مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(1)–(2013)
ISSN-1813-1646

تأثير الكثافات النباتية في الصفات الحقلية لبعض أصناف القطن الأبلند (*Gossypium hirsutum* L.)

عمر نزهان علي الدوري و محسن علي أحمد الجنابي
جامعة تكريت / كلية الزراعة / قسم المحاصيل الحقلية E.mail : ona_master984@yahoo.com

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي الصيفي لعام 2007 وتضمّنت تجربة حقلية نفذت في موقعين ، الأول حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة تكريت – في منطقة القادسية شمال مدينة تكريت , والثاني قرية عوينات والتي تقع على بعد (20 كم) جنوب مدينة تكريت . وتضمّنت التجربة في كل موقع عاملين , الأول : أربعة أصناف (لاشاتا و مونتانا و نازلي 87 و ستونفيل 474) , والعامل الثاني : ثلاث كثافات نباتية هي (133333 و 88888 و 66666 نبات / هكتار) , ناتجة من الزراعة على مسافات (10 و 15 و 20 سم) بين جورة وأخرى على التوالي , وبين المروز (75 سم) , بهدف دراسة تأثير هذه الكثافات النباتية لأربعة أصناف من القطن الأبلند في الصفات الحقلية للقطن . طبّقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات . وتضمّنت الدراسة ست صفات حقلية هي (طول النبات (سم) , عدد الأفرع الخضرية / نبات , عدد الأفرع الثمرية / نبات , عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير , عدد الأيام لتفتح أول جوزة , حاصل القطن الزهر كغم / هكتار) وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية لهذه الأصناف لجميع الصفات عدا صفتي عدد الأفرع الخضرية / نبات في موقع القادسية ومعدل الموقعين , وحاصل القطن الزهر للموقعين ومعدلهما . فيما أظهرت الكثافات النباتية فروق معنوية في طول النبات وحاصل القطن الزهر في موقع عوينات, وعدد الأفرع الخضرية والثمرية / نبات وعدد الأيام لتفتح أول جوزة في موقعي الدراسة ومعدلهما . وكان التداخل بين الأصناف والكثافات النباتية معنوياً لجميع الصفات المدروسة عدا حاصل القطن الزهر

اختلف موقعي الدراسة معنوياً عن بعضهما في الصفات المدروسة عدا صفة عدد الأفرع الثمرية وعدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير وعدد الأيام لتفتح أول جوزة . وتفوق موقع عوينات على موقع القادسية في جميع الصفات باستثناء عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير . تداخلت الأصناف مع المواقع تداخلاً معنوياً لجميع الصفات . وكان هنالك تداخلاً معنوياً بين الكثافات النباتية والمواقع في جميع الصفات .

الكلمات الدالة : القطن , الكثافات النباتية , الأصناف

للمراسلة : عمر نزهان قسم المحاصيل الحقلية-كلية الزراعة-جامعة تكريت

الاستلام: **2011-11-23**

القبول : 2012-1-10

Effect of Plant Densities in Field Properties of Some Upland Cotton Varieties (*Gossypium hirsutum* L.)

Omar Nazhan Ali AL – Douri Muhsin A.A.AL-Janabi
Tikrit University \ College Of Agriculture \ Field Crops Department E.mail : ona_master984@yahoo.com

KeyWords: Cotton, Plant density, Varieties

Correspondence: **Omar Nazhan**

Department of Crop Sci.- College of Agric. –Tikrit Univ

Received: 2011-11-23
Accepted: 2012-1-10

ABSTRACT

A study was conducted during the Summer Season 2007 at two locations , first one was in the field crop of Department , College of Agriculture – University of Tikrit , where as the second location was Awenat village (20 Km South of Tikrit) .The experiment was carried out to investigate the effects of both , cultivar and plant densities in field characteristic , of Upland cotton plants . The cultivar varieties were (Lachata , Montana , Nazley 87 , and Stoneville 474) . While density levels were (133333 , 88888 and 66666 plant \ h) . Plant distances used were (10 , 15 , and 20 cm) between one hole and the other , the distance between rows were 75 cm .

A Factorial Experiment in a Randomized Complete Block Design (R . C . B . D) with three replicates for each treatment combination was used for the statistical handling of the data . Five field characteristic were investigated (say them) . The results obtained revealed a significant differences ($p < 0.05$) between cultivars for all the traits with the exception of the number of vegetative branches \ plant at the first location (Al Qadisiya) .A significant differences between plant densities were found to be evident in plant height in Awenat location , number of vegetative and fruiting branches \ plant , number of days for first boll opening at both location. Cultivars × plant densities interaction effects were recorded to be significant on most of the traits . Location effects on most of the studied traits with the exception of the number of fruiting branches , days from planting to 50 % flowering percentage , days for first boll opening .

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الأول

المقدمة

يعد القطن (*Gossypium hirsutum* L .) والذي يعود للعائلة الخبازية (Malvaeceae) من المحاصيل الزراعية الصناعية ومن أهم محاصيل الألياف في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمالات , فهو من المحاصيل ثنائية الغرض إذ تستعمل أليافه في صناعة الغزل والنسيج والمفروشات وصناعة الورق ، كما يستخرج الزيت من بذوره لأغراض الطعام وصناعة الصابون (الأسودي , 2001) .

