تأثير مسافات الزراعة في نمو وحاصل ونوعية تيلة خمسة أصناف من القطن

موفق عبد الرزاق النقيب فاطمة يحيى عسكر*
أستاذ باحث
dr.m_alnakeb@yahoo.com en.fatima12@yahoo.com
قسم المحاصيل الحقلية جامعة بغداد– كلية الزراعة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة / جامعة بغداد خلال الموسم 2014 بهدف معرفة تأثير أختلاف المسافة بين الجور في نمو وحاصل ونوعية تيلة خمسة أصناف من القطن. تضمنت الدراسة تأثير عاملين هما الأصناف (آشور و مرسومي1 و لاشاتا و كوكر310 و ابو غريب5) احتلت الألواح الرئيسة، والعامل الثاني مسافات الزراعة بين الجور (20 و25 و 30) سم وقد احتلت الألواح الثانوية. اتبع تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بأربعة مكررات. اظهرت الدراسة وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في معظم الصفات المدروسة وقد تفوق الصنف كوكر310 في حاصل القطن الزهر والشعر 1457.00 و 439.13 كغم هـ$^{-1}$ بسبب اعطائه أعلى متوسط من الجوز المتفتح 8.93 جوزة نبات$^{-1}$ وأفضل صفات نوعية للتيلة، اذ بلغ طول التيلة 27.98 ملم و متانة 21.54 غم تكس$^{-1}$. أعطى الصنف أشور أقل متوسط من حاصل القطن الزهر والشعر 1120.32 و370.64 كغم هـ$^{-1}$ وبلغ طول التيلة لنباتاتة 27.40 ملم والنعومة 3.29 مايكرونير والمتانة 19.68 غم تكس$^{-1}$، أعطى الصنف أبو غريب 5 أفضل النتائج بعد الصنف كوكر 310 متفوقآ في حاصل القطن الزهر والشعر على باقي الاصناف.تفوقت النباتات المزروعة على مسافة 20 سم بين الجور معنويآ في حاصل قطن الزهر الكلي 1364.85 كغم هـ$^{-1}$ وحاصل قطن الشعر 432.13 كغم هـ$^{-1}$ بينما تفوقت النباتات المزروعة بمسافة 30 سم بين الجور معنويا في صفة ارتفاع النبات 146.15 سم وعدد الأفرع الثمرية للنبات 14.98 فرع نبات$^{-1}$ وعدد الجوز المتفتح 8.99 جوزة نبات$^{-1}$، لذلك نوصي بزراعة الصنف كوكر 310 على مسافة 30 سم للحصول على افضل النتائج.

الكلمات المفتاحية: القطن، عدد الجوز المتفتح، نوعية التيلة، حاصل القطن الزهر

*البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(1): 177-186, 2016 Al-Naqeeb & Askar

EFFECT OF PLANT SPACINGS ON GROWTH YIELD AND LINT QUALITY OF FIVE COTTON CULTIVARS

M. A. Al-Naqeeb F. Y. Askar*
Prof. Researcher

Dept. of Field Crop- Coll. Of Agric.-Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A Field experiment was conducted at the experimental field ,Department of field Crop ,College of Agriculture /University of Baghdad during summer season 2014.In order to study the effect of plant spacings on growth yield and lint qualities. The study included two factors, the first was varieties (Coker 310 , Marsum 1, Lashata , Ashur and Abu Ghraib 5) as whole plots , The second factor was spacing between plants with three level (20 , 25 and 30) cm as sub plots, Using complete randomized block design under split plots with four replications. The results showed significant differences between varieties in most studied characteristic. Coker 310 gave highest average for seed cotton yield and lint cotton yield, 1457.00 and 439.13 kg ha^{-1} due to gave highest average in number of open bolls 8.93 boll plant^{-1}as well as gave best average of lint length 27.98 mm, lint strength 21.54 gm tex^{-1}. Ashur var. gave lowest average of seed cotton yield and lint cotton yield, 1120.32 and 370.64 kg ha^{-1} respectively, lint length 27.40 mm, Micronaire 3.29 and lint strength 19.68 gm tex^{-1}. The Abu –Ghraibs var. gave best average after Coker 310 var. for all characterise comparing with the other varieties. It was superior of seed cotton yield and lint yield. Varieties planted on 20 cm distance between hill gave significantly superior in the average boll weight, 3.63 gm ,seed cotton yield, 1364.85 kg ha^{-1} ,lint yield, 432.13 kg ha^{-1}, While The varieties plants on 30 cm distance was significantly superior in plant height, 146.15 cm, Sympodial number(15.21) plant^{-1}, and number of open boll (8.99 boll plant^{-1}).It can be recommended to cultivate coker310 with 30 cm distance to get the best result.

