استجابة أصناف من القطن لكثافات نباتية مختلفة.

أرشد ذنون النعيمي محمد علي العساف نايف سلطان صالح

* أستاذ مساعد - الكلية التقنية الزراعية الموصل – وحدة بحوث القطن – جمهورية العراق .arshadthanoon@yahoo.com

المستخلص

تم دراسة تأثير المسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صنفي القطن لاشاتا وكوكر310 بتنفيذ تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات في الموسم الصيفي 2011 في حقول الكلية التقنية الزراعية الموصل في الرشيدية حيث كانت المسافة بين الجور 20 و 30 و 40سم وعدد النباتات في الجورة 1 و 2 و 3 نباتات. أظهرت النتائج أن الصنف لاشاتا كان متفوقا في متوسطات أدائه على الصنف كوكر310 لصفات عدد الأفرع الثمرية للنبات وعدد الجوز بالنبات ووزن الجوزة ودليل البذرة وحاصل القطن الزهر إذ بلغت النسبة المئوية للزيادة في حاصل القطن الزهر 41.78٪ عن الصنف كوكر310 الذي لوحظ انه كان مبكرا عن الصنف لاشاتا وكانت التباينات بين الصنفين قليلة ولم تصل حد المعنوية لارتفاع النيات وعدد الأفرع الخضرية للنبات ودليل التيلة (غم) والنسبة المئوية للشعر. أظهرت المسافة 40سم بين الجور تأثيراً معنوياً في ارتفاع النبات كما كانت متفوقة على المسافتين 20 و30سم في متوسط عدد الجوز بالنبات مما انعكس على متوسط حاصل القطن الزهر (كغم/ه) ولوحظت زيادة معنوية في عدد الأفرع الثمرية للنبات ووزن الجوزة عند الزراعة بمسافة 30سم بين الجور، وسجل أعلى ارتفاع للنبات وأعلى نسبة مئوية للتبكير في الحاصل عند ترك نباتين في الجورة كما لوحظت زيادة معنوية في عدد الأفرع الخضرية للنبات وعدد الجوز بالنبات وحاصل القطن الزهر عند ترك 3 نباتات في الجورة.

الكلمات المفتاحية : كثافة نباتية ، قطن ، لاشاتا ، كوكر 310 ، الموصل .

المقدمة

يعتبر القطن من أهم محاصيل الألياف الذي يلبي حاجة صناعة الغزل والنسيج بالدرجة الأولى ومصانع الزيوت بالدرجة الثانية. فقد أجريت دراسات عن تأثير الكثافة النباتية بأساليب مختلفة من قبل العديد من الباحثين فقد أوضح ياس (1999) إن أعلى حاصل من القطن صنف آشور تم الحصول عليه عند الزراعة بمسافة 20سم بين النباتات وفي أعلى المرز إذ بلغ 1966 و 1987 كغم/هكتار على التوالي تحت الظروف البيئية لمحافظة صلاح الدين، وتوصلت جاسم (1999) إلى أن أعلى حاصل من القطن الزهر للصنف كوكر310 عند الزراعة بمسافة 20سم بين النباتات وترك نبات واحد في الجورة وسجلت أعلى نسبة مئوية للتبكير عند الزراعة بمسافة 30 سم وترك نبات واحد في الجورة. كما وجد Hussain وآخرون (2000) أن أعلى حاصل للقطن الزهر تم الحصول عليه عند المسافة 10سم بين النباتات ، وأشار Bednarz وآخرون (2000) إلى أن حاصل القطن الزهر يزداد بزيادة الكثافة النباتية، في حين توصل Junior وآخرون (2003) إلى أن زيادة الكثافة النباتية من 6–10–14 نبات/م^2 يؤدي إلى تقليل نسبة الشعر ووزن الجوزة، وتوصل Bednarz وآخرون (2005) إلى زيادة حاصل القطن الشعر عند الزراعة بكثافة 12.6 نبات/م^2، كما بين Norton (2005) أن حاصل القطن الشعر انخفض معنويا عند زيادة الكثافة النباتية إلى 90 ألف نبات/أيكر. وتوصل Ali وآخرون (2007) إلى أن الزيادة في حاصل القطن الزهر كانت بنسبة 9.36٪ و 14.23٪ عند الكثافات 40و50 ألف نبات/أيكر على التوالي. وقد وجد Ali وآخرون (2009) في الباكستان أن أفضل حاصل من القطن الزهر نتج من الزراعة في الكثافة النباتية العالية عندما كانت المسافة بين النباتات 15سم. أشار النعيمي (2010) إلى أن المسافة بين النباتات كان لها تأثير معنوي خطي (Linear) عند مستوى احتمال 0.05 للنسبة المئوية للتبكير حيث

- - - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 22 / 5 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 22 / 9 / 2013 .