تشكل الألياف حوالي 35 % من وزن القطن الزهر , وتشكل البذور 65 % من وزنه والتي يستخرج منها الزيت الذي تتراوح نسبته في البذور (18 – 26 %) , إعتماداً على الصنف وعمليات خدمة المحصول في الحقل إضافة إلى الدقة في خطوات عملية الاستخلاص , كما تستخدم الكسبة الناتجة من البذور بعد إستخلاص الزيت منها في علائق الحيوانات لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين (32 – 36 %) (شاكر ، 1999) . أوضح Patil و Patil (1981) عند استخدامهما سبعة أصناف من أقطان الأبلند الأمريكية متوسطة التيلة , أن هناك فروقاً معنوية بين الأصناف إذ تفوق الصنف N-63 في صفة طول النبات وعدد الأفرع الثمرية . كما وجد خير (2000) في دراسته التي استخدم فيها عشرة أصناف من قطن الأبلند الأمريكي أن الأصناف اختلفت فيما بينها معنوياً في الصفات الحقلية إذ تفوق الصنف دن 1517 على بقية الأصناف في صفة طول النبات ، وتفوق الصنف لاشاتا على بقية الأصناف وأعطى أقل عدد من الأفرع الخضرية / نبات ، في حين تفوق الصنف كوكر310 على بقية الأصناف وأعطى أعلى عدد من الأفرع الثمرية / نبات . في دراسة أجراها عبدالله (2003) استخدم فيها ثلاثة أصناف من القطن متوسط التيلة وهي (آشور–1 وكوكر310 ومرسومي–11) وجد أن الصنف آشور–1 تفوق معنوياً على الصنفين كوكر310 ومرسومي–11 في صفة عدد الأفرع الثمرية . وتوصل حمود (2003) إلى وجود اختلافات عالية المعنوية في صفة طول النبات بين الأصناف المعتمدة في دراسته ، إذ أعطى الصنف آشور –1 118,8 سم بينما أعطى الصنف لاشاتا 97,0 سم . بيّن Eweida وآخرون (1981) في دراسة استخدموا فيها ثلاث كثافة نباتية , أن المعاملات لم تؤثر معنوياً على طول النبات بينما وجد أن هناك تأثيراً معنوياً على عدد الأفرع الثمرية في النبات . أشار Makram وآخرون (1994) أن عدد الأفرع الثمرية تأثر معنوياً بانخفاض الكثافة النباتية وكذلك وجد أن طول النبات يزداد بزيادة الكثافة النباتية بينما تأثرت بقية الصفات الحقلية بشكل قليل . وأشار حمود (2003) إلى وجود فروق عالية المعنوية في صفة طول النبات باختلاف الكثافات النباتية (أي أن الكثافة النباتية العالية قد قللت من طول النبات) . كما أشار إلى وجود فروق عالية المعنوية باختلاف الكثافة النباتية لصفة عدد الأفرع الثمرية والخضرية ، إذ سجلت الكثافة النباتية (133332 نبات / هكتار 18.73 فرع ثمري / نبات و 4.56 فرع خضري / نبات) قياساً مع معاملة المقارنة 88888 نبات / هكتار التي أعطت (17.95 فرع ثمري / نبات و 4.41 فرع خضري / نبات) .

مواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة خلال الموسم الزراعي الصيفي لعام 2007 وتضمّنت تجربة حقلية واحدة نفذت في موقعين ، الأول في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – جامعة تكريت – في منطقة القادسية شمال مدينة تكريت , والثاني في قرية عوينات والتي تقع على بعد (20 كم) جنوب مدينة تكريت . وتضمّنت التجربة في كل موقع عاملين وكما يلي :–

A : الأصناف : استعملت في هذه الدراسة أربعة أصناف من القطن الأبلند الأمريكي موضحة في الجدول (1) .

جدول (1) الأصناف المستخدمة في الدراسة ومصدرها .

التسلسل	الصنف		المصدر
1	لاشاتا	Lachata	إسبانيا
2	مونتانا	Montana	إسبانيا
3	نازلي 87	Nazley 87	تركيا
4	ستونفيل 474	Stoneville 474	أمريكا

* تم الحصول على بذور الأصناف من البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق .

B : الكثافة النباتية : استخدم في التجربة ثلاث كثافات نباتية وكما في الجدول (2) :

جدول (2) الكثافات النباتية المستخدمة ومسافات الزراعة .

التسلسل	الكثافات النباتية نبات / هكتار		المسافة بين الجور
1	العالية	133333	10 سم
2	المتوسطة	88888	15 سم
3	الواطئة	66666	20 سم

طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design) بنظام التجارب العاملية لعاملين وبثلاث مكررات , احتوى المكرر (12) وحدة تجريبية ناتجة من التوافيق بين أربعة أصناف وثلاث كثافات نباتية ، وإحتوت كل وحدة تجريبية على (5 مروز) بطول (5 م) وبمسافة (0.75 م) بين مرز وآخر , ترك المرزان الطرفيان كخطوط حارسة وأخذت القراءات من نباتات المروز الثلاثة الوسطية . ووزعت المعاملات على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية وتم فصل الوحدات التجريبية عن بعضها البعض بمسافة (1 م) . حرثت أرض التجربة بالمحراث المطرحي القلاب مرتين بصورة متعامدة ، ثم أجريت عمليات التنعيم والتسوية والتمريز والتقسيم إلى الألواح. نفذت التجربة في موقع عوينات بتاريخ 12 / نيسان / 2007 في حين نفذت التجربة في موقع القادسية بتاريخ 20 / نيسان / 2007 ، زرعت بذور الأصناف الأربعة المذكورة سابقاً على خط رية التعيير وبواقع (3 – 4) بذرة في كل جورة . وأجريت عملية خف النباتات بعد شهر من الزراعة بترك نبات واحد في كل جورة .

أضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 200 كغم P_2O_5 / هكتار على هيئة DAP (فوسفات الأمونيوم الثنائية , 46 % P_2O_5 و 18 % N) قبل الزراعة , أما السماد النايتروجيني فقد أضيف بمعدل (400 كغم / هـ) على هيئة يوريا (46 % N) وبدفعتين متساويتين ، الأولى بعد الخف والثانية في بداية التزهير , وأخذ بالحسبان كمية النايتروجين الموجودة في سماد DAP عند حساب كمية السماد النايتروجيني وأضيفت هذه الكميات من الأسمدة حسب توصيات وزارة الزراعة.

