مقارنة سلوك التزهير والأثمار لبعض أصناف القطن وعلاقتة بمسافات الزراعة

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

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة / جامعة بغداد خلال الموسم 2014 بهدف دراسة سلوك الأزهار والأثمار لخمسة اصناف من القطن تحت تأثير اختلاف مسافات الزراعة.تضمنت الدراسة معرفة تأثير عاملين هما الأصناف (آشور و مرسومي1 و لاشاتا و كوكر310 و ابو غريب5) احتلت الألواح الرئيسة، والعامل الثاني مسافات الزراعة بين الجور (20 و 25 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 1457.00 كغم هـ$^{-1}$ بسبب اعطائه أعلى متوسط من الجوز الكلي والمتفتح 22.27 و 8.93 جوزة نبات$^{-1}$ بالتتابع واقل نسبة لتساقط الجوز 33.30% وكان متوسط نسبة التبكير بالنضج 59.54% واستغرق 117.7 يوماً من الزراعة الى تفتح اول جوزة أعطى الصنف أشور أقل متوسط من حاصل القطن الزهر 1120.32 كغم هـ$^{-1}$ وكان متاخراً بالنضج 51.37 % وقد استغرق 115.27% من الزراعة الى تفتح أول جوزة ،أعطى الصنف أبو غريب 5 أفضل النتائج بعد الصنف كوكر 310 متفوقاً في حاصل القطن الزهر 1308.44 كغم هـ$^{-1}$ على باقي الاصناف وكان متوسط التبكير بالنضج 57.85% وقد استغرق 117.4 يوماً من الزراعة الى تفتح اول جوزة.تفوقت النباتات المزروعة على مسافة 20 سم بين الجور معنوياً في متوسط وزن الجوزة 3.63 غم وحاصل قطن الزهر الكلي 1364.85 كغم هـ$^{-1}$ بينما تفوقت النباتات المزروعة بمسافة 30 سم بين الجور معنويا في عدد الأفرع الثمرية للنبات 14.98 فرع نبات$^{-1}$ وعدد الأيام لظهور اول برعم زهري واول زهرة واول جوزة 44.64 و 67.55 و 109.29 يوم وعدد الجوز الكلي والمتفتح 25.08 و 8.99 جوزة نبات$^{-1}$ ونسبة تساقط الجوز 35.15 %

الكلمات المفتاحية : القطن ، عدد الأفرع الثمرية ، عدد الايام من الزراعة الى تفتح اول زهرة ، تساقط الجوز
*البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني.

COMPARED THE BEHAVIOR OF FLOWERING AND FRUITING OF SOME COTTON VARIETIES AND RELATION TO PLANT DENSITY

M. A. AL-Naqeeb F. Y. Askar*

ABSTRACT

Afield experiment was conducted in experimental field ,Department of field Crop-College of Agriculture /University of Baghdad during summer seasons 2014.In order to study the flowering and fruiting behaviour of five varieties of cotton as effected by plant spacings . The study included two factors, the first one was the varieties (Coker 310 , Marsum 1, Lashata , Ashur and Abu Ghraibe 5) as whole plots , The second factor was spacing (20 , 25 and 30) cm as sub plots. Using complete randomized block design under split plots with four replications. The results of the study showed significant different between the varieties in most characteristic studied, Coker 310 gave highest average for seed cotton yield 1457.00 due to gave highest average in number of total bolls and number of open bolls (22.27 and 8.93) boll plant^{-1} respectively, And gave least shedding percentage 33.30% , Earliness percentage 59.54% , Days to opening of first boll 117.7 Ashur var. gave lowest average for seed cotton yield 1120.32 kg ha^{-1}, Earliness percentage 51.37 % ,Days to opening of first boll 115.27 ,. The Abu –Ghraibs var. gave best average after Coker 310 var. for all characterize comparison with the other varieties. It was superior of seed cotton

yield 1308.44 kg ha^{-1} Earliness 57.85%, Days to opening of first boll 117.4.The Varieties plants on 20 cm distance between hill plant was significantly superior in the average boll weight 3.63 gm ,seed cotton yield 1364.85 kg ha-1.While The varieties plants on 30 cm distance was .21 branch plant^{-1}, Days to first square, first flower 5significantly superior in, Sympodial number1 respectively, bolls total number and open 120.49 5,7 , 67.44.04and days to opening of first boll boll number 25.08 ,8.99 boll plant^{-1}, and shedding percentage35.15 %.

