية الحيوانات أو لعمل الدريس ، وكذلك تستعمل بذورها كغذاء للطبقات الفقيرة من سكان العالم وذلك بطبخها لوحدها أو بعد خلطها مع حبوب الحنطة أو الشعير،وتدخل بذورها في صناعة ورق الكاربون والأصباغ المختلفة (اليونس ، ١٩٩٣)

تباينت الدراسات والبحوث في بيان تأثير عمليات إدارة الحقل والمحصول في طبيعة نمو النبات وحاصل الحبوب ومكوناتة ومنها اختيار الصنف الملائم والكثافة النباتية المناسبة. ففي محافظة البصرة توصل الدوغجي (٢٠٠١) في دراستة الى تفوق الصنف كافيير-٢ على الصنف إنقاذ في صفة دليل المساحة الورقية وارتفاع النبات ووزن الإلف حبة وعدد حبوب الرأس وحاصل الحبوب ولم يكن هناك أي فرق معنوي بين الصنفين في نسبة البروتين في الحبة .. واكد عبود (٢٠٠٨) عند استخدامة أصناف من الذرة البيضاء (كافير ، ميلو ، رابح ،اربل) أن الأصناف اختلفت فيما بينها معنويا وسجل الصنفين رابح و ميلو أعلى معدل لدليل المساحة الورقية وحاصل العلف الأخضر والجاف بينما كان للصنف رابح أعلى معدل لقطر الساق. كما وجد Sang وآخرون (١٩٩١) اختلاف صنفي الذرة البيضاء P931 و P956 في صفة عدد الأيام اللازمة للوصول إلى ٥٠% تزهير. وذكر Kamoshita وآخرون ،(١٩٩٨) أن الهجن المدروسة تباينت في حاصل الحبوب ونسبة البروتين في الحبة الحاصل واتفقت هذه النتيجة مع ما أشار إليه Ghafoor ،(٢٠٠٠) من حيث اختلاف الأصناف في صفات النمو والحاصل

اما بالنسبة لتاثيرالمسافة بين الجور فقد وجد نهابة (٢٠٠٤)عند استخدامة مسافات مختلفة بين الجور (25,20,15,10,5 سم) ان زيادة المسافة من ٥سم الى ٢٥ سم ادت الى انخفاض معدل عدد الايام من الزراعة حتى ١٠٠% تزهير و دليل المساحة الورقية وحاصل المادة الجافة الكلي عند النضج الفسلجي في حين ازداد وزن ٥٠٠ حبة . بينما سجلت المسافة ١٠ سم بين الجور اكبر كمية لحاصل الحبوب بلغت 7.54 طن/هكتار، و كان للمسافة ٢٥ سم اكبر نسبة بروتين بلغت 9.08 % ووجد حسن واخرون (٢٠٠٨)عند استخدامهم كثافات نباتية مختلفة ولموسمين خريفيين ، ان زيادة الكثافة النباتية من 133333 الى ٥٣٣٣٣٣نبات /هكتار ادت الى انخفاض في ارتفاع النبات وطول النورة وعدد التفرعات للنورة ووزن ١٠٠٠ حبة لكلا الموسمين في حين ازداد معنويا معدل عدد الايام من الزراعة حتى ٥٠% تزهير وحاصل الحبوب واشارت Nemat واخرون (2001) الى ان زيادة الكثافة النباتية من ١١ الى ٢٢ نبات /م٢ ادت الى انخفاض دليل المساحة الورقية والحاصل الاقتصادي وبين الباحثان Smith وReeves (١٩٨١) عند استعمالهما ثلاث كثافات نباتية ٦٣ و٨٣ و١٢١ الف نبات / هكتار ان زيادة الكثافة النباتية ادت الى زيادة عدد الايام من الزراعة حتى الازهار . تبين مما تقدم ان الاصناف اختلفت في التعبير عن نفسها من ناحية صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناتة باختلاف الكثافة النباتية المستخدمة لدلك كان الهدف من هدة التجربة تحديد الصنف الملائم لظروف المنطقة وتحديد افضل مسافة بين الجور(افضل كثافة نباتية) اللازمة لانتاج اعلى حاصل للحبوب .

مواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في احد الحقول الزراعية التابعة لقضاء القرنة في محافظة البصرة في الموسم الزراعي الخريفي للعام ٢٠٠٨ لدراسة تأثير أربعة مسافات بين الجور(10 , 15 , 20 , 25 سم) والتي اعطت اربع كثافات نباتية مختلفة (١٣٣٣٣٣ , ٨٨٨٨٨ , ٦٦٦٦٦ , ٥٣٣٣٣ نبات/هكتار على التوالي) , وصنفين من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor L* (إنقاذ ، كافير-٢) في بعض صفات نمو وحاصل الحبوب ومكوناته للذرة البيضاء . كانت صفات تربة الحقل كما مبينة في الجدول رقم (١) . بعد إجراء عمليات خدمة التربة تمت الزراعة بتاريخ ١٨ تموز على مروز المسافة بين مرز واخر ٧٥ سم وقد اختلفت المسافة بين الجور حسب متطلبات التجربة . استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات بنظام التجارب العاملية (٤ * ٢) وقد احتوت الوحدة التجريبية ذات الابعاد ٣*٣ مترعلى اربعة مروز .أضيف السماد الفوسفاتي (السوبر فوسفات الثلاثي ٤٦% P2O5) بمقدار ٨٠ كغم P2O5 /هكتار عند الزراعة (الأنصاري ،١٩٨١) أما النتروجيني (اليوريا 46% نتروجين) فقد أضيف بمقدار ١٢٠ كغم N/هكتار وبثلاث دفعات الأولى عند البزوغ والثانية عند بداية مرحلة استطالة الساق والثالثة عند ٥٠% تزهير(الدوغجي ،٢٠٠١) وبعد وصول النباتات إلى ارتفاع ٣٠ سم تقريبا خفت إلى نبات واحد في الجورة (اليونس

١٩٩٣،) و اجريت عمليات خدمة المحصول حسب الحاجة خلال مراحل نمو النبات المختلفة وبعد وصول النبات إلى مرحلة ٥٠% تزهير أخذت عشرة نباتات من الخطوط الوسطية وبشكل عشوائي ودرست منها صفات ارتفاع النبات من سطح الأرض حتى نهاية ورقة العلم (عقدة النورة الزهرية) وقطر الساق باستخدام جهاز Vernier Micrometers لقياس قطر الساق من منتصفة و تم قياس المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية (محمد أمين ،١٩٨٨)أما حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين فقد حسب من حاصل النباتات الموجودة في الخطين الوسطيين. حللت بيانات الصفات احصائيا حسب طريق التصميم المستخدم ،ثم اختبرت متوسطات مسافات الزراعة بين الجور والاصناف والتداخل بينهما للصفات المدروسة حسب اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمالي ٥ % (الراوي وخلف الله ،١٩٨٠)

النتائج و المناقشة

١ـ تأثير الأصناف

١ ـ١ بعض صفات النمو:

أظهرت النتائج في جدول (٢) أن للصنفين تأثيرا معنويا في جميع صفات النمو المدروسة. فقد تفوق الصنف كافير -٢ على الصنف انقاد في صفة معدل عدد الايام من الزراعة حتى ٥٠ % تزهير وارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية التي بلغت ٨٢,٠٦ يوم و ١٥١,٥٣ سم و ٢,٨٤ على التوالي .في حين تفوق الصنف انقاد على الصنف كافير ـ ٢ في صفة معدل قطر الساق التي بلغت ١٥,٦١ ملم . ان اختلاف الصنفين فيما بينهما في الصفات المدروسة يعود الى اختلافهما في الصفات الوراثية وطبيعة تداخلها مع عوامل البيئة (المناخ والتربة) وهدا يتفق مع نتائج العبد الله (٢٠٠٣) ونهابة (٢٠٠٤) و عبود (٢٠٠٨) و Sang واخرون (١٩٩١) و Moyer واخرون (٢٠٠٣)

١ ـ ٢ حاصل الحبوب ومكوناتة

بينت النتائج في جدول (٢) ان الصنف كافير ـ٢ قد تفوق على الصنف انقاذ في صفة وزن الالف حبة وعدد الحبوب بالراس الذي بلغ ٢٣,٧٢ غم و ١٤٤٤,٧٥ حبة على التوالي ،الذي انعكس بدورة في تفوقة في حاصل الحبوب الذي بلغ ٣,٦٥ طن /هكتار. قد يعود سبب تفوق الصنف كافير-٢ على الصنف انقاذ الى تفوقة في صفة دليل المساحة الورقية الذي يمثل بدورة حجم وكفاءة المصدر الذي انعكس بدورة في زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي مما خلق فرصة افضل لتكوين مصب اكبر والممثل بعدد حبوب الرأس مع زيادة وزن الالف حبة بسبب تقليل حالة التنافس فيما بينهما (فيما بين عدد حبوب الراس ووزن الالف حبة) وهذا يتفق مع ماوجده الطاهر واخرون (٢٠٠١) ونهابة (٢٠٠٤) و Utzurrum واخرون (١٩٩٨) وKamooshita واخرون (١٩٩٨)

١ـ ٣ نسبة البروتين في الحبة

بينت النتائج (جدول ٢) ان الصنف كافير ـ٢ قد تفوق في صفة نسبة البروتين في الحبة وسجل ١٠% مقارنتا بالصنف انقاذ الذي سجل ٨,٢٨ % ، ان اختلاف الصنفين فيما بينهما في هذة الصفة يعود الى اختلاف الصفات الوراثية لهما .