تم السقي حسب حاجة النبات آخذين بالحسبان عدم تعريض النباتات للعطش الشديد أو للري الزائد . وتمت مكافحة الأدغال ثلاث مرات في موقع عوينات , ومرة واحدة في موقع القادسية عن طريق العزق اليدوي مع مراعاة أن تكون أرض التجربة خالية من الأدغال تقريباً . وكانت أرض التجربة في موقع القادسية مزروعة سابقاً بمحصول الذرة الصفراء ثم تركت بوراً ، أما في موقع عوينات فكانت أرض التجربة مزروعةً بالبرسيم ثم بوراً .

بعد جمع وتبويب البيانات للصفات المدروسة والتي هي (طول النبات (سم) , عدد الأفرع الخضرية / نبات , عدد الأفرع الثمرية / نبات , عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير , عدد الأيام لتفتح أول جوزة , حاصل القطن الزهر كغم / هكتار) , حللت إحصائياً بالاستعانة بالحاسوب باستخدام برنامج (SAS) وفق طريقة تحليل التباين لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات لكل موقع على حدة (الراوي وخلف الله 2000) , ثم أجري التحليل التجميعي للموقعين . وتمّت المقارنة بين المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % .

النتائج والمناقشة

تبيّن النتائج الواردة في جدول (3) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة طول النبات , إذ تفوق الصنف نازلي 87 في موقعي الدراسة ومعدلهما, وبلغ طول النبات لهذا الصنف في موقعي القادسية وعوينات ومعدل الموقعين (88.78 و 145.00 و 116.89 سم) على التوالي . وهذا يتّفق مع ماتوصل إليه حمود (2003) واللهيبي (2007) , الذين أشاروا إلى اختلاف أصناف القطن في صفة طول النبات .

ولم تظهر الكثافات النباتية في موقع القادسية ومعدل الموقعين فروقاً معنوية , في حين ظهرت هذه الفروق بين الكثافات النباتية في موقع عوينات إذ تفوقت نباتات الكثافة النباتية العالية على نباتات الكثافتين الواطئة والمتوسطة وأعطت معدل بلغ (127.58 سم) .

يبيّن الجدول ذاته وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية في كلا الموقعين ومعدلهما , إذ تفوق الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة معنوياً في صفة طول النبات وسجل أعلى متوسط لهذه الصفة في موقع القادسية بلغ (90.00 سم) , أما في موقع عوينات ومعدل الموقعين , فقد تفوق الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية العالية معنوياً وسجل أعلى متوسط لصفة طول النبات بلغ (156.00 و 121.50 سم) على التوالي .

ويشير جدول (3) أيضاً إلى الاختلاف بين الموقعين في صفة طول النبات إذ تفوق موقع عوينات معنوياً على موقع القادسية إذ بلغ معدلهما على التوالي (122.42 و 77.19 سم) . وكان التداخل بين الأصناف والمواقع معنوياً عالياً , إذ أعطى الصنف نازلي 87 في موقع عوينات أعلى طولاً للنبات بلغ (145.00 سم) , بينما أظهر التداخل بين الكثافات النباتية والمواقع تفوق الكثافة النباتية العالية في موقع عوينات معنوياً على الكثافتين الواطئة والمتوسطة في الموقع ذاته وأعطت أعلى طولاً للنبات بلغ (127.58 سم) بفارق معنوي عن التوافقات الأخرى جميعها . أما التداخل بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع , فقد أعطى الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية العالية في موقع عوينات أعلى طولاً للنبات بلغ (156.00 سم) .

يشير جدول (4) إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في عدد الأفرع الخضرية في موقع القادسية ومعدل الموقعين , فيما ظهرت فروق معنوية بين الأصناف في موقع عوينات , إذ أعطى الصنف نازلي 87 أعلى متوسط لصفة عدد الأفرع الخضرية / نبات بلغ (3.38 فرعاً خضرياً / نبات) , وهذه النتيجة تتّفق مع ما وجده كل من خير (2000) والحمداني (2002) واللهيبي (2007) .

وأظهرت الكثافات النباتية فروق عالية المعنوية في هذه الصفة لموقعي الدراسة ومعدلهما , إذ سجلت نباتات الكثافة النباتية الواطئة المتوسط الأعلى لهذه الصفة في كل من موقع القادسية

وموقع عوينات والمعدل وأعطت (3.50 و 4.49 و 3.99 فرعاً خضرياً / نبات على التوالي) حمود (2003) واللهيبي (2007) .

يبيّن جدول (4) وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية لموقعي الدراسة ومعدلهما , إذ سجل الصنف مونتانا عند الكثافة النباتية الواطئة في موقع القادسية المتوسط الأعلى لهذه الصفة والبالغ (3,83 فرعاً خضرياً / نبات) , وفي موقع عوينات فقد سجل الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة المتوسط الأعلى لصفة عدد الأفرع الخضرية / نبات بلغ (5.10 فرعاً خضرياً / نبات) , وكمعدل للموقعين فقد أعطى الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة المتوسط الأعلى لهذه الصفة بلغ (4.22 فرعاً خضرياً / نبات) .

كما يظهر جدول (4) تأثير المواقع في صفة عدد الأفرع الخضرية / نبات , إذ تفوق موقع عوينات في هذه الصفة معنوياً على موقع القادسية وأعطى (2.90 فرعاً خضرياً / نبات) .

فيما يخص التداخل بين الأصناف والمواقع فقد أعطى التداخل بين الصنف نازلي 87 وموقع عوينات المتوسط الأعلى البالغ (3.38 فرعاً خضرياً / نبات) . وكذلك يتّضح وجود تداخل معنوي بين الكثافات النباتية والمواقع , إذ سجلت الكثافة النباتية الواطئة في موقع عوينات أعلى متوسط بلغ (4.49 فرعاً خضرياً / نبات) .

حصل تداخل ثلاثي معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع فكان المتوسط الأعلى لهذه الصفة (5.10 فرعاً خضرياً / نبات) , والذي نتج من الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة في موقع عوينات .