Key words: Cotton , Sympodial number , days to open first flower , shedding percent
*Part of M.SC. thesis of the second author.

المقدمة

القطن من النباتات غير المحدودة النمو أي يستمر في النمو الخضري بعد ظهور الازهار ، ان نظام تفتح الازهار يكون بشكل هرمي من أسفل الساق نحو الاعلى ومن مركز الساق نحو الخارج (16). وقد وجد أن معدل التزهير في نبات القطن يتأثر بالصنف والعوامل البيئية (26 و 37) .تؤثر عدد من العوامل في بقاء الازهار والجوز منها البيئية والبايولوجية والفسلجية وان كثير من البحوث قد ركزت على الاختلافات الوراثية بين الاصناف في موضوع تساقط الجوز والأزهار Haneef (34 و 31) ، فهناك بعض الاصناف تنتج عدد كبير من الاهار ولكن الذي يبقى ويعطي جوز يكون قليل بينما هناك بعض الاصناف تنتج ازهار قليلة ولكن نسبة التساقط تكون كبيرة فتعطي عدد جوز أكبر .أن تباين الانتاج من سنة الى اخرى قد يعود الى ان نبات القطن حساس للظروف البيئية والعمليات الحقلية لذلك فأن معرفة مدة او بداية التزهير لكل صنف هامة جدآ لتحديد موعد العمليات الحقلية التي تنفذ لخدمة المحصول وهذا يستلزم أتباع هذة العمليات بشكل دقيق وناجح ،أن توفر المعلومات عن سلوك الأزهار والأثمار لنبات القطن ضروري من أجل ضبط عمليات خدمة المحصول كما تساعد مربي النبات على انتخاب أفضل الاصناف وتكون الاساس عند وضع الحلول لزيادة الانتاج . ان الفجوة الكبيرة في حاصل القطن الزهر بين الانتاج العالمي والانتاج المحلي يحتم علينا أجراء الدراسات المماثلة على سلوك الأصناف المعتمدة في العراق وهل يوجد تأثير للكثافة النباتية في هذا السلوك لان اختلاف عدد النباتات في وحدة المساحة يعد من المحددات المهمه في نمو النبات .بسبب اختلاف المنافسة على جميع متطلبات النمو والذي ينعكس على الحاصل . أشارت الدراسات الى وجود أختلاف بين الأصناف في عدد الأفرع الثمرية فقد توصل الجبوري واخرون (3) الى تفوق الصنف Dunn 1047 بأعطائه اعلى عدد من الأفرع الثمرية بلغ 13.22 و 11.67 فرعآ في الحويجة والشرقاط بالتتابع مقارنه بالأصناف لاشاتا و كوكر310 و كوكر5114 و SP886 . وبين الفهداوي واخرون (10) وجود فروق معنوية بين المتوسطات لعدد الافرع الثمرية للاصناف (أحمر صابوري ، ناتانا ،لاشاتا ، مونتانا ، كوكر-310 ، آشور-1) بينما لم يجد صديق وصالح (18) اي فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة . وأكدت البحوث على أختلاف الاصناف في عدد الايام من الزراعة الى ظهور أول برعم زهري (38) وعدد الايام من الزراعة الى تفتح اول جوزة البديري (1 و 37) وعدد الجوز الكلي (34 و 18 و 15) والنسبة المئوية للتساقط Dhamayanthiو Rathinavel (31) وعدد الجوز المتفتح (34 و4) ووزن الجوزة (9 و3) ونسبة التبكير بالنضج (19 و 30) وحاصل القطن الزهر (17 و24). لوحظ بان هناك تأثيرآ للكثافة النباتية في أغلب صفات النمو والحاصل ومكوناتة لنبات القطن فقد ازداد عدد الأفرع الثمرية بزيادة المسافة بين الجور (35 و 14 و 7) بينما اعطت الكثافة الواطئه أقل مدة لتفتح اول زهرة (8 و 3) واقل مدة لتفتح اول جوزة واعلى عدد من الجوز الكلي (23 و 25) واعلى نسبة مئوية لتساقط الجوز وعدد الجوز المتفتح (32 و 8) واعلى نسبة تبكير بالنضج عبدالله(20) واعلى حاصل للنبات من القطن الزهر (5 و 7).نفذ هذا البحث بهدف معرفة سلوك الازهار والاثمار لخمسة اصناف من القطن تحت تأثير الكثافة النباتية.