Key words: Cotton , number of open bolls, lint quality, seed cotton yield

***Part of M.SC. Thesis of the second author.**

المقدمة

يعد القطن .*Gossypium hirsutum* L من اهم محاصيل الألياف في العالم من حيث المساحة المزروعة والأنتاج وتنوع الاستعمالات(3) ،تدخل اليافه التي تكون نسبتها 35 % من القطن الزهر في صناعة الغزل والنسيج بينما تكون بذورة 65% من وزنة والتي يستخرج منها الزيت بنسبة تتراوح بين 18- 26 % اعتماداً على الصنف وعمليات خدمة المحصول، وتستعمل الكسبة الناتجة من البذور بعد استخلاص الزيت منها في علائق الحيوانات لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين 32 – 36 % (23). ان اختلاف عدد النباتات في وحدة المساحة يعد من المحددات المهمة في نمو النبات بسبب اختلاف المنافسة على جميع متطلبات النمو والذي ينعكس على الحاصل وتعد الكثافة النباتية من العمليات الزراعية التي تؤثر في انتاجية محصول القطن وان مدى الاستجابة قد يختلف بأختلاف الاصناف وطبيعة نموها وصفاتها المظهرية. اشار AL-Hajooj و Sedeeq (5) في دراستهما التي استخدما فيها ستة اصناف من القطن وجود فروقات معنوية في الصفات الحقلية بين الاصناف اذ تفوق الصنف كافكو1 على باقي الاصناف في صفة ارتفاع النبات بينما تفوق الصنف Dise في عدد الافرع الثمرية بالنبات أما الصنف Dunn1047 فقد حقق اعلى متوسط لوزن الجوزة . في الدراسة التي اجراها AL–Assaf (2) بأستعمال ثلاثة أصناف من القطن (أشور ولاشاتا وكوكر310) وجد ان الصنف كوكر 310 قد تفوق معنوياً على بقية الأصناف في عدد الأفرع الثمرية. توصل Humood (24) الى وجود اختلافات في متوسط ارتفاع النبات للاصناف المدروسة اذ أعطى الصنف أشور 118.8 سم بينما الصنف لاشاتا 97.00 سم. أوضح AL-MAJIDI (11) و AL- Bediry (3) أن اختلاف الأصناف قد أثر معنوياً في متوسط ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح.لم يتوصل AL–Assaf (2) الى وجود فروقات معنوية بين الأصناف في وزن الجوزة. أشار Ali و Hameed (9) عند استخدامهما ثلاثة أصناف من القطن الأمريكي ان هنالك فروقات معنوية بين الأصناف،اذ تفوق الصنف CIM534 على بقية الأصناف في ارتفاع النبات وتفوق الصنف CIM496 بأعطائه اعلى حاصل للقطن الزهر بلغ 3227.3كغم $هـ^{-1}$ بالمقارنة مع الصنف CIM506 الذي حقق اقل حاصل للقطن بلغ 2801.7 كغم $هـ^{-1}$. وتشير الدراسات الى وجود تأثير للكثافة النباتية في صفات النمو والحاصل لنبات القطن. وجد Hussain (25) ان اعلى حاصل من القطن الزهر قد تم الحصول علية عندما كانت المسافة بين الجور 10 سم. اما Cothren (26) فلم يحصل على تأثيرات معنوية للكثافة النباتية في حاصل القطن الزهر.وهذا ماأكده Muhammad وآخرون (31) من عدم وجود أختلافات معنوية في حاصل القطن الزهر عند الزراعة بمسافات 10 سم و 30 سم بين الجور و 75 سم بين المروز. أما Junior وآخرون (27) فقد توصل الى ان زيادة الكثافة النباتية من 6–14 نبات $م^2$ يؤدي الى تقليل نسبة الشعر و وزن الجوزة . بين Norton (33) ان حاصل القطن الشعر انخفض معنوياً عند زيادة الكثافة النباتية الى 36422 نبات $هـ^{-1}$. توصل Ali وآخرون (19) الى ان الزيادة في حاصل القطن الزهر كانت بنسبة 9.36 % و 14.23 % عند الكثافات 16.18 و 20.23 الف نبات $هـ^{-1}$ بالتتابع .ذكر Nadeem (32) ان لمعاملات المسافة بين الجور تأثيراً معنوياً في عدد الأفرع الثمرية اذ ازدادت بزيادة الكثافة النباتية واعطت المسافة 30 سم اعلى متوسط بلغ 24.00 فرع نبات$^{-1}$. توصل AL – Douri و AL-Janabi (4) الى ان هنالك زيادة معنوية لحاصل القطن الزهر بزيادة الكثافة النباتية. نفذ هذا البحث لغرض معرفة تأثير الكثافة النباتية في نمو وحاصل أصناف من القطن.

المواد والطرائق :نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة جامعة بغداد الواقعة في منطقة ابو غريب خلال الموسم الصيفي لسنة 2014 بهدف دراسة تأثير اختلاف المسافة بين الجور في نمو وحاصل ونوعية تيلة خمسة أصناف من القطن.تمت تهيئة أرض التجربة بحراثتها مرتين بصورة متعامدة بوساطة المحراث المطرحي القلاب ونعمت باستعمال المشط القرصي وتم فتح السواقي وعمل الاكتاف رش مبيد الترفلان(44%) بمعدل 1.25لتر $هـ^{-1}$ بعد الحراثة وقبل التنعيم لمكافحة الادغال، وقد خلط مع التربة بوساطة الامشاط القرصية (23). اتبع تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بترتيب الألواح المنشقة(Split-Plots) بأربعة مكررات شمل كل مكرر على

15 معاملة، وكانت مساحة الوحدة التجريبية 3x3 م^2 اشتملت على اربعة مروز طول المرز 3م المسافة بين مرز واخر 0.75 والمسافة بين جورة واخرى بحسب المعاملات مع ترك مسافة 1.5 م بين الالواح.تمت الزراعة بتاريخ 27 آذار بمعدل 3–4 بذرة في الجورة وبعمق 3 سم ثم خفت الى نباتين بعد اسبوعين من البزوغ. ظهرت اعراض الاصابة بحشرة العنكبوت الاحمر والحلم بتاريخ 4 أيار وقد تم مكافحتها بأستعمال Abamectine بتركيز 0.5 مل للتر.اضيف الفسفور بشكل سوبر فوسفات ثلاثي(20%P) عند تهيئة الارض للزراعة بمعدل 100كغم P.هـ$^{-1}$ (29) اما النتروجين فقد اضيف بشكل يوريا (46%N) بمعدل 200 كغم N هـ$^{-1}$ على دفعتين دفعتين متساويتين الاولى عند الخف والثانية بعد 30 يوماً من الدفعة الاولى.شملت الدراسة معرفة تأثير عاملين هما:- العامل الاول ويشتمل على الاصناف (آشور و مرسومي1 و لاشاتا و كوكر310 و ابو غريب5) وقد احتلت الألواح الرئيسة، والعامل الثاني مسافات الزراعة بين الجور(20 و 25 و 30 سم) وقد شغلت الألواح الثانوية .تم جني حاصل المرزين الوسطين لكل وحدة تجريبية بعد استبعاد الجور الطرفية واخذت الجنية على اساس تفتح 60% من الجوز لنباتات المقارنة (نباتات كوكر 310 المزروعة على مسافة 25 سم بين الجور) وكانت بتاريخ 26 ايلول والجنية الثانية تمت بعد مرور شهر من الجنية الاولى.تم اختيار عشرة نباتات من كل لوح بشكل عشوائي ومن المروز الوسطية المحروسة عند الجني لغرض قياس بعض صفات النمو وكما يأتي:-

ارتفاع النبات(سم): تم قياسة من مستوى سطح التربة إلى قمة الساق الرئيس (Marani وآخرون،1973).