يتّضح من جدول (5) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأفرع الثمرية / نبات ، في موقعي الدراسة ومعدلهما ، إذ تفوق الصنف لاشاتا معنوياً على بقية الأصناف في هذه الصفة في موقع القادسية وسجل أعلى متوسط بلغ (19.69 فرعاً ثمرياً / نبات) . وفي موقع عوينات تفوق الصنف نازلي 87 معنوياً على بقية الأصناف المدروسة وسجل المتوسط (21.87 فرعاً ثمرياً / نبات) . وهذه النتيجة تتّفق مع ماتوصل إليه Patil و Patil (1981) يلاحظ من جدول (5) وجود فروق معنوية في صفة عدد الأفرع الثمرية / نبات باختلاف الكثافات النباتية في موقعي الدراسة ومعدلهما , إذ سجلت نباتات الكثافة النباتية الواطئة المتوسط الأعلى لهذه الصفة في موقعي القادسية وعوينات ومعدلهما بلغ (20.79 و 21.75 و 21.28 فرعاً ثمرياً / نبات على التوالي). وهذا يتفق مع ما توصل حمود (2003) واللهيبي (2007) , في وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية مع عدد الأفرع الثمرية . يتّضح من بيانات الجدول المذكور آنفاً أن هناك تداخلاً معنوياً بين الأصناف والكثافات النباتية لصفة عدد الأفرع الثمرية / نبات في موقعي الدراسة والمعدل , إذ حقق الصنف ستونفيل 474 عند الكثافة النباتية الواطئة في موقع القادسية ومعدل الموقعين أعلى متوسط لهذه الصفة والبالغ (23.87 و 23.13 فرعاً ثمرياً / نبات على التوالي) . أما في موقع عوينات فقد حقق الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة أعلى متوسط للصفة المذكورة بلغ (24.93 فرعاً ثمرياً / نبات) .

كما يشير الجدول ذاته إلى عدم وجود فرق معنوي بين المواقع لصفة عدد الأفرع الثمرية / نبات . وكان هنالك تداخلاً معنوياً بين الأصناف والمواقع إذ أعطى الصنف نازلي 87 في موقع عوينات أعلى متوسط بلغ (21.87 فرعاً ثمرياً / نبات) . وأظهر التداخل بين الكثافات النباتية والمواقع وجود فروق معنوية إذ تفوقت الكثافة النباتية الواطئة في موقع عوينات معنوياً وسجلت (21.77 فرعاً ثمرياً / نبات) . ظهر تداخل ثلاثي معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع للصفة المذكورة وكما موضّح في جدول (5) ويتّضح أن الصنف نازلي 87 عند الكثافة النباتية الواطئة في موقع عوينات قد حقق أعلى متوسطاً لهذه الصفة بلغ (24.93 فرعاً ثمرياً / نبات) .

إن هذه الصفة أساسية لتمييز اختلاف الأصناف في نضجها ويفضل أن تكون هذه المدّة قصيرة . يلاحظ من بيانات جدول (6) أن هناك فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية تفتح 50 % من الأزهار , في كلا الموقعين ومعدلهما . ويلاحظ أن الصنف لاشاتا احتاج إلى أقل عدد من الأيام لتفتح 50 % من الأزهار مبكراً على بقيّة الأصناف المدروسة والتي كانت (69.00 و 69.44 و 69.22 يوماً) في كل من موقع القادسية وموقع عوينات ومعدلهما على التوالي . أوضحت النتائج أيضاً عدم وجود فروق معنوية للصفة المذكورة بين الكثافات . يتّفق هذا مع نتائج الحمداني (2002) الذي أشار إلى عدم وجود فروق معنوية في صفة عدد الأيام لتفتح الأزهار باختلاف الكثافات النباتية . لوحظ وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية لهذه الصفة في كل من موقع القادسية وموقع عوينات ومعدلهما , ويلاحظ أن الصنف لاشاتا عند الكثافة النباتية الواطئة أعطى أقل عدد من الأيام بلغ (68.00 و 68.33 و 68.17 يوماً) على التوالي . كما دلّت النتائج في جدول (6) على عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة بين الموقعين .

يلاحظ أيضاً أن هناك تداخلاً معنوياً بين الأصناف والمواقع في صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير , إذ سجل الصنف لاشاتا في موقع القادسية أقل عدد من الأيام بلغ (69.00 يوم) .

يتّضح أيضاً أن هنالك تداخلاً معنوياً بين الكثافات النباتية والمواقع للصفة المذكورة , إذ أعطت الكثافة النباتية الواطئة في موقع القادسية أقل عدد من الأيام للوصول إلى 50 % تزهير بلغ (69.42 يوم) .

كما أشار الجدول ذاته إلى وجود تداخل ثلاثي معنوي في هذه الصفة بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع , إذ تميّزت التوليفة بين الصنف لاشاتا والكثافة النباتية الواطئة وموقع القادسية بالتبكير بالتزهير وإستغرقت (68.00 يوماً) للوصول إلى 50 % تزهير .

يتّضح من بيانات جدول (7) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأيام لتفتح أول جوزة في موقعي الدراسة ومعدلهما . إذ تميّز الصنف لاشاتا بأقل عدد من الأيام وسجل (106.11 و 104.55 و 105.33 يوماً) في كل من موقع القادسية وموقع عوينات ومعدلهما على التوالي . واتّفقت هذه النتائج مع ماتوصل إليه اللهيبي (2007) , الذي أشار إلى اختلاف الأصناف في عدد الأيام لتفتح أول جوزة .

أشار الجدول إلى وجود فروق معنوية باختلاف الكثافات النباتية لهذه الصفة في موقعي القادسية وعوينات ومعدلهما , حيث أعطت الكثافة النباتية الواطئة أقل عدداً من الأيام لتفتح أول جوزة بلغ (106.08 و 104.83 و 105.46 يوماً) على التوالي . وهذه النتيجة مشابهة لما وجده اللهيبي (2007) الذي ذكر بأن هناك فروق معنوية بين الكثافات النباتية لصفة عدد الأيام لتفتح أول جوزة .