٢ـ تاثير مسافات الزراعة بين الجور

ان تغيير السافات بين الجور أدى الى تغيير الكثافة النباتية (عدد النباتات لوحدة المساحة) وبذلك فان استخدام المسافات ١٠ و ١٥ و ٢٠ و ٢٥ سم اعطى عدد نباتات مختلفة لوحدة المساحة بلغ ١٣٣٣٣٣ و ٨٨٨٨٨ و٦٦٦٦٦ و ٥٣٣٣٣ نبات /هكتارعلى التوالي .

٢ـ ١ بعض صفات النمو الخضري:

بينت نتائج جدول (٣) ان لمسافات الزراعة بين الجور تاثيرا معنويا في جميع صفات النمو المدروسة ،اذ ان تقليل المسافة من ٢٥ الى ١٠ سم (زيادة الكثافة النباتية من ٥٣٣٣٣ الى ١٣٣٣٣٣ نبات/هكتار) ادى الى زيادة معدل عدد الايام من الزراعة حتى ٥٠% تزهير وسجلت المسافة ١٠ سم اعلى معدل بلغ ٧٩,٣٣ % بينما سجلت المسافة ٢٥ سم اقل معدل بلغ ٧٣,٨٨ % وهذا يتفق مع ما وجدة Wade و Douglas (١٩٩٠) و Rosenthal واخرون (١٩٩٣) ويعزى سبب ذلك الى ان زيادة الكثافة الكثافة النباتية تؤدي الى اعطاء نموات خضرية كثيفة وبالتالي سيقل الضوء النافذ من خلال الكساء الخضري مما يؤدي الى زيادة انتاج الاوكسين الذي يبطئ الحث على الازهار و يؤدي الى زيادة المدة اللازمة للازهار والنضج .كما ان من شان زيادة الكثافة النباتية العمل على خفض درجة حرارة التربة نتيجة التضليل الذي تحدثة النباتات ومن ثم ستكون درجة الحرارة المتجمعة للتربة في الكثافة النباتية العالية قل مما هو علية الحال في الكثافة الواطئة مما يؤدي الى تاخير التزهير (Colville ،١٩٦٨ و Smith و Reevs ،١٩٨١) . وكذلك هو الحال

بالنسبة لطبيعة الاستجابة في صفة معدل ارتفاع النبات لتغيير مسافات الزراعة بين الجور ،أذ سجلت المسافة ١٠ سم اعلى معدل بلغ ١٤٦,٨٥ سم بينما سجلت المسافة ٢٥ سم قل معدل بلغ ١١٨,٠٠ سم وهذا يتفق مع نهابة (٢٠٠٤) ويعود سبب زيادة ارتفاع النبات مع قلة المسافة بين الجور(زيادة الكثافة النباتية) الى زيادة التضليل المتبادل بين النباتات مما اتاح للاوكسين العمل مع الجبرلين على استطالة السلاميات وبالنتيجة استطالة النبات ،فيما سمحت الكثافة النباتية القليلة بنفوذ كمية كبيرة من الضوء داخل الكساء الخضري وسبب التحطم الضوئي للاوكسين توقف نمو الساق فقل بذلك الارتفاع (عيسى،١٩٩٠) . اماتاثير مسافات الزراعة في صفة قطر الساق فقد كان مختلفا عما كان علية الحال في الصفتين السابقتين ،اذ ازداد معدل قطر الساق بزيادة المسافة بين الجور (قلة الكثافة النباتية) وسجلت المسافة ٢٥سم اعلى معدل له بلغ ١٦,٤٠ ملم بينما سجلت المسافة ١٠ سم اقل معدل بلغ ١٢,٩١ ملم ، قد يعود السبب الى ان زيادة المسافة بين الجور ادت الى انخفاض الكثافة النباتية مما اتاح فرصة اكبر للنباتات للاستفادة من عناصر النمو (الضوء والعناصر الغذائية) الذي انعكس في زيادة في زيادة معدل قطر الساق وهذا يتفق مع ماوجده الطاهر واخرون (٢٠٠٢) و حسين وظاهر (٢٠٠٦) .وفي صفة دليل المساحة الورقية كانت الاستجابة لزيادة المسافة بين الجور مختلفة اذ انخفضت هذة الصفة بزيادة المسافة بين الجور (قلة الكثافة النباتية) وسجلت المسافة ١٠ سم (١٣٣٣٣٣ نبات/هكتار)اعلى معدل بلغ ٣,٥٦ بينما سجلت المسافة ٢٥ سم (٥٣٣٣٣ نبات/هكتار) اقل معدل بلغ ١,٩٢ ،ان دليل المساحة الورقية هي نسبة بين المساحة الورقية للنبات على مساحة الارض التي يشغلها وبالتالي فان زيادة المسافة بين الجور تؤدي الى زيادة مساحة الارض التي يشغلها النبات والتي تؤثر بدورها سلبا في انخفاض دليل المساحة الورقية، وهذا يتفق مع نتائج نهابة (٢٠٠٤) الذي وجد علاقة خطية ثابتة بين زيادة الكثلفة النباتية ودليل المساحة الورقية وبين ان كل زيادة بمقدار ٥٠٠٠٠ نبات/هكتارادت الى زيادة دليل المساحة الورقية بمقدار ٠,٧ وهذا يتفق مع Clegg واخرين (١٩٧٤) و Fischer وWilson (١٩٧٥) و Cox و Crasta (١٩٩٤) الذين اشارو الى ان زيادة دليل المساحة الورقية بزيادة الكثافة النباتية يعزى الى صغر مساحة الارض التي يشغلها النبات الواحد في الكثافة العالية الذي سيعمل على رفع قيمة دليل المساحة الورقية على الرغم من النقص الحاصل في المساحة الورقية للنبات الواحد .