عدد الأفرع الثمرية نبات$^{-1}$:تم حسابة للنباتات العشرة العشوائية ثم استخراج معدل عدد الأفرع الثمرية للنبات الواحد(18).

عدد الجوز المتفتح نبات$^{-1}$:-حساب الجوز المتفتح السليم فقط الذي يحملة النبات الواحد لكل من النباتات العشرة وتقسيمة على عشرة.

حاصل النبات(غم قطن زهر نبات$^{-1}$):- وهو يمثل معدل حاصل القطن الزهر عند الجنية الأولى للنباتات العشرة المختارة عشوائياً.

حاصل القطن الزهر (كغم هـ$^{-1}$):- وهو يمثل حاصل الجنية الأولى التي تم تقديرها لكل لوح من المرزين الوسطيين بعد استبعاد نباتات الجور الطرفية لكل مرز وتحويلة الى كغم هـ$^{-1}$.وقد اضيف لة حاصل النباتات العشرة.

حاصل القطن الشعر كغم هـ$^{-1}$:- يمثل حاصل الشعر الكلي بعد الحلج لكل لوح المأخوذ من المرزين الوسطيين للوحدة التجريبية وتحويلة الى كغم هـ$^{-1}$.

طول التيلة(ملم): تم قياسها باستخدام جهاز Classifiber Model KCF-V/LS.

نعومة التيلة(مايكرونير):تم قياسها باستخدام جهاز Micronair Code 199B.

متانة التيلة(غم.تكس$^{-1}$):تم قياسها باستخدام جهاز Stelolab Code 231/B.

النتائج والمناقشة

ارتفاع الـــنبات

يلاحظ من بيانات الجدول1 التأثير المعنوي لكل من الصنف والمسافة بين الجور في متوسط ارتفاع النبات، بينما لم يكن هناك اي تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة. اعطى الصنف كوكر اعلى ارتفاع للنبات بلغ 150.81 سم في حين سجل الصنف لاشاتا اوطأ متوسط للصفة بلغ 126.09 سم، وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Humood (24) و-AL MAJIDI(11) و AL- Bediry (3) وHamoody و Dawood(21) و Ali و Hameed (9) من وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة في متوسط ارتفاع النبات وهذا يعود الى التأثير الوراثي. تشير نتائج الجدول 1 الى وجود زيادة في ارتفاع النبات مع زيادة المسافة بين الجور اذ اعطت المسافة 30 سم اعلى متوسط بلغ 146.14 سم بالمقارنة مع المعاملة 20 سم التي اعطت 136.21 سم، قد يعود ذلك الى اختلاف طول السلامية اذ لوحظ ان زيادة الكثافة النباتية قد قللت من طول السلامية (24) ويفسر ذلك الى زيادة المنافسة بين النباتات على الماء والعناصر الأولية الأساسية الناتجة عن زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة والتي تؤدي الى زيادة التظليل وتقلل كمية الضوء المعترضة من قبل الكساء الخضري ولاسيما الاوراق السفلى والتي سوف تساهم في خفض كفاءة التمثيل الضوئي ومن ثم خفض معدلات التمثيل الحيوي لنواتج التمثيل الضوئي الضروريه لتكوين وتصنيع المركبات الأخرى والضرورية لنمو وتطور

نبات القطن اي ان قلة المنافسة على عوامل النمو تؤدي الى زيادة ارتفاع النبات ،وهذا يتفق مع ما توصل اليه Hussain وآخرون (25) و Humood (24) و Ram و Giri (35) و Ali وآخرون (8) الذين اشاروا الى ان زيادة المسافة بين الجور ادت الى زيادة ارتفاع النبات ولا تتفق مع AL–khaldy (7) و Pettigrew و Johnson (34) من ان المسافات الضيقة تعني زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مما يجعل المنافسة شديدة بينها ومن ثم يدفع النباتات الى استطالة سيقانها للحصول على الضوء الكافي.وتوضح نتائج الجدول نفسه عدم وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمسافة بين الجور في متوسط ارتفاع النبات، اي ان العاملين لهما السلوك نفسه في تأثيرهما في هذة الصفة.

جدول 1 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في ارتفاع النبات (سم).

الأصناف	المسافة بين الجور (سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	153.92	151.70	146.81	150.81
مرسومي 1	145.22	141.38	136.13	140.91
لاشاتا	131.30	127.10	119.88	126.09
أشور	152.89	147.50	140.93	147.11
ابو غريب 5	147.15	145.00	137.32	143.16
أ.ف.م 0.05	N.S			1.93
المتوسطات	146.14	143.90	136.21	
أ.ف.م 0.05	1.75			