توضّح النتائج المبينة في جدول (7) وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية للصفة المذكورة , إذ أعطى الصنف لاشاتا عند الكثافة النباتية الواطئة وكذلك الصنف مونتانا عند الكثافة النباتية الواطئة أقل عدداً من الأيام لتفتح أول جوزة في موقع القادسية بلغ (105.67 يوم) لكل منهما , أما في موقع عوينات فقد أعطى الصنف لاشاتا عند الكثافة النباتية الواطئة والصنف ستونفيل 474 عند الكثافة النباتية الواطئة أيضاً والصنف لاشاتا عند الكثافة النباتية العالية المتوسط الأدنى لهذه الصفة والبالغ (104.33 يوم) . بينما سجل الصنف لاشاتا عند الكثافة النباتية الواطئة أقل عدداً من الأيام بلغ (105.00 يوم) في معدل الموقعين .

ويلاحظ أن الموقع ليس له تأثير معنوي في صفة عدد الأيام لتفتح أول جوزة , على الرغم من أن موقع عوينات قد سجل أقل عدداً من الأيام بلغ (105.89 أيام) .

ويلاحظ أيضاً أن هناك تداخلاً معنوياً بين الأصناف والمواقع إذ تميّز الصنف لاشاتا في موقع عوينات وسجل أقل عدداً من الأيام لتفتح أول جوزة بلغ (104.55 أيام) . وتشير النتائج إلى وجود تداخل معنوي في هذه الصفة بين الكثافات النباتية والمواقع , إذ أن الكثافة النباتية الواطئة في موقع عوينات إتجهت إلى التبكير في تفتح أول جوزة وأعطت (104.83 أيام) .

كما يتّضح من جدول (7) وجود تداخل ثلاثي معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع في صفة عدد الأيام لتفتح أول جوزة , إذ بكّر تداخل الصنف لاشاتا مع الكثافة النباتية الواطئة مع موقع عوينات , وكذلك تداخل الصنف لاشاتا مع الكثافة العالية مع موقع عوينات , وتداخل الصنف ستونفيل 474 مع الكثافة الواطئة مع موقع عوينات , وسجل نفس المتوسط والبالغ (104.33 أيام) لكل تداخل .

إن البيانات الموضحة في جدول (8) تشير إلى وجود فروق بين الأصناف المدروسة لصفة حاصل القطن الزهر الكلي لكلا الموقعين ومعدلهما , إلا أن هذه الفروق لم تصل إلى حد المعنوية , وقد أعطى الصنف مونتانا أعلى متوسطاً لهذه الصفة في موقع القادسية والمعدل وبواقع (1417.7 و 2519.1 كغم / هـ) على التوالي , وسجل الصنف ستونفيل 474 المتوسط الأعلى للصفة في موقع عوينات والذي بلغ (3957.5 كغم / هـ) , في حين سجل الصنف ستونفيل 474 أقل معدلاً للصفة المذكورة في موقع القادسية بلغ (1031.3 كغم / هـ) , بينما سجل الصنف لاشاتا أقل حاصل قطن زهر في موقع عوينات ومعدل الموقعين وبواقع (3302.9 و 2260.4 كغم / هـ) . إن هذا التباين في حاصل القطن الزهر الكلي قد يعزى إلى الاختلاف في أداء الأصناف من منطقة إلى أخرى حسب اختلاف الظروف البيئية أو قد يرجع سبب ذلك إلى اختلاف الأصناف في حاصل القطن الزهر (الجنية الأولى) .

يبيّن جدول (8) عدم وجود فروق معنوية في حاصل القطن الزهر الكلي بين الكثافات النباتية في موقع القادسية والمعدل , في حين ظهرت فروق معنوية بين الكثافات النباتية لهذه الصفة في موقع عوينات . إن نباتات الكثافة النباتية المتوسطة أعطت أعلى حاصلاً في موقع القادسية بلغ (1274.8 كغم / هـ) , في حين أعطت نباتات الكثافة النباتية العالية أقل متوسطاً بلغ (1168.3 كغم / هـ) , أما في موقع عوينات والمعدل فقد سجلت نباتات الكثافة النباتية العالية أعلى حاصلاً وبواقع (4136.2 و 2652.2 كغم / هـ) على التوالي , في حين أعطت نباتات الكثافة النباتية الواطئة أقل معدلاً للصفة بلغ (3233.9 و 2213.2 كغم / هـ) على الترتيب , وإن زيادة حاصل القطن الزهر الكلي في الكثافات النباتية العالية قد يعزى إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وهذه النتيجة تتّفق مع ما وجده كل من الباحثين مطر (1985) و Esparza و Pedroza (1997) و Jones و Wells (1998) و Bednarz وآخرون (2000) وياس (2001) والحمداني (2002) . الذين أشاروا إلى عدم وجود فروق معنوية بين الكثافات النباتية لصفة حاصل القطن الزهر الكلي .

ويلاحظ من الجدول ذاته عدم معنوية التداخل بين الأصناف والكثافات النباتية للصفة المذكور في كلا الموقعين , ولكن هناك فروق معنوية في معدل الموقعين . إذ سجل الصنف مونتانا عند الكثافة النباتية العالية أعلى حاصلاً في كل من موقع القادسية وموقع عوينات ومعدلهما وبواقع (1650.8 و 4230.1 و 2940.5 كغم / هـ) بالترتيب .