٢ـ٢ حاصل الحبوب ومكوناتة

بينت تنائج جدول (٣) ان للمسافات بين الجور تاثيرا معنويا في صفة حاصل الحبوب ومكوناتة (وزن ١٠٠٠ حبة و عدد حبوب الراس) ،وقد ادت زيادة المسافات بين الجور (انخفاض الكثافة النباتية) الى زيادة وزن ١٠٠٠ حبة اذ سجلت المسافة ٢٥ و٢٠ سم اعلى معدل بلغ ٢٤,٨٥ و٢٤,٢٠ غم على التوالى في حين سجلت المسافة ١٠ سم اقل معدل بلغ ٢١,٢٠ غم ، ان سبب ذلك يعود الى قلة شدة الاضاءة عند زيادة الكثافة النباتية ومن ثم انخفاض فعالية انزيم Nitrate redutace الذي يعمل على اختزال النترات ومن ثم انخفاض كمية البروتين المتكونة فتقل بذلك كمية المادة الجافة المتراكمة خلال هذة المدة الامر الذي يؤدي الى انخفاض وزن ١٠٠٠ حبة فضلا عن ان زيادة الكثافة النباتية يؤدي الى اختزال الوزن الاولي للزهيرات وانخفاض معدلات نمو وامتلاء الحبة خلال طور تخزين النشا . كما انها تؤدي الى اختزال طول تلك المدة وبالنتيجة كل ذلك يؤدي الى انخفاض وزن الحبة (عيسى،١٩٨٤ وLemcoff و Loomis ،١٩٨٦) وهذا يتفق مع Blum (١٩٧٠) و Thomas واخرين (١٩٨١) و Reed و اخرين (١٩٨٨) .اما صفة عدد الحبوب في الراس فقد استجابت هي الاخرى لزيادة المسافات بين الجوربشكل مشابه لطبيعة استجابة صفة وزن ١٠٠٠ حبة اذ ازدادت بزيادة مسافات الزراعة (قلة الكثافة النباتية) وسجلت المسافة ٢٥ سم اعلى معدل بلغ ١٤٤١,٠ حبة/الرأس دون فارق معنوي عن ما سجلتة المسافتين ٢٠ و١٥ سم ،في حين سجلت المسافة ١٠ سم اقل معدل بلغ ١٣٨٩,٥ حبة/الراس وبفارق معنوي عن بقية المسافات . ان زيادة معدل حبوب الراس بزيادة المسافة بين الجور على الرغم من ان الزيادة كانت ظاهرية بين المسافات ١٥ و ٢٠ و ٢٥ سم قد يعود الى ان النباتات في الكثافات المنخفضة تنمو بشكل افضل بسب قلة التنافس مما يودي الى تكوين مصب اكبر كفاءة ممثلا بعدد حبوب الراس ووزن ١٠٠٠ حبة وهذا يتفق مع ماوجدة الطاهر واخرون(٢٠٠٢) و Abdul-Gawad واخرون (١٩٩٥) . اثرت المسافات بين الجور في حاصل الحبوب معنويا ،فعند زيادة المسافة بين الجور من ١٠ الى ١٥ سم ازداد الحاصل من ٣,٥٥ الى ٤,٢٥ طن/هكتار بفارق معنوي مقداره ٠,٧ طن/هكتار ، يعود السبب الى زيادة وزن ١٠٠٠ حبة وعدد حبوب الراس (جدول 4) لكن زيادة المسافة بين الجور الى ٢٠ و٢٥ سم ادت الى انخفاض حاصل الحبوب على الرغم من زيادة حاصل النبات الواحد الممثل بزيادة وزن ١٠٠٠ حبة وعدد حبوب الراس