عـدد الأفـرع الثمرية للنبات: يلاحظ من بيانات الجدول 2 التأثيرات المعنوية للأصناف والمسافات بين الجور والتداخل بينهما في متوسط عدد الأفرع الثمرية للنبات.حقق الصنف كوكر اعلى متوسط بلغ 13.05 فرعآ بينما اعطى الصنف لاشاتا معدل بلغ 10.85 فرعآ ثمريآ، اذ ان تباين عدد الأفرع بأختلاف الأصناف يعد امرآ طبيعيآ يعتمد على التركيب الوراثي للصنف وان معظم الصفات الحقلية بما فيها ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية تتوقف على التركيب الوراثي ومدى تفاعله مع عوامل البيئة، متفقآ بذلك مع AL-MAJIDI(11) و AL– Bediry (3) و AL–Assaf (2) وHamoody و Dawood (21) و AL- Hajooj و Sedeeq (5) الذين اشاروا الى تباين عدد الافرع الثمرية بأختلاف الاصناف ولكنها لاتتفق مع ماتوصل اليه Sedeeq وSaleh (36) في عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في هذه الصفة. ازداد عدد الأفرع الثمرية مع زيادة المسافة بين الجور، فقد أعطت المعاملة 30 سم اعلى متوسط لعدد الأفرع الثمرية بالنبات بلغ 14.38 فرع نبات$^{-1}$ بينما اعطت المعاملة20 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 10.01 فرع نبات$^{-1}$.ان انخفاض عدد الأفرع الثمرية مع زيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة قد يعود الى التنافس الشديد بين النباتات على عوامل النمو المختلفة كالضوء والعناصر الغذائية ومن ثم انخفاض معدل عدد الأفرع الثمرية للنبات الواحد. ان هذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Nadeem وآخرون (35) و Al-satori (14) وDouri – AL و AL-Janabi (4). وتوضح نتائج الجدول 2 وجود تداخل معنوي بين الصنف والمسافة بين الجور اذ ازداد عدد الأفرع لنباتات الصنف مرسومي المزروعة على مسافة 30 سم واعطت 15.49 فرع نبات$^{-1}$ قياسآ بنباتات الصنف لاشاتا المزروعة بمسافة 20 سم التي اعطت 8.730 فرعآ نبات$^{-1}$.

جدول 2 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الأفرع الثمرية (فرع نبات$^{-1}$).

الأصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	15.16	13.26	10.73	13.05
مرسومي 1	15.49	12.86	9.91	12.75
لاشاتا	12.27	11.56	8.73	10.85
أشور	13.77	12.87	10.47	12.37
ابو غريب 5	15.21	13.02	10.25	12.82
أ.ف.م 0.05	0.56			0.27
المتوسطات	14.38	12.71	10.01	
أ.ف.م 0.05	0.28			

عــدد الــجوز المـــتفتح للــنبات

تشير نتائج الجدول 3 الى وجود فروق معنوية في هذه الصفة بتأثير الأصناف والكثافة النباتية والتداخل بينهما.اذ ان الصنف كوكر حقق اعلى عدد من الجوز المتفتح بلغ 8.93 جوزة نبات$^{-1}$ يليه الصنف ابو غريب و مرسومي و لاشاتا بفارق معنوي بينهم اذ اعطوا 7.79 و 7.41 و 7.34 جوزة بالتتابع بينما اعطى الصنف اشور اقل عدد للجوز بلغ 7.24 جوزة نبات$^{-1}$ (جدول 10)، قد يعزى السبب الى تفوق الصنف كوكر في عدد الجوز الكلي وكذلك الى التباين الوراثي بين الأصناف في الانتاجية والنوعية،هذه النتيجه تتفق مع ما وجده بعض الباحثين (12،22،5،17) من ان

الاصناف المختلفة من القطن قد تختلف فيما بينها في عدد الجوز المتفتح. أما عن تأثير معاملات الكثافة النباتية في هذه الصفة فتشير نتائج الجدول 3 الى تفوق المعاملة 30 سم بأعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 8.99 جوزة نبات$^{-1}$ في حين اعطت المعاملة 20 سم 6.47 جوزة نبات$^{-1}$ قد يعزى سبب انخفاض عدد الجوز المتفتح للنبات تحت الكثافات النباتية العالية الى انخفاض كفاءة عملية التمثيل الضوئي وأعاقة النمو الخضري كنتيجة للتظليل،ومن ثم تقليل تكوين كثير من المركبات المطلوبة لتكوين الجوزات على النبات كما ان حركة الهواء ودورانه تكون بشكل افضل عند المسافات الواسعة اذ يقللان من الرطوبة النسبية التي تؤثر في صفات غلاف الجوزة من الخارج ومن ثم تؤدي الى تفتح الجوز الناضج (38)، تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه AL-Abodi (1) و Al-satori (14) الذين أشاروا الى ان هنالك زيادة معنوية في عدد الجوز المتفتح لنبات القطن عند الزراعة في مسافات واسعة.أما بالنسبة للتداخل بين الأصناف والمسافات بين الجور فقد ظهر من نتائج الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية فيها ،فقد حقق الصنف كوكر مع المسافة 30 سم اعلى متوسط لعدد الجوز المتفتح بالنبات بلغ 10.18 جوزة نبات$^{-1}$ في حين حقق الصنف لاشاتا مع المسافة 20 سم ادنى عدد للجوز المتفتح بالنبات بلغ 5.69 جوزة نبات$^{-1}$.

جدول 3 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الجوز المتفتح (جوزة نبات$^{-1}$).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	10.18	8.99	7.63	8.93
مرسومي 1	8.55	7.44	6.26	7.41
لاشاتا	8.99	7.35	5.69	7.34
أشور	8.21	7.29	6.24	7.24
ابو غريب 5	9.03	7.83	6.53	7.79
أ.ف.م 0.05	N.S			0.26
المتوسطات	8.99	7.78	6.47	
أ.ف.م 0.05	0.19			

وزن الجـــوزة: لم يكن لمعاملات الأصناف والمسافة بين الجور والتداخل بينهما لم يؤثر معنوياً في متوسط الصفة (جدول 4)، فقد بلغ اقل متوسط لوزن الجوزة عند الصنف اشور وهو 3.13 غم يليه الصنف مرسومي 3.14 غم بينما حقق الصنف مرسومي اعلى متوسط لوزن الجوزة اذ بلغ 3.53غم ،لا يتفق هذا مع Akhtar وآخرين (6) و Abodi (1) الذين اشاروا الى وجود فروق بين الأصناف في متوسط وزن الجوزة،ويتفق مع AL–Assaf (2) الذين لم يتوصل الى فروق معنوية بين معاملات الأصناف في وزن الجوزة. يلاحظ ايضآ من الجدول 4 التأثيرغير المعنوي للمسافات بين الجور وهذا قد يعزى الى التعويض بين مكونات الحاصل فالمعاملة التي زاد عندها عدد الجوز المتفتح أعطت جوزآ اقل وزنآ، تتفق هذه النتائج مع Clawson وآخرين(16) الذين لم يتوصلوا الى معنوية مسافات الزراعة في هذه الصفة ولا تتفق مع كل من Akhtar وآخرين (6) و AL-khaldy (7) و Ali وآخرين(8) الذين اشاروا الى وجود تأثير معنوي لمعاملات الكثافة النباتية في وزن الجوزة لنبات القطن. وتشير نتائج الجدول نفسه الى عدم وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمسافة بين الجور في متوسط وزن الجوزة للنبات.