أكّدت النتائج أن هناك فرقاً معنوياً بين موقعي الدراسة في صفة حاصل القطن الزهر الكلي , إذ تفوق موقع عوينات معنوياً على موقع القادسية مسجلاً (3564.1 كغم / هـ) , مقابل (1211.8 كغم / هـ) في القادسية . كما أكّدت النتائج أيضاً وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمواقع لهذه الصفة , إذ تفوق الصنف ستونفيل 474 في موقع عوينات معنوياً وسجل أعلى حاصلاً بلغ (3957.5 كغم / هـ) . وقد دلّت بيانات جدول (8) على وجود تداخل عالي المعنوية بين الكثافات النباتية والمواقع للصفة المذكورة , حيث تفوقت الكثافة النباتية العالية في موقع عوينات معنوياً وأعطت أعلى معدلاً للصفة والذي بلغ (4136.2 كغم / هـ) .

يلاحظ وجود تداخل ثلاثي معنوي بين الأصناف والكثافات النباتية والمواقع لهذه الصفة إذ سجل الصنف مونتانا عند الكثافة النباتية العالية في موقع عوينات أعلى حاصلاً من القطن الزهر بلغ مقداره (4230.1 كغم / هـ) .

من ذلك نستنتج بأن الأصناف أظهرت فروقاً معنوية لجميع الصفات الحقلية عدا صفة عدد الأفرع الخضرية / نبات في موقع القادسية ومعدل الموقعين , كما أظهرت الكثافات النباتية فروقاً معنوية في صفة طول النبات في موقع عوينات , وعدد الأفرع الخضرية والثمرية / نبات وعدد الأيام لتفتح أول جوزة وعدد الجوز الكلي / نبات في موقعي الدراسة ومعدلهما . كان التداخل بين الأصناف والكثافات النباتية معنوياً لجميع الصفات المدروسة . أظهرت المواقع فروقاً معنوية للصفات المدروسة عدا صفة عدد الأفرع الثمرية وعدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير وعدد الأيام لتفتح أول جوزة , وتفوق موقع عوينات على موقع القادسية في جميع الصفات باستثناء صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية 50 % تزهير . وتداخلت الأصناف مع المواقع تداخلاً معنوياً لجميع الصفات المدروسة .

جدول (3) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة طول النبات / سم .

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عينات (L2)			
	كثافات نباتية			المعدل	كثافات نباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لاشانا	75.33 abc	84.00 ab	70.67 cd	76.67 b	113.00 de	111.67 def	121.33 cd	115.33 c
مونتانا	64.00 cd	59.00 d	60.00 d	61.00 c	102.67 ef	101.00 ef	100.00 f	101.22 d
نازلي 87	90.00 a	89.33 a	87.00 a	88.78 a	137.67 b	141.33 b	156.00 a	145.00 a
ستونفيل 474	89.00 a	81.33 ab	76.67 abc	82.33 ab	129.67 bc	121.67 cd	133.00 bc	128.11 b
المعدل	79.58 a	78.42 a	73.58 a		120.75 b	118.92 b	127.58 a	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية × المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية							
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
لاشانا	75.33 jkl	113.00 de	84.00 ijk	111.67 de	70.67 klm	121.33 cd	76.67 f	115.33 c	94.17 e	97.83 de	96.00 de	96.00 c
مونتانا	64.00 lm	102.67 ef	59.00 m	101.00 efg	60.00 m	100.00 efgh	61.00 g	101.22 d	83.33 f	80.00 f	80.00 f	81.11 d
نازلي 87	90.00 fghi	137.67 b	89.33 fghi	141.33 b	87.00 hij	156.00 a	88.78 e	145.00 a	113.83 ab	115.33 ab	121.50 a	116.89 a
ستونفيل 474	89.00 ghi	129.67 bc	84.00 ijk	121.67 cd	76.67 ijkl	133.00 bc	82.33 ef	128.11 b	109.33 bc	101.50 cde	104.83 cd	105.22 b
معدل الكثافات × المواقع	79.58 C	120.75 b	78.42 c	118.92 b	73.58 c	127.58 a	77.19 b	122.42 a	100.17 a	98.67 a	100.58 a	

جدول (4) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة عدد الافرع الخضرية/نبات .

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عينات (L2)			
	الكثافات النباتية			المعدل	الكثافات النباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لاشانا	3.27 a	2.27 b	1.33 c	2.29 a	4.17 ab	2.40 cd	1.37 d	2.64 b
مونتانا	3.83 a	2.10 b	1.30 c	2.41 a	4.07 ab	2.27 cd	1.30 d	2.54 b
نازلي 87	3.33 a	1.90 bc	1.27 c	1.17 a	5.10 a	3.17 bc	1.87 d	3.38 a
ستونفيل 474	3.57 a	2.50 b	1.20 c	2.42 a	4.63 a	3.13 bc	1.40 d	3.05 ab
المعدل	3.50 a	2.19 b	1.27 c		4.49 a	2.74 b	1.48 c	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية× المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية							
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
لاشانا	3.27 cdef	4.17 bc	2.27 fghi	2.40 efgh	1.33 ij	1.37 ij	2.29 c	2.64 bc	3.72 a	2.33 b	1.35 d	2.47 a
مونتانا	3.83 bcd	4.07 bcd	2.10 ghij	2.27 fghi	1.30 ij	1.30 ij	2.41 c	2.54 bc	3.95 a	2.18 bc	1.30 d	2.48 a
نازلي 87	3.33 cde	5.10 a	1.90 ghij	3.17 cdef	1.27 ij	1.87 ghij	2.17 c	3.38 a	4.22 a	2.53 b	1.57 cd	2.77 a
ستونفيل 474	3.57 cd	4.63 ab	2.50 efg	3.13 def	1.20 j	1.40 hij	2.42 c	3.05 ab	4.10 a	2.82 b	1.30 d	2.74 a
معدل الكثافات × المواقع	3.50 b	4.49 a	2.19 d	2.74 c	1.27 e	1.48 e	2.32 b	2.90 a	3.99 a	2.47 b	1.38 c	

جدول (5) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة عدد الأفرع للثمرية / نبات.