،قد يعود السبب الى ان عدد النباتات في وحدة المساحة (الكثافة ال نباتية) قد انخفض عند المسافتين ٢٠ و ٢٥ سم اذ بلغ ٦٦٦٦٦ و ٥٣٣٣٣ نبات /هكتار على التوالي وبالتالي ان زيادة حاصل النبات الواحد لم تستطع ان تعوض مقدار الانخفاض الحاصل في عدد النباتات لوحدة المساحة الذي اثر بدوره وبشكل سلبي في حاصل الحبوب وهذا يتفق مع نهابة (٢٠٠٤) و Tetio و Gardener (١٩٩٨) و Mason وMartin (١٩٩٨) أذ اظهرت دراساتهم ان استجابة حاصل الحبوب لزيادة الكثافة النباتية تاخذ شكل منحنى من الدرجة الثانية

٢ـ ٣ نسبة البروتين في الحبة

بينت نتائج جدول (٣) ان مسافات الزراعة بين الجورقد اثرت معنويا في نسبة البروتين في الحبة .فقد ازدادت نسبة البروتين بزيادة مسافات الزراعة، وسجلت المسافة ٢٥ سم اعلى نسبة للبروتين بلغت ١٠,٤٠ % بينما سجلت المسافة ١٠ سم اقل نسبة بلغت ٧,٤٤ % وهذا يتفق مع عيسى (١٩٩٠)الذي بين ان السبب في ذلك يعود الى ان زيادة الكثافة النباتية ادى الى زيادة المنافسة بين النباتات على الضوء الامر الذي يؤدى الى خفض عملية التمثيل الضوئي ومن ثم قلة تجهيز مركبات NADP و NADPH المانحة للالكترونات اللازمة لاختزال نترات الامونيا فضلا عن ان اختزال الضوء سيقلل من فعالة انزيم Nitrate reducatase (الانزيم الذي يسيطر على الخطوة الاولى في تحويل النترات الى امونيوم ومن ثم دخولة في تكوين الاحماض الامينية وهذة الخطوة هي اختزال النترات الى نتريت .كما ان شدة الاضاءة من خلال تاثيرها في معدل سرعة عملية التمثيل الضوئي ستعمل على تغيير معدل تثبيت الكاربون الذي سيغير بدورة معدل تجهيز الهيكل الكاربونية المطلوبة في البناء الحياتي للاحماض الامينية (السعداوي ويونس ،١٩٩٣)

٣ـ تأثير التداخل بين الصنفين ومسافات الزراعة بين الجور

بينت نتائج جدول (٤) أن للتداخل بين الصنفين ومسافات الزراعة بين الجور تأثيرا معنويا في في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفة معدل قطر الساق ، وان زيادة مسافات الزراعة بين الجور في كلا الصنفين (إنقاذ وكافير_٢) أدت إلى قلة في صفة عدد الايام من الزراعة حتى ٥٠ % تزهير وارتفاع النبات ودليل المساحة الورقية في حين ازدادت صفة وزن ١٠٠٠ حبة وعدد حبوب الرأس .إذ سجلت التوليفة كافيير_٢ في المسافة ١٠ سم أعلى معدل لعدد الأيام من الزراعة حتى ٥٠% تزهير دون فارق معنوي يذكر عن التوليفة كافيير _٢ في المسافة ١٥ سم والتي أعطت ٨٤,٤٠ و ٨٢,٤٠ يوم على التوالي . اما في صفة معدل ارتفاع النبات فقد سجلت التوليفة كافير_٢ عند المسافة ١٠ سم اعلى معدل بلغ ١٦٥,٣٠ سم ، وفي صفة دليل المساحة الورقية لم تختلف التوليفتين كافير_٢ عند المسافة بين الجور ١٠ و١٥ سم والتوليفتين إنقاذ عند المسافة ١٠ و ١٥ سم معنويا وسجلت دليل مساحة ورقية مقداره ٣,٨٢ و ٢,٩٨ و ٣,٣٠ و ٢,٧٠ على التوالي. وفي صفة وزن ١٠٠٠ حبة وعدد حبوب الرأس اعطت التوليفة كافير_٢ عند المسافتين ٢٥ و٢٠ سم أعلى معدل لكل من الصفتين والذي بلغ ٢٥,٧٠ و ٢٤,٨٠ غم و١٤٨٠ و١٤٧٢ حبة بالرأس على التوالي .

و كان للتداخل بين الصنفين ومسافات الزراعة بين الجور تأثيرا معنويا في صفة حاصل الحبوب ،اذ ازداد حاصل الحبوب ولكلا الصنفين بزيادة المسافة بين الجور وصولا إلى المسافة ٢٠ سم إذ انخفض فيها واستمر الانخفاض في الحاصل حتى المسافة ٢٥ سم ولكلا الصنفين ،وقد سجل الصنف كافير_٢ عند المسافة ١٥ سم أعلى معدل بلغ ٤,٧٠ طن/هكتار. وكذلك اثر التداخل معنويا في صفة نسبة البروتين في الحبة ، وازدادت نسبة البروتين بزيادة المسافات بين الجور ولكلا الصنفين وسجل الصنف كافير_٢ عند المسافة ٢٥ سم على نسبة بلغت ١١,١٠ % . قد يعود سبب ذلك إلى تأثير العوامل وهي مفردة وهذا يتفق مع ما وجدة Tabo وآخرون (٢٠٠٢) الذين أشاروا إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف المستخدمة في التجربة وكثافات نباتية مختلفة .