بلغت 77.49٪ عند المسافة 15سم بين النباتات ، أما التداخل بين عدد النباتات في الجورة والمسافة بين النباتات فقد أظهر علاقة انحدار خطية وتربيعية (AL BQ) معنوية عند مستوى احتمال 5٪ للنسبة المئوية للتبكير في القطن حيث أن ترك نباتين في الجورة وبمسافة 15سم بين النباتات هو أفضل من ترك نبات واحد وأظهر تبكيراً عالياً في حاصل القطن للصنف كوكر310. كما وجد Ali وآخرون (2010) استجابة حاصل القطن لكثافات نباتية مختلفة باستعمال مسافات زراعية 15 و 22.5 و 30سم بين النباتات فقد ازداد حاصل القطن الزهر معنويا عند الكثافة الثانية كما وجد Nadeam وآخرون (2010) أن المسافة بين النباتات 20سم أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأفرع الخضرية والثمرية وعدد الجوز ووزن الجوزة وحاصل القطن الزهر للنبات بالمقارنة مع المسافتين 10 و 30سم. كما توصل النعيمي وخضر (2011) إلى أن المسافات بين الجور كان لها تأثير معنوي في عدد الأفرع الثمرية وحاصل القطن الزهر للصنف كوكر310، أما عدد الجوز بالنبات فقد كانت استجابتها معنوية وتعكس علاقة اتجاه معنوية خطية، حيث إن الزراعة بمسافة 40سم بين الجور سجلت أعلى متوسط معنوي لعدد الأفرع الثمرية وحاصل القطن الزهر، في حين كان عدد الجوز بالنبات عاليا ومعنوياً عند المسافة 30سم ويزيد قليلاً عن المسافة 40سم مما يشير إلى استجابة معنوية لهذه الصفات بزيادة المسافة بين الجور. وكذلك لاحظ Awan وآخرون (2011) أن حاصل القطن الزهر ازداد معنويا عند الزراعة على مسافة 20سم بالمقارنة مع المسافتين 15 و 30سم بين النباتات وقد أعدها الكثافة النباتية المثالية.

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير الكثافة النباتية معبراً عنها بالمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة على صفات الحاصل ومكوناته لصنفي القطن لاشاتا وكوكر310.

المواد و طرائق البحث

نفذت تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لدراسة تأثير ثلاثة عوامل، صنفين من القطن وهما لاشاتا وكوكر310 وثلاث مسافات بين الجور (20 و 30 و40) سم وثلاثة أعداد نباتات في الجورة (1 و 2 و 3) نبات في حقول الكلية التقنية الزراعية في الموسم الصيفي 2011 حيث اشتملت الوحدة التجريبية على ثلاثة مروز بطول 5م وبمسافة 90سم بين المروز ثم وزعت المعاملات عشوائيا ضمن المكررات حيث تمت الزراعة بتاريخ 10 نيسان وفق مخطط البحث من حيث المسافات والأصناف وبعد تكامل الإنبات أجريت عملية العزق والتعشيب ونفذت معاملات عدد النباتات في الجورة لكلا الصنفين، وأضيف السماد النيتروجيني بمعدل 40 كغمN/دونم باستخدام سماد اليوريا N٪46 وعلى دفعتين الأولى بعد الخف والثانية بعد مرور شهر من الدفعة الأولى وأضيف سماد سوبر فوسفات ثلاثي (P_2O_5 45-47٪) وبمعدل 50 كغم.دونم$^{-1}$. وتمت متابعة الأعمال الزراعية طيلة موسم النمو. سجلت البيانات في نهاية موسم النمو على نباتات المرز الوسطي للوحدة التجريبية حيث تمت دراسة صفات ارتفاع النبات وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري وعدد الأفرع الخضرية وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز للنبات لخمسة نباتات اختيرت عشوائيا وتم قياس متوسط وزن الجوزة من جني عشرة جوزات عشوائية من نباتات مختلفة، ثم أخذت الجنية الأولى من جميع نباتات المرز الوسطي بعد ترك النباتات الطرفية وذلك في منتصف شهر تشرين الأول. وبعد حلج العينات تم قياس دليل البذرة الذي يمثل وزن مئة بذرة (غم) ودليل التيلة (غم) الذي تم تقديره بموجب المعادلة التالية : (دليل البذرة × وزن الشعر في العينة)/ وزن البذور في العينة، كما تم تقدير النسبة المئوية للشعر بموجب المعادلة التالية : (وزن الشعر الناتج من حلج العينة/ وزن عينة القطن الزهر) × 100، وبعد مرور شهر أخذت الجنية الثانية وتم حلج العينات بواسطة حلاجة اسطوانية تابعة لوحدة بحوث القطن، وبعد ذلك تم تقدير النسبة المئوية للتبكير بموجب المعادلة التالية : (حاصل الجنية الأولى من القطن الزهر/حاصل الجنيتين من القطن الزهر) × 100 وحساب حاصل القطن الزهر (غم) للوحدة التجريبية من جمع حاصل الجنيتين ثم قدر الحاصل لوحدة المساحة كغم بالهكتار (حمودي ، 1988). تم تحليل البيانات إحصائياً وفق نظام التجارب العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بالطريقة التي أوضحها الراوي وخلف الله (1980) وباستخدام برنامج SAS (Anonymous، 2004).