جدول 4 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في وزن الجوزة (غم).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	3.33	3.28	3.36	3.32
مرسومي 1	3.60	3.49	3.52	3.53
لاشاتا	2.94	3.08	3.40	3.14
أشور	2.79	3.23	3.38	3.13
ابو غريب 5	3.14	3.21	3.91	3.42
أ.ف.م 0.05	N.S			N.S
المتوسطات	3.16	3.26	3.51	
أ.ف.م 0.05	N.S			

حاصـــل الـــنبات

يبين الجدول 5 وجود اختلافات معنوية في حاصل القطن الزهر للنبات ،اذ اعطى الصنف كوكر المتوسط الأعلى لهذه الصفة والبالغ 29.68 غم نبات$^{-1}$ بينما اعطى الصنف أشور المتوسط الأدنى والبالغ 22.52 غم نبات$^{-1}$ ، قد يعزى تفوق الصنف كوكر في حاصل القطن الزهر للنبات الى تفوقه في عدد الجوز المتفتح جدول 3 وهذا يتفق مع ما توصل اليه Ali وHameed (9) و Mohemmed و Al-Khirllah(30) في ان حاصل القطن الزهر للنبات يختلف بأختلاف الأصناف.حصل تباين بين المسافات بين الجور

جدول 5 في هذه الصفة أزداد حاصل القطن الزهر للنبات الواحد مع زيادة المسافة بين الجور، فقد حققت المسافة 30 سم اعلى متوسط للحاصل بلغ 28.48 غم نبات$^{-1}$ بينما سجلت المسافة 20 سم ادنى متوسط بلغ 22.74 غم نبات$^{-1}$،قد يعود السبب في ذلك الى زيادة عدد الأفرع الثمرية (جدول2) وزيادة عدد الجوز المتفتح (جدول 3) يتفق ذلك مع ما توصل اليه Akhtar وآخرون (6) وAli وآخرون (8) من ان هنالك زيادة معنوية في متوسط وزن الجوزة بزيادة المسافة بين الجور او تقليل الكثافة النباتية في وحدة المساحة. كما تشير نتائج الجدول 5 الى وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمسافة بين الجور، فقد حقق الصنف كوكر مع المسافة 30 سم اعلى حاصل لقطن الزهر بلغ 33.91 غم نبات$^{-1}$ بينما حقق الصنف لاشاتا ادنى متوسط عند المسافة 20 سم بلغ 19.34 غم نبات$^{-1}$.

جدول 5 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في حاصل النبات (غم نبات$^{-1}$).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	25.65	29.49	33.91	29.68
مرسومي 1	22.06	25.83	30.80	26.23
لاشاتا	19.34	22.64	26.44	22.80
أشور	21.10	23.56	22.91	22.52
ابو غريب 5	25.56	25.14	28.35	26.35
أ.ف.م 0.05	0.46			0.34
المتوسطات	22.74	25.33	28.48	
أ.ف.م 0.05	0.18			

حـــاصـــل القـطن الـزهـــر

يلاحظ من جدول 6 ان الأصناف المختلفة قد اظهرت تأثيرا معنويا في حاصل القطن الزهر،اذ حقق الصنف كوكر اعلى متوسط لحاصل القطن بلغ 1457.00 كغم هـ$^{-1}$ يليه الصنف ابوغريب الذي حقق 1308.44 كغم هـ$^{-1}$ بفارق معنوي بينهم في حين اعطى الصنف لاشاتا اقل حاصل بلغ 1117.00 كغم هـ$^{-1}$ يليه الصنف اشور بفارق غير معنوي بينهم اذ اعطى 1120.32 كغم هـ$^{-1}$ ان هذا التباين في حاصل القطن قد يعزى الى اختلاف الأصناف في مكونات الحاصل من عدد الجوز الكلي والمتفتح ووزن الجوزة ونسبة صافي الحلج، اذ تفوق الصنف كوكر في عدد الجوز المتفتح (جدول3)، تتفق هذه النتائج مع كثير من الباحثين AL– Assaf (2) و Hamoody و Dawood (21) و Sedeeq وSaleh (36) و Ali و Hameed (9) في وجود فروقات معنوية بين الأصناف في انتاجها للقطن الزهر وتأثير مكونات الحاصل في الحاصل النهائي. وتشير نتائج الجدول 6 الى وجود تأثيرات معنوية لمعاملات المسافة بين الجور في متوسط حاصل القطن الزهر الكلي، فقد حققت المسافة 20 سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1364.90 كغم هـ$^{-1}$ في حين حققت المعاملة 30 سم ادنى متوسط لهذه الصفة بلغ 1139.41 كغم هـ$^{-1}$ ، قد يعود السبب في تفوق المسافة 20 سم الى الكثافة العددية الأكبر للنباتات المزروعة على هذه المسافة، تتفق هذه النتائج مع ما وجده AL-khaldy (7) و وAL – Douri و AL-Janabi (4). الذين اشاروا الى ان هنالك زيادة معنوية في حاصل القطن الزهر عند زيادة المسافة بين الجور، ولا تتفق مع Akhtar وآخرين (6) الذين توصلوا الى ان الكثافات القليلة (المسافات الواسعة) ادت الى زيادة القطن الزهر. كما تبين نتائج الجدول نفسة وجود تداخل معنوي بين معاملات الأصناف والمسافات بين الجور، اذ اعطى الصنف لاشاتا مع المسافة 30 سم ادنى متوسط للصفة بلغ 916.50 كغم هـ$^{-1}$في حين حقق الصنف كوكر مع المسافة 20 سم اعلى متوسط للحاصل بلغ 1539.54 كغم هـ$^{-1}$.