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 سلوك الأزهار والأثمار لخمسة اصناف من القطن تحت تأثير اختلاف مسافات الزراعة.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(2).اتبع تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بترتيب الألواح المنشقة(Split-Plots) بأربعة مكررات شمل كل مكرر على 15 معاملة، وكانت مساحة اللوح الثانوي 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 تحاشياً لحدوث تأثير بين الالواح المتجاورة.تمت الزراعة بتاريخ 27 آذار بمعدل 3-4 بذرة في الجورة الواحدة وبعمق 3 سم ثم خف الى نباتين بعد اسبوعين من موعد البزوغ. اضيف الفسفور بشكل سوبر فوسفات الأحادي(P%20) عند تهيئة الارض للزراعة بمعدل 100كغم P.هـ$^{-1}$ (21) اما النتروجين فقد اضيف بشكل يوريا (N%46) على دفعتين متساويتين الاولى عند الخف والثانية بعد 30 يوماً من الدفعة الاولى.

شملت الدراسة معرفة تأثير عاملين هما:- العامل الاول الاصناف (آشور و مرسومي1 و لاشاتا و كوكر310 و ابو غريب5) وقد احتلت الألواح الرئيسة وللأختصار سوف يرمز لها بـ (آشور و مرسومي و لاشاتا و كوكر وابو غريب). والعامل الثاني مسافات الزراعة بين الجور(20 و 25 و 30) 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:-

عدد الأفرع الثمرية نبات$^{-1}$:تم حسابة للنباتات العشرة العشوائية ثم استخراج معدل عدد الأفرع الثمرية للنبات الواحد(33).

عدد الايام من الزراعة الى ظهور اول برعم زهري: مقاساً بعدد الايام من الزراعة لغاية بداية ظهور البرعم الزهري (Sequare) .

عدد الايام من الزراعة الى ظهور اول زهرة: مقاساً بعدد الأيام من الزراعة الى ظهور اول زهرة.

عدد الايام من الزراعة الى تفتح اول جوزة:مقاساً بعدد الايام من الزراعة لغاية تفتح اول جوزة.

عدد الجوز الكلي نبات$^{-1}$:- حساب عدد الجوز السليم المتفتح وغير المتفتح لكل نبات من النباتات العشرة المختارة بصورة عشوائية ومن ثم استخرج المعدل.

تساقط الجوز: تم حساب عدد البراعم الزهرية الكلي للنبات تبعا لطريقة(38) من بداية ظهورها وبمعدل ثلاث مرات لكل اسبوع ولخمسة نباتات من المرزين الوسطيين التي تم انتخابها عشوائياً حتى الجني،وقد تم العمل على تعليم البراعم الزهرية المنتجة للنبات بوساطة علامات (Label) وتأشير المتبقي منها الذي يمثل عدد البراعم والأزهار المتبقية للنبات والفرق بينهما يمثل عدد البراعم والأزهاروالجوز المتساقط .وباستخدام المعادلة الأتية نحسب نسبة التساقط بحسب طريقة (39).

تساقط البراعم الزهرية والجوز (%)

$$100X \frac{\text{عدد البراعم الزهرية الكلي} - \text{عدد الجوز الكلي}}{\text{عدد الجوز الكلي}} =$$

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

وزن القطن الزهر (غم):- متوسط وزن القطن الزهر بالغرامات لعشرين جوزة سليمة

ومتفتحة مأخوذة بشكل عشوائي من النباتات العشرة

نسبة التبكير بالنضج%= وزن الجنية الاولى / مجموع حاصل عدد الجنيات X100

حسب(**28**) وقد تم حسابه من مجموع حاصل جنيتين.

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.

النتائج والمناقشة

عدد الأفرع الثمرية للنبات

يلاحظ من الجدول 1 التأثير المعنوي للصنف والكثافة النباتية 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 (3 و 10) الذين اشاروا الى تباين عدد الافرع الثمرية بأختلاف الاصناف ولكنها لاتتفق مع ماتوصل اليه (18) من عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف في هذه الصفة.

ازدادت 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 المعاملة 20سم 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. تتفق نتائجنا مع ما توصل اليه (35 13 و 7).