النتائج والمناقشة

الجدول (1) يوضح متوسطات تأثير الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة حيث يشير اختبار دنكن إلى أن الصنف لاشاتا كان متفوقا في متوسطات أدائه على الصنف كوكر310 لصفات عدد الأفرع الثمرية للنبات وعدد الجوز بالنبات ووزن الجوزة ودليل البذرة وحاصل القطن الزهر حيث بلغت النسبة المئوية للزيادة في حاصل القطن الزهر 71.80٪ عن الصنف كوكر310، وان الصنف كوكر310 كان مبكرا عن الصنف لاشاتا حيث كانت متوسطات النسبة المئوية للتبكير عالية وبلغت 82.97٪ ومتفوقة معنويا وفق ما يشير إليه اختبار دنكن المتعدد المدى للمتوسطات، كما إن قيم عدد العقد لغاية أول فرع ثمري تعطينا مؤشرا معنويا على انخفاض عددها في الصنف كوكر310 حيث سجل قيمة مقدارها 4.41 عقدة، إن السبب في تفوق الصنف لاشاتا في حاصل القطن الزهر ربما يعود إلى ارتفاع قيم متوسطات صفتي عدد الأفرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز بالنبات. وكانت التباينات بين الصنفين قليلة ولم تصل حد المعنوية في صفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الخضرية للنبات ودليل التيلة (غم) والنسبة المئوية للشعر.

أما متوسطات تأثير المسافة بين الجور فقد كانت واضحة في ارتفاع النبات حيث أظهرت المسافة 40سم بين الجور ارتفاعا معنويا حيث بلغ 90.83 سم ولم يختلف معنويا عن تأثير المسافة 30سم وربما يعود السبب إلى قلة المنافسة بين النباتات على المواد الغذائية الموجودة في التربة مما أدى إلى زيادة في النمو الخضري لنباتات القطن ، ويلاحظ زيادة معنوية ومتفوقة في صفتي عدد الأفرع الثمرية ووزن الجوزة عند الزراعة بمسافة 30سم بين الجور حيث بلغت 9.61 فرعا و 2.90 غم على التوالي ، وأظهرت المسافة 40 سم بين الجور تفوقاً معنوياً في متوسط عدد الجوز بالنبات حيث بلغ 53.28 جوزة للنبات مما انعكس على متوسط حاصل القطن الزهر (كغم.هـ$^{-1}$) حيث بلغ 570.20 كغم عند الزراعة بمسافة 40سم بين الجور والذي لم يختلف معنويا عن الحاصل عند الزراعة بمسافة 30سم بين الجور وهذا يتفق مع ما وجده النعيمي وخضر (2011). وكانت التباينات بين تأثير المسافة بين الجور قليلة ولم تصل حد المعنوية الإحصائية لعدد العقد لغاية أول فرع ثمري وعدد الأفرع الخضرية للنبات ودليل البذرة ودليل التيلة والنسبة المئوية للشعر والنسبة المئوية للتبكير وفق ما يشير إليه اختبار دنكن المتعدد المدى للمتوسطات.

أما تأثير عدد النباتات في الجورة فقد كان معنويا في ارتفاع نباتات القطن حيث سجل أعلى ارتفاع للنبات عند ترك نباتين في الجورة وبلغ 92.78سم مختلفا معنويا عن المعاملات عند ترك نبات واحد في الجورة ولم يختلف معنويا عن المعاملة عند ترك 3 نباتات في الجورة وفق ما يشير اليه اختبار دنكن ، وسجل أقل عدد معنوي لعقد الساق لغاية أول فرع ثمري كمؤشر على تبكير النباتات عند ترك نباتين في الجورة حيث بلغ 4.28 عقدة والذي لم يختلف معنويا عند ترك نبات واحد في الجورة ، كما لوحظت زيادة معنوية في عدد الأفرع الخضرية للنبات وعدد الجوز بالنبات حيث بلغ 6.61 فرعاً و 50.89 جوزة على التوالي عند ترك 3 نباتات في الجورة مختلفا معنويا عن معاملتي ترك نبات واحد ونباتين في الجورة. وكان أعلى متوسط لوزن الجوزة عند ترك 3 نباتات في الجورة حيث بلغ 2.80غم ولم يختلف معنويا عن معاملة ترك نبات واحد في الجورة ، وسجلت أعلى نسبة مئوية للتبكير في الحاصل عند ترك نباتين في الجورة حيث بلغت 81.94٪ والتي اختلفت معنويا عن معاملتي ترك نبات واحد وثلاثة نباتات في الجورة ، أما بالنسبة لحاصل القطن الزهر فقد سجل أعلى حاصل عند ترك 3 نباتات في الجورة حيث بلغ 591.84كغم/هـ متفوقا معنويا على معاملتي ترك نبات واحد ونباتين في الجورة . وكانت التباينات من تأثير عدد النباتات في الجورة في متوسطات عدد الأفرع الثمرية ودليل البذرة ودليل التيلة والنسبة المئوية للشعر قليلة ولم تصل حد المعنوية الإحصائية حسب اختبار دنكن للمتوسطات وهذا يتفق مع ما ذكره النعيمي (2010).