نستنتج من هذة التجربة انة يفضل زراعة الصنف كافيير_٢ بمسافة بين الجور مقدارها ١٥ سم (٨٨٨٨٨ نبات/هكتار) لغرض الحصول على حاصل الحبوب عالي .

جدول رقم (١) صفات تربة الحقل

الصفات	القيمة
نسجة التربة	مزيجيه طينية
درجة تفاعل مستخلص التربة	٧,٤
درجة التوصيل الكهربائي	١١ دسمنز/متر
النتروجين الجاهز	١٣,١ ملغم /كغم تربة
الفسفور الجاهز	١٠,٣ ملغم/كغم تربة
البوتاسيوم الجاهز	٨١,٢ ملغم /كغم تربة

جدول (٢) تأثير الأصناف في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته

الأصناف	الصفات المدروسة								
	عدد الأيام حتى٥٠%تزهير	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	دليل المساحة الورقية	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	عدد الحبوب/ الرأس	حاصل الحبوب (طن/هكتار)	البروتين %
إنقاذ	٧١,٨٦	١٢٢,٢٨	١٥,٦١	٢,٥٢	٢٢,٦١	١٣٩٩,٠٠	٢,٨٣	٨,٢٨
كافير-٢	٨٢,٠٦	١٥١,٥٣	١٣,٤٢	٢,٨٤	٢٣,٧٢	١٤٤٤,٧٥	٣,٦٥	١٠,٠٠
اقل فرق معنوي	٢,٣١	١,٦٩	٠,٦٤	٠,٢٤	٠,٤٢	٢٠,١٤	٠,٠٤	٠,٠٦

جدول (٣) تأثير مسافات الزراعة بين الجور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته

المسافات بين الجور	الصفات المدروسة							
	عدد الايام حتى٥٠% تزهير	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (ملم)	دليل المساحة الورقية	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	عدد الحبوب الرأس	حاصل الحبوب (طن/هكتار)	البروتين %
١٠	٧٩,٣٣	١٤٦,٨٥	١٢,٩١	٣,٥٦	٢١,٢٠	١٣٨٩,٥	٣,٥٥	٧,٤٤
١٥	٧٧,٥٨	١٤٢,٩٢	١٣,٩٠	٢,٨٤	٢٢,٤٠	١٤٢١,٥	٤,٢٥	٨,٨٨
٢٠	٧٧,٠٨	١٣٩,٨٥	١٤,٩٩	٢,٣٨	٢٤,٢٠	١٤٣٥,٥	٢,٧٠	٩,٨٥
٢٥	٧٣,٨٨	١١٨,٠٠	١٦,٤٠	١,٩٢	٢٤,٨٥	١٤٤١,٠	٢,٤٧	١٠,٤٠
اقل فرق معنوي	٠,٦١	٢,٤٠	٠,٩٠	٠,٣٤	٠,٦٩	٢٨,٤٨	٠,٠٦	٠,٠٩

جدول(٤) تأثير التداخل بين الصنفين ومسافات الزراعة بين الجور في بعض صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته

الصنفين	المسافات	الصفات المدروسة							
		عدد الايام حتى٥٠%تزهير	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (ملم)	دليل المساحة الورقية	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	عدد الحبوب / الرأس	حاصل الحبوب (طن/هكتار)	البروتين %
إنقاذ	١٠	٧٤,٢٥	١٢٨,٤٠	١٤,٠٣	٣,٣٠	٢١,٠٢	١٣٨٩	٣,٠٨	٦,٨٥
	١٥	٧٢,٧٥	١٢٥,٦٣	١٤,٩٠	٢,٧٠	٢١,٨٠	١٤٠٦	٣,٨٠	٧,٧٦
	٢٠	٧٣,٠٠	١٢٢,٨٠	١٦,٥٠	٢,٣٠	٢٣,٦٠	١٣٩٩	٢,٤٠	٨,٨٠
	٢٥	٦٧,٤٥	١١٢,٣٠	١٧,٠٠	١,٧٦	٢٤,٠٠	١٤٠٢	٢,٠٣	٩,٧٠
كافير-٢	١٠	٨٤,٤٠	١٦٥,٣٠	١١,٥٢	٣,٨٢	٢١,٣٨	١٣٩٠	٤,٠١	٨,٠٣
	١٥	٨٢,٤٠	١٦٠,٢٠	١٢,٩٠	٢,٩٨	٢٣,٠٠	١٤٣٧	٤,٧٠	١٠,٠٠
	٢٠	٨١,١٥	١٥٦,٩٠	١٣,٤٧	٢,٤٦	٢٤,٨٠	١٤٧٢	٣,٠٠	١٠,٩٠
	٢٥	٨٠,٣٠	١٢٣,٧٠	١٥,٨٠	٢,٠٨	٢٥,٧٠	١٤٨٠	٢,٩٠	١١,١٠
اقل فرق معنوي		٠,٩٥	٣,٣٩	NS*	١,٣٣	٠,٨٤	٤٠,٢٨	٠,٠٨	٠,١٢