وتوضح نتائج الجدول 1 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 1 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الأفرع الثمرية (فرع نبات-1)

الأصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	10.73	13.26	.1615	.0513
مرسومي 1	9.91	12.86	.4915	7512.
لاشاتا	8.73	11.56	2.271	8510.
أشور	10.47	12.87	13.77	12.37
ابو غريب 5	10.25	13.02	.2151	12.82
أ.ف.م 0.05	0.56			0.27
المتوسطات	10.01	12.71	834.1	
أ.ف.م 0.05	0.28			

عـــدد الايـــام مـن الـــزراعة الـى ظـــــهور اول بـرعم زهري

يتضـح مـن الجـدول 2 التـأثير المعنـوي لكـل مـن الصنف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام لظهور او ل برعم زهري،اذ ابكر الصنف لاشاتا بتكوين اول بـرعم حيث كانـت المدة اللأزمـة لظهـوره 42.70 يومـا بينمـا كـان الصـنف ابـو غريـب متـأخراً اذ استغرق مدة اطول بلغت 45.39 يومـا ،تتفق هذه النتـائج مع ماتوصل اليه Sparks(40) الذي اشار الـى اختـلاف الأصـنـاف فـي المـدة مـن البـزوغ الـى ظهـور البـراعم الزهرية

يظهـر مـن نتـائج الجـدول 2 ان المسـافة 30 سـم قـد اعطت اقل مدة لظهور اول برعم بلغت 41.67 يومـا فـي حـين ان النباتـات المزروعـة علـى مسـافة 20سـم كانـت متـأخرة واسـتغرقت مـدة اطـول بلغـت 44.04 يومـا، قـد يعـود ذلـك الـى تقليـل المنافسـة بـين النباتـات علـى المـاء والعناصـر الغذائيـة فـي الكثافـة القليلـة (30سم) بالمقارنـة مع الكثافة العالية (20سم).

كمـا تشـير نتـائج الجـدول نفسـه الـى وجـود تـداخل معنـوي بـين عـاملي الدراسـة فـي متوسـط عـدد الأيـام اللأزمه لتكوين اول برعم للنبات،فقد حققت نباتات لاشـاتا المزروعـة علـى مسـافة 30 سـم اقـل عـدد ايـام بلغـت 40.35،بينما اعطت نباتـات أبـو غريـب عند المسـافة 20 سم اعلى متوسط لعدد الأيام بلغ 46.41 يوم.

جدول 2 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الأيام من الزراعة الى ظهور اول برعم زهري.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	43.43	42.93	41.75	42.70
مرسومي 1	42.63	41.93	40.83	41.79
لاشاتا	42.27	41.03	40.35	41.21
أشور	45.49	42.82	41.62	43.31
ابو غريب 5	46.41	45.93	43.83	45.39
أ.ف.م 0.05	0.42			0.33
المتوسطات	44.04	42.92	41.67	
أ.ف.م 0.05	0.15			

عـدد الايـام من الزراعة الى ظـــهور اول زهـــرة

أظهرت نتائج الجدول 3 وجود تأثير معنوي للصنف و الكثافة النباتية والتداخل بينهما في متوسط عدد الأيام من الزراعة الى ظهور اول زهرة. أعطت نباتات الصنف كوكر اقصر مدة بلغت 63.48 يوماً بينما استغرق الصنف مرسومي مدة اطول اذ بلغت 67.96 يوماً يلية الصنف ابو غريب 66.64 ثم لاشاتا 66.19 ثم اشور 65.49 ثم يوماً من الزراعة حتى تفتح اول زهرة،وهذا يعود الى الاختلاف الوراثي بين الأصناف ،تتفق نتائجنا مع ماتوصل اليه (12 و26 و6) الذين اشاروا الى اختلاف الاصناف في صفة عدد الأيام لظهور الأزهار.

ويتضح من نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين الكثافات،اذ اعطت الكثافة الواطئة مدة اقل لتفتح اول زهرة من الكثافتين العالية والمتوسطة حيث استغرقت 64.12 بالمقارنة مع عدد الأيام للكثافة العالية والتي بلغت 67.75 يوماً ،متفقاً بذلك مع نتائج العبودي(8) والجبوري(3) ،وقد يعزى ذلك الى ان اتساع المسافة بين نبات واخر يجعلها في وضع غذائي افضل بسبب قلة المنافسة على الماء والعناصر الغذائيه وكذلك حصولها على قدر اكبر من طاقة الضوء الأساسيه لهرمونات التزهير(8)

تشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تداخل معنوي بين الأصناف والكثافة النباتية ،اذ اختلفت استجابة الأصناف بأختلاف المسافة بين الجور واعطى الصنف كوكر عند المسافة 30سم اقل عدد أيام لظهور اول زهرة 61.52 يوماً في حين اعطى الصنف مرسومي عند المسافة 20سم اعلى عدد أيام لظهور اول زهرة بلغ 69.83 يوماً.