جدول 1. متوسطات تأثير الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صفات نمو وحاصل القطن.

الأصناف	ارتفاع النبات (سم)	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	عدد الأفرع الخضرية للنبات	عدد الأفرع الثمرية للنبات	عدد الجوز بالنبات	وزن الجوزة (غم)	دليل البذرة (غم)	دليل التيلة (غم)	الشعر٪	التكير٪	حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)
لاتا	85.93 A	4.89 A	5.96 A	9.19 A	60.82 A	2.78 A	10.10 A	4.82 A	32.28 A	78.97 B	641.67 A
كوكر310	87.26 A	4.41 B	6.37 A	7.96 B	33.37 B	2.68 B	9.63 B	4.73 A	32.77 A	82.97 A	373.53 B
المسافة بين الجور (سم)											
20	79.11 B	4.67 A	6.17 A	7.28 C	42.33 B	2.59 C	9.82 A	4.83 A	32.88 A	81.50 A	423.01 B
30	89.83 A	4.83 A	6.44 A	9.61 A	45.67 B	2.90 A	9.90 A	4.76 A	32.31 A	81.13 A	529.59 A
40	90.83 A	4.44 A	5.89 A	8.83 B	53.28 A	2.69 B	9.86 A	4.73 A	32.38 A	80.29 A	570.20 A
عدد النباتات في الجورة											
1	76.78 B	4.61 AB	5.89 B	8.67 A	45.17 B	2.74 A	9.70 A	4.66 A	32.27 A	80.70 B	504.98 B
2	92.78 A	4.28 B	6.00 B	8.67 A	45.22 B	2.64 B	9.95 A	4.83 A	32.62 A	81.94 A	425.98 C
3	90.22 A	5.06 A	6.61 A	8.39 A	50.89 A	2.80 A	9.94 A	4.83 A	32.68 A	80.28 B	591.84 A

*في العمود عند مستويات كل عامل المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 0.05

يشير الجدول (2) إلى تأثير التداخل الثنائي بين العوامل قيد الدراسة في صفات نمو وحاصل القطن وفيه نلاحظ أن التداخل بين الأصناف والمسافة بين الجور كان له تأثير معنوي في زيادة ارتفاع نباتات القطن حيث بلغ 92.11سم للصنف لاشاتا عند زراعته بمسافة 40سم بين الجور ولم يختلف معنويا عن زراعته بمسافة 30سم للصنف نفسه كما لم يختلف عن الصنف كوكر310 عند زراعته بالمسافات 30 و40سم بين الجور وفق ما يشير إليه اختبار دنكن. وانخفض عدد الأفرع الخضرية للنبات حيث بلغ 5.44 للصنف لاشاتا عند زراعته بمسافة 20سم بين الجور متفوقا بذلك على بقية متوسطات التداخلات ولم يختلف معنويا عن زراعة الصنف نفسه والصنف كوكر310 عند زراعتهما بمسافة 40سم بين الجور. ويلاحظ زيادة معنوية في عدد الأفرع الثمرية للنبات وعدد الجوز بالنبات عند زراعة الصنف لاشاتا بمسافة 30 و 40سم بين الجور على التوالي اذ بلغ 10.78 فرعاً و 67.22 جوزة حيث اختلف معنويا عن بقية متوسطات التداخلات، ولوحظ أعلى متوسط لوزن الجوزة عند زراعة الصنف كوكر310 بمسافة 30سم بين الجور، وكانت النسبة المئوية للشعر عالية عند زراعة الصنفين لاشاتا وكوكر310 بمسافتي 20 و 40سم بين الجور على التوالي ، كما بلغت أعلى نسبة مئوية للتبكير 83.96٪ عند زراعة الصنف كوكر310 بمسافة 20سم بين الجور وتتفق مع ما توصلت إليه جاسم (1999). ويلاحظ زيادة معنوية عالية في حاصل القطن الزهر عند زراعة الصنف لاشاتا بمسافة 40سم بين الجور وربما يعود السبب في ذلك إلى زيادة عدد الجوز بالنبات وهذا يتفق مع ما وجده النعيمي وخضر (2011). لم يكن هناك اختلاف معنوي بين متوسطات تداخل الأصناف والمسافة بين الجور في صفتي عدد العقد لغاية أول فرع ثمري ودليل التيلة.