جدول 6 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في حاصل القطن الزهر(كغم هـ$^{-1}$) للجنية الاولى.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	1539.54	1474.70	1356.70	1457.00
مرسومي 1	1323.70	1291.80	1232.01	1282.50
لاشاتا	1160.94	1132.30	1057.71	1117.00
أشور	1266.32	1178.14	916.50	1120.32
ابو غريب 5	1533.80	1257.40	1134.20	1308.44
أ.ف.م 0.05	31.89			20.41
المتوسطات	1364.90	1266.84	1139.41	
أ.ف.م 0.05	14.22			

حاصـــل القطـــن الـــشعر

يشير جدول 7 الى ان تأثير معاملات الأصناف في صفة حاصل قطن الشعر كان في الاتجاه نفسه في تأثير المعاملات في صفة حاصل قطن الزهر اذ ان حاصل قطن الشعر يعتمد على حاصل قطن الزهر ونسبة تصافي الحلج (1)،اذ تفوق الصنف كوكر في حاصل القطن الشعر على

باقي الأصناف اذ بلغ 439.13 كغم هـ$^{-1}$ بينما سجل الصنف اشور ادنى حاصل بلغ 370.64 كغم هـ$^{-1}$، قد يعود ذلك الى تفوق الصنف كوكر 310 في حاصل القطن الزهر (جدول6).هذه النتائج تتفق مع كل من Abodi (1) و AL-Bediry (3) الذين اكدوا اختلاف الاصناف في حاصل قطن الشعر. وتوضح نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لمعاملات المسافة بين الجور في متوسط حاصل القطن الشعر، فقد تفوقت المعاملة 20 سم معنوياً بأعطائها اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 434.13 كغم هـ$^{-1}$ في حين اعطت المعاملة 30 سم ادنى متوسط لهذة الصفة بلغ 372.11 كغم هـ$^{-1}$ قد يعود السبب في ذلك الى تفوق هذه المعاملة في اعطائها اعلى متوسط لحاصل القطن الزهر الكلي (جدول6)، وتؤيد هذه النتائج ما توصل اليه عدد من الباحثين منهم AL-khaldy (7) و Ram و Giri (35) من ان هنالك تأثيراً معنوياً واضحا للكثافات النباتية في حاصل القطن الشعر. وتوضح نتائج الجدول7 وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومعاملات المسافة بين الجور في متوسط حاصل القطن الشعر، اذ اعطت التوليفة من الصنف كوكر والمسافة 20 سم اعلى متوسط لهذة الصفة بلغ 456.47 كغم هـ$^{-1}$ في حين اعطى الصنف اشور مع المسافة 30 سم ادنى متوسط لهذه الصفة بلغ 308.21 كغم هـ$^{-1}$.

جدول7 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في حاصل القطن الشعر (كغم هـ$^{-1}$) للجنية الاولى.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	456.47	444.02	416.91	439.13
مرسومي 1	439.73	432.87	415.31	429.30
لاشاتا	393.44	387.01	365.01	381.82
أشور	409.40	394.32	308.21	370.64
ابو غريب 5	471.63	390.16	355.11	405.63
أ.ف.م 0.05	11.14			8.22
المتوسطات	434.13	409.68	372.11	
أ.ف.م 0.05	4.46			

طــول التيلة

تشير نتائج الجدول 8 الى وجود فروق معنوية فيما بينها مما يشير الى وجود تباين وراثي، فقد تميز الصنف كوكر بأعطاء اعلى معدل لطول التيلة بلغ 27.98 ملم متفوقاً بذلك على جميع الأصناف في حين سجل الصنف ابو غريب اقل معدل للصفة بلغ 26.37 ملم وهذه النتيجة تتفق مع نتائج بعض الباحثين Al-Naqeeb (12) و AL-MAJIDI (11) الذين اكدوا ان صفة طول التيلة تختلف بأختلاف الأصناف وانها مرتبطة بطبيعة الصنف الوراثية، ولا تتفق مع Abodi (1) الذي لم يتوصل الى فروق معنوية بين الأصناف في متوسط الصفة. ويتضح من الجدول 8 وجود فروق معنوية بين المسافات بين الجور،اذ سجلت المسافة 30 سم المتوسط الأعلى لهذه الصفة والبالغ 27.82 ملم في حين سجلت المسافة 20 سم المتوسط الأدنى للصفة اذ بلغ 26.67 ملم ،اذ لوحظ ان زيادة الكثافة النباتية قد قللت من طول التيلة ولكن بنسب بسيطة في حين ان الكثافة النباتية الواطئة قد قللت من متوسط هذه الصفة وهذا يتفق مع Humood (24) و Ali وآخرين (8) في انه يوجد تأثير معنوي للكثافات النباتية في متوسط هذه الصفة، ولا تتفق مع Ram و Giri (35) وFeng وآخرين (19) الذين لم يتوصلوا الى فروق معنوية بين الكثافات النباتية في متوسط الصفة.