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عوينات (L2)			
	الكثافات النباتية			المعدل	الكثافات النباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لإشانا	20.57 abc	22.37 ab	16.13 cd	19.69 a	22.73 ab	17.67 bc	14.70 c	18.37 b
مونتانا	19.97 abc	14.60 d	14.33 d	16.30 b	17.03 bc	16.83 bc	15.23 c	16.37 b
نازلي 87	18.77 abcd	19.00 abcd	17.43 bcd	18.40 ab	24.93 a	22.40 ab	18.27 bc	21.87 a
سيونفيل 474	23.87 a	19.13 abcd	15.53 cd	19.51 a	22.40 ab	16.90 bc	15.27 c	18.19 b
المعدل	20.79 a	18.75 a	15.85 b		21.75 a	18.45 b	15.87 b	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية× المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية		L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
لإشانا	20.57 abcd	22.73 abc	22.37 abc	17.67 cde	16.13 de	14.70 de	19.69 ab	18.37 bc	21.65 ab	20.02 ab	15.42 c	19.03 a
مونتانا	19.97 abcde	17.03 cde	14.60 de	16.83 cde	14.33 e	15.23 de	16.30 c	16.37 c	18.50 bc	15.72 c	14.78 c	16.33 b
نازلي 87	18.77 bcde	24.93 a	19.00 bcde	22.40 abc	17.43 cde	18.27 bcde	18.40 bc	21.87 a	21.85 ab	20.70 ab	17.85 bc	20.13 a
سيونفيل 474	23.87 ab	22.40 abc	19.13 bcde	16.90 cde	15.53 de	15.27 de	19.51 abc	18.19 bc	23.13 a	18.02 bc	15.40 c	18.85 a
معدل الكثافات × المواقع	20.79 ab	21.77 a	18.45 bc	18.77 b	15.86 c	15.87 c	18.47 a	18.70 a	21.28 a	18.61 b	15.86 c	

جدول (6) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية تفتح 50% تزهير .

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عوينات (L2)			
	الكثافات النباتية			المعدل	الكثافات النباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لإشانا	68.00 b	70.00 ab	69.00 ab	69.00 b	68.33 c	70.67 abc	69.33 bc	69.44 b
مونتانا	69.33 ab	69.67 ab	70.33 ab	69.78 ab	70.67 abc	70.00 abc	71.00 ab	70.55 ab
نازلي 87	69.33 ab	69.67 ab	70.67 a	69.89 ab	70.33 abc	69.67 abc	70.33 abc	70.11 ab
سيونفيل 474	71.00 a	69.67 ab	71.00 a	70.55 a	71.00 ab	70.00 abc	72.00 a	71.00 a
المعدل	69.42 a	69.75 a	70.25 a		70.08 a	70.08 a	70.67 a	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية× المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية		L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
لإشانا	68.00 d	68.33 cd	70.00 abcd	70.67 abc	69.00 bcd	69.33 bcd	69.00 c	69.44 bc	68.17 d	70.33 abc	69.17 cd	69.22 b
مونتانا	69.33 bcd	70.67 abc	69.67 abcd	70.00 abcd	70.33 abcd	71.00 ab	69.78 abc	70.55 ab	70.00 abc	69.83 bc	70.67 abc	70.17 a
نازلي 87	69.33 bcd	70.33 abcd	69.67 abcd	69.67 abcd	70.67 abc	70.33 abcd	69.89 abc	70.11 abc	69.83 bc	69.67 bc	70.50 abc	70.00 ab
سيونفيل 474	71.00 ab	71.00 ab	69.67 abcd	70.00 abcd	71.00 ab	72.00 a	70.55 ab	71.00 a	71.00 ab	69.83 bc	71.50 a	70.78 a
معدل الكثافات × المواقع	69.42 b	70.08 ab	69.75 ab	70.08 ab	70.25 ab	70.67 a	69.80 a	70.28 a	69.75 a	69.92 a	70.46 a	

جدول (7) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية تفتح أول جوزة .

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عوينات (L2)			
	الكثافات النباتية			المعدل	الكثافات النباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لاشايا	105.67 d	106.33 cd	106.33 cd	106.11 b	104.33 c	105.00 bc	104.33 c	104.55 b
مونتانا	105.67 d	106.67 bcd	108.33 ab	106.89 ab	105.33 abc	106.33 abc	107.33 ab	106.33 a
نازلي 87	106.00 cd	107.33 abcd	108.67 a	107.33 a	105.33 abc	106.67 abc	107.67 a	106.55 a
سيّونفيل 474	107.00 abcd	107.67 abc	107.67 abc	107.44 a	104.33 c	106.67 abc	107.33 ab	106.11 a
المعدل	106.08 b	107.00 a	107.75 a		104.83 b	106.17 a	106.67 a	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية × المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية		L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
لاشايا	105.67 cdef	104.33 f	106.33 bcdef	105.00 ef	106.33 bcdef	104.33 f	106.11 b	104.55 c	105.00 e	105.67 cde	105.33 de	105.33 b
مونتانا	105.67 cdef	105.33 def	106.67 abcde	106.33 bcdef	108.33 ab	107.33 abcd	106.89 ab	106.33 ab	105.50 de	106.50 bcd	107.83 ab	106.61 a
نازلي 87	106.00 cdef	105.33 def	107.33 abcd	106.67 abcde	108.67 a	107.67 abc	107.33 a	106.55 ab	105.67 cde	107.00 abc	108.17 a	106.94 a
سيّونفيل 474	107.00 abcde	104.33 f	107.67 abc	106.67 abcde	107.67 abc	107.33 abcd	107.44 a	106.11 b	105.67 cde	107.17 ab	107.50 ab	106.78 a
معدل الكثافات × المواقع	106.08 b	104.83 c	107.00 ab	106.17 b	107.75 a	106.67 b	106.94 a	105.89 a	105.46 b	106.58 a	107.21 a	

جدول (8) تأثير الأصناف والكثافات النباتية والمواقع والتحليل التجميعي في صفة حاصل القطن الزهر كغم / هكتار .