أما التداخل بين الأصناف وعدد النباتات في الجورة فيلاحظ أن الصنف لاشاتا أظهر انخفاضاً معنوياً في عدد الأفرع الخضرية عند ترك نبات واحد في الجورة حيث بلغ 5.56 فرعاً وزيادة معنوية في عدد الأفرع الثمرية للنبات ودليل البذرة حيث بلغ 10 أفرع و 10.22غم على التوالي عند ترك نباتين في الجورة ، أما في حالة ترك 3 نباتات في الجورة للصنف نفسه فقد أدى إلى زيادة معنوية في عدد الجوز بالنبات و وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر حيث بلغ 66.89 و 2.88غم و 755.81كغم/هـ على التوالي. ويلاحظ أن الصنف كوكر310 أظهر أقل متوسط لعدد العقد لغاية أول فرع ثمري وأعلى نسبة مئوية للتبكير عند ترك نبات واحد في الجورة، ولم يظهر التداخل بين الأصناف وعدد النباتات في الجورة تأثير معنوي في دليل التيلة ونسبة الشعر وهذا يتفق مع ما وجده النعيمي (2010).

إن التداخل بين المسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة أظهر اختلافا معنويا في جميع الصفات المدروسة حيث نلاحظ أن زراعة نباتات القطن بمسافة 20سم بين الجور وترك نباتين في الجورة أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات حيث بلغ 105.83سم ، في حين ان ترك 3 نباتات في الجورة عند نفس المسافة أدى إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للشعر. وإن الزراعة بمسافة 30سم بين الجور وترك نبات واحد في الجورة أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأفرع الثمرية للنبات ، أما في حالة الزراعة بنفس المسافة وعند ترك نباتين في الجورة فقد أظهر انخفاضاً في عدد العقد لغاية اول فرع ثمري وزيادة معنوية في النسبة المئوية للتبكير ، في حين ترك 3 نباتات في الجورة للمسافة نفسها أدى الى زيادة معنوية في عدد الجوز بالنبات و وزن الجوزة و دليل البذرة ودليل التيلة وحاصل القطن الزهر حيث بلغ 59 جوزة بالنبات و 3.19 و 10.41 و 5.04غم و 794.82كغم/هـ ويمكن اعتباره أفضل التداخلات لكونه أحدث زيادة معنوية في الحاصل ومكوناته وربما يعود السبب في ذلك إلى أن المسافة 30سم بين الجور كانت مناسبة وأدت إلى تقليل المنافسة بين النباتات بالرغم من أن عدد النباتات في الجورة كان عالياً. إن الزراعة بمسافات واسعة 40سم بين الجور وترك نباتين في الجورة أدت الى خفض معنوي في عدد الأفرع الخضرية للنبات ولم يختلف معنويا عن معظم متوسطات بقية التداخلات وهذا يتفق مع ما ذكره Ali وآخرون (2010) ; Awan وآخرون (2011).

جدول 2. تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صفات نمو وحاصل القطن .