جدول 3 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الأيام من الزراعة الى ظهور اول زهرة.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	65.72	63.22	61.52	.4863
مرسومي 1	69.83	68.33	65.73	67.96
لاشاتا	67.22	66.53	64.83	66.19
أشور	67.43	65.13	63.93	65.49
ابو غريب 5	68.58	66.73	64.63	.6466
أ.ف.م 0.05	0.43			0.19
المتوسطات	5767.	8965.	21.46	
أ.ف.م 0.05	0.22			

عـدد الايـام من الزراعة الى تفتح اول جوزة

يتضح من الجدول 4 وجود فروق معنوية بين الأصناف في هذه الصفة اذ تميز الصنف اشور وسجل تفتح اول جوزة بعد 115.27 يوم يليه الصنف ابوغريب وكوكر ولاشاتا بفارق معنوي بينهم اذ بلغ متوسط عدد الأيام 117.40 و 117.76 و 121.86 يوم بالتتابع اما الصنف مرسومي المتأخرفقد سجل تفتح أول جوزة بعد 122.38 يوم،وهذا يتفق مع نتائج البديري (1) و Sawant(37) الذين اشاروا الى وجود فروق بين الأصناف في صفة ظهور اول جوزة وارجعوا هذا الأختلاف الى التباين الوراثي بين الأصناف.

اظهرت الكثافات النباتية فروقآ معنوية في هذه الصفة اذ تميزت المسافة30سم وسجلت تفتح اول جوزة بعد 117.17 ايام بينما استغرقت المسافة 20 سم اطول مدة لهذه الصفة بلغت 120.49 ايام، غير متفق بذلك مع نتائج العبودي (8) الذي اشار الى عدم وجود فروق معنوية للمسافة بين الجور في متوسط هذه الصفة.

كان التداخل معنوياً بين العوامل المدروسة اذ ان الصنف مرسومي ادى الى التأخير في ظهور اول جوزة مع الكثافة العاليه اذ استغرق 123.87 ايام بالمقارنة مع الصنف اشور عند الكثافة القليلة والتي حققت اقل مدة لظهور اول جوزة بلغت 114.15 ايام.

جدول 4 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الأيام من الزراعة الى تفتح اول جوزة.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	9.2611	8.2311	5.7911	7.7611
مرسومي 1	.87231	.53221	.74201	.38221
لاشاتا	.96231	.66211	.96191	.86211
أشور	.21161	.45151	.15141	.27151
ابو غريب 5	119.18	117.78	115.25	117.40
أ.ف.م 0.05	0.31			0.17
المتوسطات	120.49	119.13	117.17	
أ.ف.م 0.05	0.15			

عـــــدد الجـــــوز الكـــــلي للنـــبات

أظهرت نتائج الجدول 5 وجود تأثير معنوي للصنف والكثافة النباتية والتداخل بينهما في متوسط عدد الجوز الكلي للنبات،اعطى الصنف كوكر اعلى عدد جوز بلغ 22.27 جوزة للنبات بينما اعطى الصنف لاشاتا اقل عدد جوز بلغ 19.52 جوزة للنبات،تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Haneef وآخرون(34) وصالح وكريمة (17) وحمودي وداؤد(15) الذين اشاروا الى ان الأصناف اثرت معنوياً في متوسط عدد الجوز الكلي ولا تتفق مع Akhtar وآخرين(23) الذين لم يتوصلوا الى اختلافات معنوية الأصناف في عدد الجوزالكلي للنبات، وقد يعزى سبب تفوق الصنف كوكر310 في تحقيق اعلى متوسط لعدد الجوز الكلي الى تفوقه في عدد الأفرع الثمرية (جدول 2).

توضح نتائج الجدول 5 ان عدد الجوز الكلي للنبات ازداد مع زيادة المسافة بين الجور،وحققت المعاملة 30سم اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 25.08 جوزة نبات$^{-1}$ بينما حققت المعاملة 20 سم ادنى متوسط للصفة بلغ 17.95 جوزة نبات$^{-1}$، ولا تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Boquet(27) من ان هنالك زيادة في عدد الجوز الكلي للنبات عند الزراعة على مسافات ضيقة، وتتفق مع ما وجده Akhtar وآخرون(23) و Ali وآخرون (25) وNadeem وآخرون (35) الذين اشاروا الى ان المسافات الواسعة بين الجور تؤدي الى زيادة عدد الجوز الكلي لنبات القطن، قد يعزى سبب تفوق النباتات عند المسافة الأوسع في اعطائها اعلى عدد من الجوز الى زيادة عدد الأفرع الثمرية (جدول 2) والذي نتج عن قلة المنافسة على المواد الغذائية وأدى

الى زيادة تجهيز مواد التمثيل الكربوني مما شجع نشوء وتطور البراعم الزهريه ومن ثم زيادة عدد الجوز.