جدول 8 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في طول التيلة (ملم).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	27.28	27.88	28.78	27.98
مرسومي 1	26.03	26.70	27.70	26.81
لاشاتا	27.26	27.76	27.46	27.49
أشور	26.94	27.24	28.04	27.40
ابو غريب 5	25.85	26.16	27.11	26.37
أ.ف.م 0.05	N.S			0.36
المتوسطات	26.67	27.14	27.82	
أ.ف.م 0.05	0.25			

نعـــومة الـــتيلة: يلاحظ من جدول 9 عدم وجود تأثيرات معنوية لمعاملات الأصناف في متوسط نعومة التيلة، لايتفق ذلك من نتائج AL- Bediry (3) و AL-MAJIDI (11) الذين اشاروا الى وجود تأثيرات معنوية للأصناف في متوسط هذه الصفة، وتؤيد نتائج Galadima (20) في عدم وجود فروقات معنوية بين الاصناف في متوسط الصفة. ويظهر من نتائج الجدول 9 فروق معنوية بين الكثافات النباتية في هذه الصفة، اذ تفوقت المسافة 20 سم بأعطائها

اقل قراءة للمايكرونير بلغت 2.96 مايكرونير بفارق غير معنوي عن المسافة 25 سم والتي بلغت 3.22 مايكرونير بينما اعطت المسافة 30 سم اعلى متوسط بلغ 3.34 مايكرونير، تؤيد بذلك ما توصل اليه Humood (24) من وجود فروق معنوية بين الكثافات في متوسط الصفة ولكنها لا تتفق مع نتائج Ram وGiri (35) و Al-satori (14) الذين لم يتوصلوا الى فروق معنوية للكثافات النباتية في متوسط الصف.ويوضح الجدول نفسه عدم معنوية التداخل بين الأصناف ومعاملات الكثافة النباتية في متوسط نعومة التيلة.

جدول 9 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في نعومة التيلة (مايكرونير).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	3.26	3.36	3.16	3.26
مرسومي 1	3.17	3.07	2.87	3.03
لاشاتا	3.21	3.13	2.80	3.04
أشور	3.53	3.33	3.03	3.29
ابو غريب 5	3.55	3.25	2.96	3.25
أ.ف.م 0.05	N.S			N.S
المتوسطات	3.344	3.22	2.96	
أ.ف.م 0.05	0.17			

متـــانة الـــتيلة

يشير جدول 10 الى وجود فروقآ معنوية بين معاملات الأصناف وعدم وجود تأثير معنوي لكل من معاملات المسافة بين الجور والتداخل بين عاملي الدراسة في متوسط متانة التيلة، اذ تفوق الصنف كوكر بأعلى متوسط لمتانة التيلة بلغ 21.54 غم تكس$^{-1}$ بينما اعطى الصنف ابو غريب ادنى متوسط للمتانة بلغ 20.55 غم تكس$^{-1}$، وهذا ما يؤكد وجود تباين وراثي بين الأصناف والذي اشار اليه (20 و7). ويظهر من الجدول 10 عدم وجود تأثيرات معنوية لمعاملات المسافة بين الجور، تفاوتت نتائج الدراسات السابقة بين مايتفق مع نتائجنا وما لا يتفق،حيث تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Calwson وآخرون (16) وRam وGiri (35) من انهم لم يجدوا تأثيرا معنوياً لمعاملات الكثافة النباتية المختلفة في متوسط متانة التيلة، ولكنها لا تتفق مع ما وجده Humood (24) و Feng وآخرون (19) الذين ذكروا ان هنالك تأثيرا معنوياً للكثافات النباتية في صفة متانة التيلة.

جدول 10 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في متانة التيلة(غم.تكس$^{-1}$).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	30	25	20	
كوكر310	21.84	21.64	21.14	21.54
مرسومي 1	20.95	20.35	20.25	20.51
لاشاتا	18.46	17.87	18.00	18.11
أشور	19.77	19.65	19.64	19.68
ابو غريب 5	20.89	20.56	20.22	20.55
أ.ف.م 0.05	N.S			0.41
المتوسطات	20.382	20.015	19.850	
أ.ف.م 0.05	N.S			

نستنتج من هذه الدراسة بوجود اختلافات مظهرية بين الاصناف والتي اثرت في الحاصل ، كما ان للمسافة بين الجور تأثيرآ معنوياً في الصفات المدروسة اذ اعطت المسافات الواسعة بين الجور أفضل نمو للنباتات واعلى حاصل للنبات وافضل صفات للتيلة اما المسافات الضيقة فقد اعطت أعلى متوسط من حاصل القطن الزهر للهكتار وهذا قد يعود الى الزيادة في عدد النباتات في وحدة المساحة لذلك نوصي بالأستمرار بأعتماد الصنف كوكر 310 والصنف ابو غريب والزراعة على مسافة 20 مع تنفيذ تجارب أخرى لدراسة توزيع النباتات في الحقل مع أصناف اخرى.

REFERANCE

1.AL-Abodi , H. M. K. .2003. Effect of Plant Densities and Phosphorous Fertilizer on Growth Characters, Yield and Quality of Some Cotton Genotypes (*Gossypium hirsutum* L.). M. SC. Thesis, Coolege. of Agric., Univ. of Baghdad.P:96.

2.AL–Assaf , M. A. , F. R. O. and R. L. Aboud .2008. Effect of spraying boron on growth and yield of three varieties of cotton *Gossypium hirsutum* L. Al-anbar Univ. J. of Agric. Sci.,9 (1) :1-7

3.AL- Bediry , N. R. L. .2006. Competetive Ability of Some Cotton *Gossypium hirsutum* L. Cultivars to the Associated Weeds . M. SC. Thesis, Dept. of Field Crops, Coll. Of Agric., univ. of Baghdad.P:90.

4.AL – Douri , O. N. A. and M. A. A. AL-Janabi .2013. Effect of plant densities in field properties of some upland cotton. Tikrit Univ. J. Agric., Sci, 13(1) : 181-190.

5.AL- Hajooj , Y. A. M. and F. A.Q. Sedeeq . 2014. Response of Some Growth Characters and Yield Properities for Genotypes of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Under Different Planting Durations. Tikrit Univ. J. Agric., Sci. (Speciel Issue) .2 (1):84-93.

6.Akhtar, M. ,M. S. Cheema, M. Jamil, M. R. Farooq and Aslam .2002. Effect of plant density on four short statured cotton varieties.Asian J. Plant Sc.1(6) :644-645.