الأصناف	المسافة بين الجور (سم)	ارتفاع النبات (سم)	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	عدد الأفرع الخضرية للنبات	عدد الأفرع الثمرية للنبات	عدد الجوز بالنبات	وزن الجوزة (غم)	دليل البذرة (غم)	دليل التيلة (غم)	الشعر٪	التبكير٪	حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)
لاشاتا	20	76.00 C	4.89 A	5.44 C	7.67 CD	57.67 B	2.64 B	10.10 A	4.99 A	33.11 A	79.04 DE	562.04 B
	30	89.67 AB	5.11 A	6.44 AB	10.78 A	57.56 B	2.84 A	10.11 A	4.81 A	32.19 AB	80.44 CD	607.66 B
	40	92.11 A	4.67 A	6.00 BC	9.11 B	67.22 A	2.84 A	10.08 A	4.65 A	31.52 B	77.43 E	755.32 A
كوكر310	20	82.22 BC	4.44 A	6.89 A	6.89 D	27.00 D	2.53 B	9.55 B	4.67 A	32.65 AB	83.96 A	283.97 D
	30	90.00 AB	4.56 A	6.44 AB	8.44 BC	33.78 CD	2.95 A	9.68 AB	4.72 A	32.43 AB	81.82 BC	451.53 C
	40	89.56 AB	4.22 A	5.78 BC	8.56 BC	39.33 C	2.54 B	9.65 B	4.80 A	33.23 A	83.14 AB	385.08 C
الأصناف	عدد النباتات في الجورة											
لاشاتا	1	77.44 C	5.44 A	5.56 B	9.11 AB	61.89 A	2.72 B	10.09 AB	4.69 A	31.70 A	78.20 C	688.14 A
	2	98.89 A	4.11 C	6.00 B	10.00 A	53.67 B	2.73 B	10.22 A	4.98 A	32.78 A	80.74 B	481.07 B
	3	81.44 BC	5.11 AB	6.33 AB	8.44 B	66.89 A	2.88 A	9.99 AB	4.78 A	32.35 A	77.98 C	755.81 A
كوكر310	1	76.11 C	3.78 C	6.22 AB	8.22 BC	28.44 D	2.77 AB	9.31 C	4.63 A	32.83 A	83.20 A	321.81 D
	2	86.67 B	4.44 BC	6.00 B	7.33 C	36.78 C	2.55 C	9.68 BC	4.68 A	32.46 A	83.13 A	370.90 CD
	3	99.00 A	5.00 AB	6.89 A	8.33 BC	34.89 CD	2.71 B	9.89 AB	4.88 A	33.01 A	82.59 A	427.87 BC
المسافة بين الجور (سم)												
20	1	62.33 D	4.33 BC	5.67 BC	7.00 CD	45.83 CD	2.67 CD	9.44 D	4.62 AB	32.82 AB	78.52 D	528.98 C
	2	105.83 A	4.67 AB	6.67 AB	8.17 BC	42.83 C-E	2.73 BC	10.20 AB	4.90 AB	32.27 AB	81.42 BC	425.65 C
	3	69.17 D	5.00 AB	6.17 A-C	6.67 D	38.33 DE	2.36 E	9.83 B-D	4.97 A	33.55 A	84.57 A	314.38 D
30	1	79.33 C	5.50 A	6.67 AB	10.00 A	41.50 C-E	2.85 B	9.61 CD	4.46 B	31.20 B	82.92 AB	477.40 C
	2	91.67 B	3.50 C	6.17 A-C	9.83 A	36.50 E	2.66 CD	9.68 B-D	4.79 AB	33.11 A	84.78 A	316.57 D
	3	98.50 AB	5.50 A	6.50 AB	9.00 AB	59.00 A	3.19 A	10.41 A	5.04 A	32.62 AB	75.70 E	794.82 A
40	1	88.67 BC	4.00 BC	5.33 C	9.00 AB	48.17 BC	2.72 BC	10.04 A-C	4.90 AB	32.78 AB	80.67 CD	508.55 C
	2	80.83 C	4.67 AB	5.17 C	8.00 BC	56.33 AB	2.53 D	9.97 A-D	4.80 AB	32.48 AB	79.62 CD	535.73 C
	3	103.00 A	4.67 AB	7.17 A	9.50 A	55.33 AB	2.84 B	9.58 CD	4.48 B	31.87 AB	80.58 CD	666.32 B

*في العمود عند مستويات كل عامل المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 0.05

ويشير الجدول (3) إلى متوسطات تأثير الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صفات القطن وفيه يلاحظ أن التداخل الثلاثي كان ذا تأثير معنوي في جميع الصفات حيث أن الصنف لاشاتا عند زراعته بمسافة 40سم بين الجور وترك 3 نباتات في الجورة أعطى زيادة معنوية في عدد الجوز بالنبات وحاصل القطن الزهر وبلغ 74.67 جوزة بالنبات و 931.57كغم/هـ على التوالي ، كما إن زراعة الصنف لاشاتا بمسافة 20سم بين الجور وترك نباتين في الجورة أدت إلى زيادة معنوية في دليل البذرة ودليل التيلة 11.21 و 5.4 غم ، وعند ترك 3 نباتات عند المسافة نفسها انخفض عدد الأفرع الخضرية انخفاضاً معنوياً حيث بلغ 4.67 فرع. إن زراعة الصنف نفسه بمسافة 30سم بين الجور وترك نباتين في الجورة أظهرت زيادة معنوية على بقية متوسطات التداخلات لصفتي ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية للنبات حيث بلغ 119سم و 13.33 فرعاً ثمرياً وهذا يتفق مع ما ذكره النعيمي وخضر (2011).

وفي ضوء ما تقدم يمكن الاستنتاج بان الصنف لاشاتا يمتاز بأنه متأقلم لبيئات زراعية واسعة لذلك كان أداؤه جيداً لأغلب صفات مكونات الحاصل وكذلك حاصل القطن الزهر. أما الصنف كوكر310 فإن زراعته بمسافة 20سم بين الجور وترك 3 نباتات في الجورة أدت إلى زيادة معنوية في النسب المئوية للشعر والتبكير حيث بلغت 33.82 و 87.23٪ على التوالي ، كما أن زراعة الصنف نفسه بمسافة 30سم بين الجور وترك 3 نباتات أدت إلى زيادة معنوية في وزن الجوزة حيث بلغ 3.21غم، وعند زراعة الصنف نفسه بمسافة 40سم بين الجور وترك نبات واحد أدت إلى انخفاض معنوي في عدد العقد لغاية أول فرع ثمري كمؤشر على التبكير حيث بلغ 2.67 وبذلك نجد أن الصنف كوكر310 بتداخله مع المسافات بين الجور وعدد النباتات في الجورة كان أداؤه ضعيفاً مقارنة بالصنف لاشاتا .

جدول 3. التداخل الثلاثي بين الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صفات نمو وحاصل القطن.