الأصنـــاف	موقع القادسية (L1)				موقع عوينات (L2)			
	الكثافات النباتية			المعدل	الكثافات النباتية			المعدل
	الواطئة	المتوسطة	العالية		الواطئة	المتوسطة	العالية	
لاشايا	1264.0 a	1448.2 a	941.7 a	1217.9 a	2766.5 a	3025.5 a	4116.7 a	3302.9 a
مونتانا	1231.2 a	1371.0 a	1650.8 a	1417.7 a	3557.1 a	3074.5 a	4230.1 a	3620.6 a
نازلي 87	1242.0 a	1303.8 a	995.3 a	1180.4 a	2550.6 a	3528.2 a	4047.6 a	3375.5 a
سيّونفيل 474	1032.6 a	976.0 a	1085.3 a	1031.3 a	4061.6 a	3660.7 a	4150.2 a	3957.5 a
المعدل	1192.4 a	1274.8 a	1168.3 a		3233.9 b	3322.2 ab	4136.2 a	

التحليل التجميعي

الأصنـــاف	تداخل الأصناف × الكثافات النباتية × المواقع						تداخل الأصناف × المواقع		متوسط الموقعين			المعدل
	الكثافة الواطئة		الكثافة المتوسطة		الكثافة العالية		L1	L2	الكثافة الواطئة	الكثافة المتوسطة	الكثافة العالية	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2						
لاشايا	1264.0 ef	2766.5 bcd	1448.2 def	3025.5 abc	941.7 f	4116.7 ab	1217.9 b	3302.9 a	2015.2 ab	2236.8 ab	2529.2 ab	2260.4 a
مونتانا	1231.2 ef	3557.1 abc	1371.0 ef	3074.5 abc	1650.8 def	4230.1 a	1417.7 b	3620.6 a	2394.1 ab	2222.8 ab	2940.5 a	2519.1 a
نازلي 87	1242.0 ef	2550.6 cde	1303.8 ef	3528.2 abc	995.3 f	4047.6 ab	1180.4 b	3375.5 a	1896.3 b	2416.0 ab	2521.4 ab	2277.9 a
سيّونفيل 474	1032.6 f	4061.6 ab	976.0 f	3660.7 abc	1085.3 f	4150.2 ab	1031.3 b	3957.5 a	2547.1 ab	2318.3 ab	2617.8 ab	2494.4 a
معدل الكثافات × المواقع	1192.4 c	3233.9 b	1274.8 c	3322.2 b	1168.3 c	4136.2 a	1211.8 b	3564.1 a	2213.2 a	2298.5 a	2652.2 a	

المصادر

الأسودي ، حسن ثامر (2001) دراسة اقتصادية لتكاليف انتاج محصول القطن وتحديد الحجم الأمثل للانتاج والحجم المعظم للربح في محافظة صلاح الدين للعام 2000 . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق .

الحمداني , زكريا بدر فتحي (2002) تقييم الحاصل ومكوناته وخواص الألياف وسلوك الاستقرارية في أصناف مختلفة من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) . رسالة ماجستير , كلية الزراعة والغابات , جامعة الموصل . العراق .

– الراوي , خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل .

– اللهيبي , ياسين عيسى حسين علي (2007) استجابة نمو وحاصل صنفين من القطن للكثافات النباتية ومواعيد اضافة السماد النيتروجيني . رسالة ماجستير , كلية الزراعة والغابات , جامعة الموصل.

– حمود ، واثق فلحي (2003) تأثير الكثافات النباتية ومستويات من الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في حاصل ونوعية صنفين من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة . جامعة بغداد . ع ص 120 .

– خير ، عصام الدين محمد (2000) تحليل القدرة الاتحادية وقوة الهجين للحاصل ومكوناته ولصفات التيلة في عشرة أصناف من القطن وهجنها التبادلية الكاملة . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

– شاكر ، د . أياد طلعت (1999) محاصيل الألياف ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي : 23 .

– عبد الله , خالد سعيد (2003) تأثير النيتروجين في الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من القطن مجلة تكريت للعلوم الزراعية , المجلد 3 , العدد 4 .

– مطر ، حسين خصاف علي (1985) تأثير فترات الري والكثافات النباتية على الحاصل والصفات النوعية لصنف القطن كوكر 310 . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد . ع . ص . 96 .

– ياس , أيمن أيوب (2001) تأثير المسافات بين الجور وارتفاع الجورة داخل المرز على حاصل ونوعية القطن صنف آشور – 1 . رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة تكريت .

- Bednarz, C.W., D.C. Bridges and S.M. Brown (2000) Analysis of cotton yield stability across population densities Agron. J. 92: 128-135.
- Esparza, M.J.H. and A.S. Pedroza. 1997. Effect of plant density and harvesting date on yield and quality of cotton ITEA. Production regetal, 93: 94-103.
- Eweida, M.H.T., A.M. Rizk., A.E. Makram. And M.A. Taleb (1981) Effect of plant density on growth, yield and some fiber properties of (Giza 75) cotton variety. Research-Bulletin Faculty-of-Agriculture,-Ain-Shams-university-no 1678, 13P
- Jones, M.A. and R. Wells (1998) Fiber yield and Quality of cotton growth at two divergent population densities. Crop Sci. 38: 1190-1195.
- Makram, E. A., H. A. Abd El-Aal, K. A. Ziadah. and A. A. Darwish (1994) The interrelationship between planting date and each of hill spacing and nitrogen fertilization for the Egyptian cotton cultivar "Giza 75". Annuls Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo 39 (2). 609 – 622.
- Patil , B-P. & S. S. D. Patil (1979) Performance of promising cotton varieties , G. V. with levels of nitrogen under irrigated conditions. J. of Maharashtra . Agric . Univ . (1979) .4 (3) : 331 - 332 (C . F . Field Crop Abst . 1982 . 35 : 369) .