المصادر References

- **الانصاري**، مجيد محسن (١٩٨١). انتاج المحاصيل الحقلية .كلية الزراعة – جامعة بغداد
- **التكريتي**،رمضان احمد الطيف وتوكل يونس وحكمت عسكر الرومي ،(١٩٨١). محاصيل العلف والمراعي مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل
- **الدوغجي**،كفاح عبد الرضا، (٢٠٠١) .استجابة صنفين من الذرة البيضاء الى موعد اضافة وكمية السماد النتروجيني . رسالة ماجستير كلية الزراعة . جامعة البصرة
- **الراوي** ،خاشع محمود وخلف الله ،عبد العزيز محمد. (١٩٨٠) .تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،دار الكتب الطباعة والنشر-جامعة الموصل.
- **السعداوي**،ابراهيم شعبان ومؤيد أحمد اليونس ،(1992) . ايض التأثير وجنس النباتات – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – مترجم لـ (لينورد بيفرز).
- **الطاهر**،فيصل محبس وشيماء إبراهيم الرفاعي وكفاح عبد الرضا الدوغجي (٢٠٠٢).التغاير الناشئ من اختلافات مسافات الزراعة بين الخطوط في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء.. مجلة بابل.العدد (٧) المجلد (٣)
- **العبد الله** ،سندس عبد الكريم،(2003). تأثير إضافة السماد النتروجيني بدفعات في نمو وحاصل أربعة أصناف من الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* .مجلة جامعة بابل مجلد(16) العدد(3)
- **اليونس** ،عبد الحميد احمد (1993).أنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ص375 و ص٣٩٢
- **حسن** ،سعد فليح و عامر مسلط مهدي وليلى اسماعيل محمد(٢٠٠٨). استجابة الذرة البيضاء للكثافات النباتية ومستويات النتروجين .مجلة التقني المجلد(٢١) العدد(٢) ٤٧-٥٦
- **حسين** ، علي سالم و ظاهر، عبد الزهرة طه،(٢٠٠٦). استجابة صنفين من الذرة البيضاء لسافات الزراعة بين السطور والمواقع في جنوب العراق.مجلة التقني للبحوث الزراعية . المجلد (١٩) العدد (٣) ٥٥-٦٣ .
- **عبود** ،مهند عبد الحسين،(٢٠٠٨).تاثير اصناف مختلفة من الذرة البيضاء وموعد الحش في بعض صفات النمو وحاصل العلف .مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد (٢١) العدد(٢) ٢٢١ .٢٣٠
- **عيسى** ، طالب احمد،(١٩٩٠). فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل. مترجم.
- **عيسى**، طالب احمد (1984) . زراعة ونمو المحاصيل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – مترجم لـ (روجرزك. ميشيل).
- **محمد أمين** ،اوميد نوري(١٩٨٨).مبادئ المحاصيل الحقلية . مطبعة جامعة البصرة ص١٥٩-١٦٠
- **نهابة** ،رافد صالح،(2004).تأثير توزيع النباتات في نمو وحاصل الحبوب لثلاثة أصناف من الذرة البيضاء .رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد.

- **AbdelGawad**,A.A;Zeiton,O.A.;Chanem,S .A. and oselhy,N.M**.(1995)**.Effect of planting density and foliar N fertilization on growth of maize. proc. The 4th conf. of Agron. Egypt Soc.Crop Sic, 1:389-4403.
- **Blum**, A.(**1970)**.Effectof plant density and growth duration on grain sorghum yield under limited water supply . Argon.J.62:333-336.
- **Clegg**, M.D.; William W.Biggs; Jerry D.Eastin ; Herry W. Matanvill and Charled Y.Sullivan.(**1974)**.Light transmission in field communities of sorghum.Agron.J.66:471-476.
- **Colville**, W.L.**1968**.Influence of plant spacing and population on pects of the Microclimate within corn ecosystems . Agron.J.60:65-66.
- **Cox**, W. J. and O.R.Crasta(**1994)**. Some physiological responses of Maize at high plant densities .P.159.In Agronomy Abstracts A. S.A. Madison, WI
- **Fischer,**K.S.,and G.L.Willson.(**1975)**.Sutdies of grain production in(*Sorghum bicolor* L. Monech) v. Effect of planting density on growth and Yield. Aust. J. Agric.Res.26:31-41