الصنف	المسافة بين الجور (سم)	عدد النباتات في الجورة	ارتفاع النبات (سم)	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	عدد الأفرع الخضرية للنبات	عدد الأفرع الثمرية للنبات	عدد الجوز بالنبات	وزن الجوزة (غم)
ديلتا باين	20	1	69.67 GH	5.00 A-C	5.33 D-F	8.00 D-F	66.33 A-C	2.96 B-E
		2	105.33 A-C	4.67 A-C	6.33 A-E	8.67 C-E	53.67 C-E	2.53 G
		3	53.00 I	5.00 A-C	4.67 F	6.33 FG	53.00 C-E	2.43 G-I
	30	1	60.00 G-I	6.00 A	6.00 B-F	9.00 CD	53.67 C-E	2.57 G
		2	119.00 A	3.33 CD	6.67 A-D	13.33 A	46.00 EF	2.80 EF
		3	90.00 C-E	6.00 A	6.67 A-D	10.00 BC	73.00 AB	3.16 AB
	40	1	102.67 B-D	5.33 AB	5.33 D-F	10.33 BC	65.67 A-C	2.62 FG
		2	72.33 FG	4.33 A-C	5.00 EF	8.00 D-F	61.33 B-D	2.86 DE
		3	101.33 B-D	4.33 A-C	7.67 A	9.00 CD	74.67 A	3.06 A-D
ستام 310	20	1	55.00 HI	3.67 B-D	6.00 B-F	6.00 G	25.33 G	2.38 G-I
		2	106.33 AB	4.67 A-C	7.00 A-C	7.67 D-G	32.00 G	2.92 C-E
		3	85.33 EF	5.00 A-C	7.67 A	7.00 E-G	23.67 G	2.29 HI
	30	1	98.67 B-E	5.00 A-C	7.33 AB	11.00 B	29.33 G	3.13 A-C
		2	64.33 G-I	3.67 B-D	5.67 C-F	6.33 FG	27.00 G	2.51 GH
		3	107.00 AB	5.00 A-C	6.33 A-E	8.00 D-F	45.00 EF	3.21 A
	40	1	74.67 FG	2.67 D	5.33 D-F	7.67 D-G	30.67 G	2.81 EF
		2	89.33 DE	5.00 A-C	5.33 D-F	8.00 D-F	51.33 DE	2.20 I
		3	104.67A-D	5.00 A-C	6.67 A-D	10.00 BC	36.00 FG	2.62 FG

يتبع الجدول 3 . التداخل الثلاثي بين الأصناف والمسافة بين الجور وعدد النباتات في الجورة في صفات نمو وحاصل القطن .

الصنف	المسافة بين الجور (سم)	عدد النباتات في الجورة	دليل البذرة (غم)	دليل الفلقة (غم)	الشعر٪	التبكير٪	حاصل القطن الزهر (كغم/هكتار)
ديلتا باين	20	1	9.43 E-G	4.77 A-C	33.55 A	74.40 FG	822.33 AB
		2	11.21 A	5.40 A	32.50 A-C	80.83 D	446.50 DE
		3	9.66 D-G	4.82 A-C	33.28 AB	81.90 CD	417.30 DE
	30	1	10.16 B-F	4.36 C	30.02 C	83.20 B-D	547.93 CD
		2	9.67 D-G	4.91 A-C	33.66 A	83.97 B-D	356.47 EF
		3	10.51 A-C	5.16 AB	32.90 AB	74.17 G	918.57 A
	40	1	10.67 AB	4.94 A-C	31.53 A-C	77.00 E-G	694.17 BC
		2	9.77 C-G	4.64 BC	32.18 A-C	77.43 EF	640.23 C
		3	9.80 C-G	4.37 C	30.87 BC	77.87 E	931.57 A
ستون 310	20	1	9.46 E-G	4.47 BC	32.08 A-C	82.63 B-D	235.63 F
		2	9.18 G	4.40 C	32.04 A-C	82.00 CD	404.80 DE
		3	10.00 B-F	5.13 AB	33.82 A	87.23 A	211.47 F
	30	1	9.07 G	4.56 BC	32.39 A-C	82.63 B-D	406.87 DE
		2	9.68 D-G	4.68 BC	32.56 A-C	85.60 AB	276.67 EF
		3	10.30 B-D	4.92 A-C	32.34 A-C	77.23 E-G	671.07 BC
	40	1	9.41 E-G	4.86 A-C	34.03 A	84.33 A-C	322.93 EF
		2	10.18 B-E	4.96 A-C	32.79 AB	81.80 CD	431.23 DE
		3	9.36 FG	4.59 BC	32.87 AB	83.30 B-D	401.07 DE

في العمود عند مستويات كل عامل المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 0.05

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. عدد الصفحات 487.

النعيمي، أرشد ذنون.2010 . تأثير الكثافة النباتية في صفات القطن كوكر310 (*Gossypium hirsutum* L.) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 10(1) : 105- 111 .