وتبين نتائج الجدول نفسه وجود تداخل معنوي بين معاملات الأصناف والكثافة النباتية في متوسط عدد الجوز الكلي للنبات،فقد اعطت نباتات الصنف كوكر المزروعة على مسافة 30 سم اعلى عدد من الجوز الكلي للنبات بلغ 26.56 جوزة بينما اعطى الصنف لاشاتا عند المسافة 20 سم اقل معدل بلغ 14.56 جوزة.ان سبب تفوق الصنف كوكر 310 عند المسافة 30 سم قد يعود الى ان هذه المعاملة قد اعطت اعلى عدد من الأفرع الثمرية (جدول 2).

جدول 5 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الجوز الكلي (جوزة نبات$^{-1}$)

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	16.94	23.31	.5626	2.272
مرسومي 1	21.15	23.04	23.88	0.872
لاشاتا	14.56	20.95	23.05	19.52
أشور	19.41	24.54	27.08	0.672
ابو غريب 5	17.72	20.83	24.84	21.13
أ.ف.م 0.05	360.			240.
المتوسطات	17.95	22.53	25.08	
أ.ف.م 0.05	150.			

النـــــسبة المـــئوية لتســـــــاقط الـــجوز

تشير نتائج جدول 6 الى وجود تأثير معنوي لكل من معاملات الأصناف والمسافة بين الجور والتداخل بينهما في النسبة المئوية لتساقط الجوز ،سجل الصنف كوكر أدني نسبة للتساقط بلغت 33.30 % بينما اعطى الصنف اشور اعلى نسبة تساقط بلغت 41.71 % تتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه Dhamayanthi و Rathinavel (31) من وجود فروق معنوية بين الأصناف في نسبة الجوز المتساقط وقد عزوا ذلك الى التأثير الوراثي.

وتظهر نتائج الجدول 6 وجود تأثير معنوي لمعاملات الكثافة النباتية،اذ حققت المسافة 30 سم ادنى نسبة تساقط بلغت 35.15% بينما اعطت المسافة 20 سم اعلى نسبة تساقط بلغت 41.96 % ، قد يعود السبب في ذلك الى ان النباتات المزروعه في مسافات ضيقة قد تعرضت الى منافسة شديدة على عوامل النمو مما أدى الى زيادة نسبة سقوط الجوز المنتج والمتفتح وقد يكون للتظليل وقلة الاضاءة تأثير في نسبة تساقط الجوز اما عندما يكون الغطاء الخضري مفتوحا فأنه يسمح بدخول كمية اكبر من الضوء ولمدة اطول الى القسم الأسفل للنباتات المزروعة على مسافات أوسع والذي يؤدي الى زيادة معدل التمثيل الكربوني وزيادة المواد الكربوهيدراتية والنتروجينية الجاهزة التي قد تعيق او تؤخر انفصال الجوز(32).

كما تبين نتائج الجدول 6 وجود تداخل معنوي بين الأصناف والمسافة بين الجور في النسبة المئوية لتساقط الجوز، اذ حققت التوليفة من الصنف اشور مع المسافة

20 سم اعلى نسبة للتساقط بلغت 50.17% بينما اعطى الصنف كوكر مع المسافة 30 سم اقل نسبة للتساقط بلغت 30.17%.

جدول 6 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في النسبة المئوية لتساقط الجوز.

الأصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	36.17	33.57	30.17	33.30
مرسومي 1	.1744	.5704	.1138	.9540
لاشاتا	41.56	37.86	33.73	37.71
أشور	45.37	41.49	38.29	41.71
ابو غريب 5	42.56	38.09	35.49	8.713
أ.ف.م 0.05	0.43			0.30
المتوسطات	41.96	38.31	635.1	
أ.ف.م 0.05	0.18			

عـــــدد الـــجوز المـــــــتفتح للـــنبات

تشير نتائج الجدول 7 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 من ان الاصناف المختلفة من القطن قد تختلف فيما بينها في عدد الجوز المتفتح(34 و 31 و4).