7.AL-KHALDY , R. A. A. .2004. Effect of Weed Control and Plant Spacing on Yield & Yield Components of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). M. SC. Thesis, Coll.. of Agric., univ. of Baghdad. PP:65.

8.Ali, A. ,M. Tahir, M. Ayub, I. Ali, A. Wasaya and F. Khalid .2009. Studies on effect of plant spacing on the yield recently approved varieties of cotton. Pak. J.Sci.7(1):25-30.

9.Ali, H. , and R. A. Hameed .2011. Growth , yield components of American cotton (*Gossypium hirsutum* L.) as affected by cultivars and nitrogen fertilizer.International.J. of Sci & Engineering .Res. 2(7) : 1-11.

10.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.J. Agric. Res. 45(4):289-298.

11.AL-MAJIDI, L. I. M. .2004. Estimating Genetic Parameters and Path Coefficient Analysis in Some Varieties of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Ph.D. Dissertation , Coll. Of Agric., Univ. of Baghdad. P:178.

12.Al-Naqeeb , M. Abd .1997. Effect of Chlormequat (cycocel) on Growth and Yield of Cotton *Gossypium hirsutum L*. . M. SC. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.P:108.

13.AL-Niaumi , A. Th., M. A. Al-Assaf and N. S. Saleh .2013. Cotton varieties response to variable plant densities. Diyala , Agric. Sci. J. , 5(2) : 144-154.

14.Al-satori , H. K. S. .2012. Response of Cotton (*Gossypiumhirsutum* L.) to Different Levels of Nitrogen Fertilizer, Irrigation Depth and Plant Density. Ph.D. Dissertation, Coll. Of Agric., Univ. of Al-Anbar. P:131.

15.Boquet, D. J .2005. Cotton in ultra-narrow row spacing , plant density and nitrogen fertilizer rates. Agro. J. 97: 279-287.

16.Clawson, E. L., J. T. Cothren and D.C. Boluin .2006. Nitrogen fertilization and yield of cotton ultra-narrow and conventional row spacings . Agro. J. 92:72-79.

17.Dhamayanthi, Kp. M., and K. Rathinavel .2013. Studies on flowering behaviour and fruiting pattern of early maturing germplasm lines of egyptain cotton (*G.barbadense* L.) Cotton Research Journal . 5(2) :150-157.

18..Elsne, I. M.، .H. Z . Mohamed , and S. E. Omran .1979. Uniform stage descriptions in upland cotton. Crop Sci.19:361-363.

19.Feng, L., V. B. Bufon, C. I .Mills, E. Hequet, J. P. Bordovsky, W. Keeling, R. Boman and C. W. Bednarz .2010. Effect of irrigation , cultivar and plant density on cotton within-boll fiber quality .Agro .J. 103(2):297-303.

20.Galadima, A., S. H. Husman, and J. C. Silvertooth .2003. Plant population effect on yield and fiber quality of three upland cotton varieties at Maricopa Agricultural Center,2002.University of Arizona-College of Agriculture and life Sciences,index at http://cals.arizona.edu/pubs/crops/az.1312.

21.Hamoody, A. D. and K. M. Dawood .2008. Response of seven cotton varieties to the environmental variations . Al-Taqani ,J.,21(2) :A87-A94.

22.Haneef, Muhammad., M. Arshad, S. Haidar, M. Afzal, M. Rashid and Z. ul-Qamar .2001. The flowering and fruiting behavior of some commercial varieties of cotton *Gossypium hirsutum* L. .Pakistan Journal of Biological Sciences 4(8) : 940-944.

23.Hasab , O. S. . 2013. Contribution of Fruiting Position on Growth , Yield , Quality of Cotton and their Relationship with Nitrogen. M. SC. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.P:101.

24.Humood , W. F. .2003.Effect of plant population densities and different levels from nitrogen ,phosphorous , potassium fertilizers in yield and quality of two cotton cultivars (*Gossypiumhirsutum* L.). M. SC. Thesis, Dept. of Agric., univ. of Baghdad.P:121.

25.Hussain, S., S. Z. Farid, M. Anwar, M. I. Gill and M. Dilbaugh .2000. Effect of plant density and nitrogen on yield of seed cotton of CIM- 473- Sarhad. J. Agric. 16(2): 1145-1153.

26.Jost Philip H. and Tom Cothren. 2000. Growth and yield comparisons of cotton planted in conventional and ultra-narrow row spacings. Crop Science. 40 (2) : 430-435.

27.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 LAC 22 . Bragantia, Campinas, 62 (2): 227-233.

28.Marani , A. M., D.Zur , A. Eshel , H. Zimmeran , R. Cameli , and B. Karadvid.1973. Effect of time rate application of two growth retardants on growth flowering and yield of upland cotton. Crop. Sci. 13 (8) : 429-432.

29.Mohammed , H. A. .2012. Effect of phosphate fertilization and foliar application of zinc on growth and yield of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) . M. SC. Thesis, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad.P:82.

30.Mohemmed , L. I. and M. A. Y. Al-Khirllah .2013. Impact of irrigation intervals to water use efficiency in some cotton varieties and their hybrids. Diyala , Agric. Sci. J. ,5(2) :301-311.

31.Muhammad D.,M.M. Anwar ,M.S. Zaki and M.N. Afzal .2003. Effect of plant population and nitrogen variables on cotton crop . The pak. Cottons .47 (1-2) :37-41.

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

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

34.Pettigrew, W.T. and J. T. Johnson .2005. Effect of different seeding rates and plant growth regulators on early-planted cotton. J. of Cotton Sci.9(2):189-198.

35.Ram, M. and A. N. Giri .2006. Response of newly released cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties to plant densities and fertilizer levels. Cotton Res.J.20(1):85-86.

36.Sedeeq , F. A.Q. and R. F. Saleh .2011. Response of growth, and yield for six genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) to potassium fertilization. Kirkuk Univ. J. Agric., Sci.2(1) :84-93

.