النعيمي، أرشد ذنون و إسماعيل مهدي خضر .2011. تأثير مستويات التسميد النيتروجيني والكثافة النباتية في محصول القطن . مجلة زراعة الرافدين ، 39 (1): 169-176.

جاسم، كريمة كريم .1999. اختيار أفضل كثافة نباتية لأصناف القطن المعتمدة (آشور ، كوكر310). البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق . التقرير السنوي لعام 1999. وزارة الزراعة . جمهورية العراق . ص 83.

حمودي ، أرشد ذنون . 1988. تأثير أشعة كاما والتسميد النيتروجيني على صفات القطن *Gossypium hirsutum* L. رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

ياس، أيمن أيوب .1999. تأثير الكثافة النباتية وطرق الزراعة على نمو وحاصل الألياف لمحصول القطن صنف آشور . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت.

Ali M.A. , M.A.K.Y. Mueen-ud-Din and M. Yamin .2007. Effect of nitrogen and plant population levels on seed cotton yield of newly introduced cotton variety CIM-497. *Journal Agriculture Research*, 45(4) : 289 – 298.

Ali H. , M.N. Afzal and D. Muhammad .2009. Effect of sowing dates and plant spacing on growth and dry matter partitioning in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Pakistan Journal of Botany* 41 (5) : 2145-2155.

Ali M. , L. Ali , M. Sattar and M.A. Ali .2010 . Response of seed cotton yield to various plant populations and planting methods. *Journal Agriculture Research* 48 (2) : 163 – 165.

Anonymous .2004. Statistical Analysis System User's Guide. Version 9, Statistical Analysis System. Cary Inc., North Carolina, USA .

Awan H. , I. Awan , M. Mansoor , E.A. Khan and M.A. Khan . 2011 . Effect of sowing time and plant spacing on seed cotton yield. *Saarhad Journal Agriculture* 27 (3) : 411 – 413.

Bednarz C.W. , D.C. Bridges and S.M. Brown . 2000 . Analysis of cotton yield stability across population densities. *Agronomy Journal*, 92 : 128 – 135.

Bednarz C.W. , D.W. Shurley , W.S. Anthony and R.L. Nichols . 2005 . Yield , quality and profitability of cotton produced at varying plant densities. *Agronomy Journal*, 97:235-240.

Hussain S.Z. , S. Farid , M. Anwar , M. I. Gill and M. Dilbaugh . 2000 . Effect of plant density and nitrogen on the yield of seed cotton of CIM-443. *Sarhad Journal Agriculture*, 16(2):87-93.

Junior E.F. , N.M. DA Silva , L.H. Carvalho ; N. Bortoletto , J.C. Sabino and D. Bolonhezi . 2003 . Types of growth regulator application , planting densities and nitrogen levels for the cotton cultivar IAC 22. Bragantia , Campinas , V.62 (2) : 227-233.

Norton E.J. 2005 . Evaluation of plant population effects on lint yield and fiber quality. *Arizona Cotton Report* (P-142) May 2005.

Nadeem M.A. , A. Ali , M. Tahir , M. Naeem , A.R. Chadhar and S. Ahmad . 2010. Effect of nitrogen levels and plant spacing on growth and yield of cotton. *Pakistan. J. Life Soc. Sci*, 8 (2) : 121-124.

COTTON VARIETIES RESPONSE TO VARIABLE PLANT DENSITIES.

Arshad Thanoon AL-Niaumi **Mohamad Ali Al-Assaf** **Naif Sultan Saleh**

*Assistant Prof. - Cotton Research Unit - Technical Agricultural College – Mosul ,

ABSTRACT

Studying the effect of distance between holes and number of plants in hole in two cotton varieties lashata and Coker-310 by conducted factorial experiment in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates at summer season 2011 in Agricultural Technical College Mosul Al-Rashidia fields where the distance between holes 20, 30 and 40 cm and the number of plants in hole 1, 2 and 3 plants. The results declared that Lashata were superior over Coker-310 variety in number of sympodia branches in plant and number of bolls in plant and boll weight (g) and seed index (g) and seed cotton yield (Kg/h.) were the increasing percentage in seed cotton yield arrived 41.78% from Coker-310 variety which noticed were earlier than Lashata variety and the variation between the two varieties were little and not significant for plant height and number of monopodia branches in plant and lint index and lint percentage. The distance 40 cm between holes significantly affected plant height and were superior over the distances 20 and 30 cm in mean number of bolls in plant which reflect over seed cotton yield mean (Kg/h.) and significantly increasing were observed in number of sympodia branches in plant and boll weight when planted in distance 30 cm between holes, the higher plant height and also higher earliness percentage in yield were recorded when we leave two plants in hole and also noticed significantly increasing in number of sympodia branches in plant and number of bolls in plant and seed cotton yield at leaving three plants in hole.

Key words: plant population , cotton , Lashata , Coker-310 , Mosul .