Black- Streaked Dwarf Virus prevalent planting area. J. Korean grass, Sic.11 (2) 129-136

- **Smith**, B.A., and S.A. Reeves**.(1981)**.Sweet sorghum biomass part-3- cultivars and plant constituents. Sugar Azucar 76(1):37-50.
- **Tabo**,R. ; O.G. Olabnagi ; O.A.Ajayi and D.J. Flower, **2002**.Effect of plant population density on the growth and yield of Sorghum varieties Grown on Vertisol. African crop Sci. J. (10) 31-38
- **Tetio**-Kagho F.and F.P.Gardner.(**1988)**. Responeses of maize to plant population density :I. Canopy development, light relationships, and vegetative growth. Agron. J.80:930-935
- **Thomas** , G.A.; R.J.K. Myers ; M.A.Fools ; A.V.French ; B.Hall ; J.H. Lodewing;A.A.Dove ; G.K.Taylar; E.Lefroy; P.Wylic and G.D.stirling. (**1981)**. Evaluation or row spacing and population density effects on grain sorghum over a range of northern Australian environments. Aust.J.Exp.Anim. husb.21:210-217.
- **Utzurrum**, S.B.; S.F.Fukai ; and M.A. Foale .(**1998)** Effect of late nitrogen application on Growth and nitrogen balance of tow cultivars of water – stressed grain sorghum .Australian J. of Agric. Res.49:687-694
- **Wade**, L.J., and A.C.L. Douglas.(**1990)**. Effect of plant density on grain yield and yield stability of sorgum hybrids differin in maturity (Sorghum bicolor L. Moench) .Agron.J. 71:577-580.
- **Gafoor**, A. (**2000)**.Studies on the comparative performance of sorghum (*sorghum bicolor* L.) varieties under Faisalabad conditions. M. Sc. (Hons) Thesis, Dep. Agronomy, Univ. Agric. Faisalabad, Pakistan
- **Kamoshita**, A.; S.F.Fukai ; R.C. Muchow and M. Cooper.(**1998)**.sorghum hybrids differences in grain yield and nitrogen concentration under low soil nitrogen availability .1 Hybrids With similar phenology .Aust. J. Agric.Res.49:1267-1276.
- **Lemcoff**,J.H.andR.S.Loomis(**1986)**.Nitrogeninfluence on yield determination in maize. Crop. Sci.26:1017-1022.
- **Mason**,C.and Martin, R.(**1998)**. Production practices improve grain sorghum and pearl Millet competitiveness with weeds. Agron.J.90:227-232.
- **Moyer**, J.L.; John O. fritz and James J.Higgins,(**2003)**.Relationships Among Forage Yield and Quality Factors of Hay-Type Sorghums .online. Crop Manigment dio:10.1094/CM-2003-1209-01-RS
- **Nemat**, A.N. ; M.A. EL-Negouly and mourad ,A.E.(**2001)** .Gres sorghum model validation under egyptain condition .Arab unv. Journal of agric. Sci .8(2) 606-616
- **Reed**,A.J.;G.W.singletary;J.R.Schussler;D.R.Williamson and L.Christy. (**1988)**. shading effects on dry matter and nitrogen partitioning, kernel number, and yield of maize. Crop. Sci.28:819-825.
- **Rosenthal**,W.D.;T.J.Gerikand L.J.Wade.(**1993)**.Radiationuse efficiency amany Grain Sorghum Cultivars and plant densities .Agron.J.85:703-705
- **Sang**, G.C; S.L. Sak and H.B.Jun. (**1991)**.Forag productivity of silage corn and sorghum at different planting date in Rice

The effect of planting spaces on some agronomic characteristics and grain yield for tow sorghum cultivars (*Sorghum bicolor* L. moench)

Mohaned A. Abood Kifah A. Dogachi
Field crop department – agriculture colleges – Basrah university

Abstract

A field experiment was conducted at al Qurna which is located north of Basrah Governorate at autumn growing season of 2008 to study the effect of four planting spaces (10,15,20,25cm) and tow sorghum cultivars (Inkath and Kafir-2) on yield and its components . The experimental design was a factorial 4x2 with three replication in randomize complete block design. The results showed that there was a significant effect for cultivars and Planting spaces on all agronomic characteristics (days from planting to 50%flowering, plants height, stem diameter, leaf area index, 1000 grain weigh and grains pear head),grain yield and protein. Kafai-2 was the highest grain yield and protein (3.65T/ha and 10.00% respectively).The space 15 cm had the highest grain yield (4.25 T/ha) but the spaces 25 cm produced higher grain protean (10.40%) .The results showed significant interaction between cultivars x planting distance for all agronomic characteristics except stem diameter and the variety Kafer-2 with 15 cm spaces produce higher grain yield (4.70 t/ha) and in 10 cm produce higher grain protean (11.10%).