أما عن تأثير معاملات الكثافة النباتية في هذه الصفة فتشير نتائج الجدول 7 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(22) كما ان حركة الهواء ودورانه يكونان 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(36)،تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه El-Akkad وآخرون (32) والعبودي(8) 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 عدم وجود اختلافات معنوية بينها.

جدول 7 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في عدد الجوز المتفتح (جوزة نبات$^{-1}$).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	7.63	8.99	10.18	8.93
مرسومي 1	6.26	7.44	8.55	7.41
لاشاتا	5.69	7.35	998.	7.34
أشور	246.	297.	218.	247.
ابو غريب 5	536.	837.	9.03	7.79
أ.ف.م 0.05	N.S			0.26
المتوسطات	476.	787.	998.	
أ.ف.م 0.05	0.19			

وزن الجـــــوزة

يتبين من جدول 8 ان معاملات الأصناف والمسافة بين الجور والتداخل بينهما لم يؤثر معنوياً في متوسط الصفة، لا يتفق هذا مع Akhtar وآخرين (23) والذين اشاروا الى وجود فروق بين الأصناف في متوسط وزن الجوزة،ويتفق مع العساف وآخرين (9) والجبوري وآخرين(3) الذين لم يتوصلوا الى فروق معنوية بين معاملات الأصناف في وزن الجوزة .

يلاحظ ايضاً من الجدول 8 التأثيرغير المعنوي للكثافه النباتية وهذا قد يعزى الى التعويض بين مكونات الحاصل فالمعاملة التي زاد عندها عدد الجوز المتفتح أعطت جوزاً اقل وزناً ،تتفق هذه النتائج مع Clawson وآخرين (29) الذين لم يتوصلوا الى معنوية مسافات الزراعة في هذه الصفة ولا تتفق مع كل من Akhtar وآخرين (23) والخالدي (5) Ali وآخرين(25) 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 8 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في وزن الجوزة (غم).

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	3.36	3.28	3.33	3.32
مرسومي 1	523.	943.	03.6	533.
لاشاتا	3.40	3.08	2.94	3.14
أشور	3.38	3.23	2.79	3.13
ابو غريب 5	3.91	3.21	143.	3.42
أ.ف.م 0.05	N.S			N.S
المتوسطات	3.51	3.26	3.16	
أ.ف.م 0.05	N.S			

نســـــبة التبـــــكير بالنـــــضج

يلاحظ من الجدول 9 وجود فروق معنوية بين الأصناف في نسبة التبكير فقد كان الصنف مرسومي ابكر نضجآ وسجل المتوسط الأعلى لهذه الصفة والبالغ 63.52 % بينما كان اقل الأصناف تبكيرآ بالنضج الصنف اشور بنسبة 51.37 % يليه الصنف ابو غريب اذ بلغ 57.85 % ،اتفقت هذه النتائج مع نتائج بعض الباحثين Cook وEl-zike (30) والخيرالله (6) والحاجوج وصديق (4) الذين وجدوا ان هنالك اختلافات معنوية بين الأصناف في نسبة التبكير بالنضج. ان الأختلاف في التبكير بالنضج ناتج عن التباين الوراثي بين الأصناف وهذا ما اكده عبد الله (19).

ويبين الجدول نفسه الفرق المعنوي بين الكثافات النباتية في هذه الصفة، اذ اعطت المسافة 30 سم (كثافة قليلة) اعلى نسبة تبكير بلغت 62.63 % بينما اعطت المسافة 20 سم (كثافه عالية) تأخرآ في التبكير اذ بلغت 55.53 %، قد يعزى سبب انخفاض نسبة التبكير في النضج في الكثافات النباتية العالية الى ان زيادة التهوية بين النباتات في الكثافة الواطئة وانخفاض نسبة الرطوبة في الجو والتربة أديا الى انخفاض نسبة الرطوبة في النبات، والذي قد يؤدي الى تفتح جوزات القطن قبل اكتمال نضجها، فضلاً عن توفر الحيز المناسب من مساحة الحقل، اي يعني توفير قدر اكبر من الضوء والماء والعناصر الأولية الضرورية في تعجيل النضج والتبكير في تفتح الجوزات (20)

اما بالنسبة للتداخل بين الأصناف ومعاملات الكثافة ،فقد ابكرت نباتات الصنف مرسومي المزروعة بمسافة 30 سم بنسبة 66.99 % بينما اعطت نباتات الصنف اشور المزروعة بمسافة 20 سم ادنى متوسط بلغ 47.94 %ان هذه النتيجة لا تتفق مع ما توصل اليه العبودي (8) والذين اشار الى وجود تداخل معنوي اذ اختلفت استجابة نبات الصنف بأختلاف الكثافة النباتية.

جدول 9 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في نسبة التبكير بالنضج %.

ألاصناف	المسافة بين الجور(سم)			المتوسطات
	20	25	30	
كوكر310	54.64	60.35	63.65	59.54
مرسومي 1	60.59	62.99	66.99	63.52
لاشاتا	59.90	62.60	66.20	62.90
أشور	47.94	51.53	54.64	51.37
ابو غريب 5	54.58	57.29	61.68	57.85
أ.ف.م 0.05	0.50			0.25
المتوسطات	55.53	58.95	62.63	
أ.ف.م 0.05	240.			

حـــاصـــل القـــطن الـــزهـــــر

يلاحظ من الجدول 10 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 ابو غريب 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 والكلي (جدول 8 و 10) ،تتفق هذه النتائج مع كثير من الباحثين صالح وكريمة (17) والعساف وآخرين (9) حمودي وداؤد (15) والجبوري(3) وصديق وصالح (18) وAli و Hameed (24) في وجود فروق معنوية بين الأصناف في انتاجها للقطن الزهر وتأثير مكونات الحاصل في الحاصل النهائي .

وتشير نتائج الجدول 10 الى وجود تأثير معنوي 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 الخالدي(5) والدوري ومحسن (7) الذين اشاروا الى ان هنالك زيادة معنوية في حاصل القطن الزهر عند زيادة الكثافة النباتية، ولا تتفق مع Akhtar وآخرين (23) والنعيمي وآخرين (14) 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 10 تأثير الصنف والمسافة بين الجور في حاصل القطن الزهر(كغم هـ$^{-1}$) للجنية الاولى.

الأصناف	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			

المصادر

1. **البديري،نبيل رحيم .2006.** القابليه التنافسيه لبعض اصناف القطن *Gossypium hirsutum* L.. رسالة ماجستير،قسم المحاصيل الحقليه ، كلية الزراعه - جامعة بغداد . ع ص :90.
2. **الجبوري،باقر عبد خلف .2003.** علم الأدغال . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . ع ص:509.
3. **الجبوري،خالد خليل احمد وأرشد ذنون حمودي وخطاب عبد الله محمد.2009.**تأثير الكثافات النباتيه في صفات النمو والحاصل ومكوناته لخمسة اصناف من القطن الابلند (*Gossypium hirsutum* L.). مجلة جامعة كركوك ،4 (2) :104 -106.
4. **الحاجوج،يوسف عبد الحميد مجيد وفخر الدين عبد القادر صديق.2014.**استجابة بعض صفات النمو والحاصل لتراكيب وراثيه من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) تحت مواعيد زراعه مختلفه.مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعيه،المؤتمر التخصصي الثالث-الانتاج النباتي.للمدة من 26-2014/3/27.
5. **الخالدي،رافد احمد عباس.2004.**تأثير مكافحة الادغال ومسافات الزراعه في حاصل القطن ومكوناته (*Gossypium hirsutum* L.) .رسالة ماجستير،قسم علوم المحاصيل الحقليه،كلية الزراعه-جامعة بغداد. ع ص :65.
6. **الخير الله،مصعب عبد الاله ياسر .2012.** استجابة بعض اصناف وهجن القطن لفترات الري. رسالة ماجستير، كلية الزراعه-جامعة بغداد.ع ص114

7. **الدوري،عمر نزهان علي ومحسن علي احمد الجنابي.2013.**تأثير الكثافه النباتيه في الصفات الحقليه لبعض اصناف القطن الأبلند.مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعيه،13(1):181-190.

8. **العبودي،هادي كريم .2003.** تأثير الكثافه النباتيه والسماد الفوسفاتي في صفات النمو والنوعيه لبعض تراكيب القطن الوراثيه.رسالة ماجستير،كلية الزراعه-جامعة بغداد.ع ص:96.

9. **العساف،محمد علي وفاضل رشيد عثمان ورعد لاهوب عبود .2008.** تأثير الرش بالبورون في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من القطن (*Gossypium hirsutum* L.).مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ،9(1):1-7.

10. **الفهداوي ، حماده مصلح مطروسعيد عليوي فياض وأحمد علي خلف .2011 .** إستجابة نمو وحاصل

11. أصناف من القطن لفترات ري مختلفة . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، المجلد:9 العدد (3) : 215- 228 .

12. **الماجدي،ليلى اسماعيل محمد.2004.**تقدير المعالم الوراثيه وتحليل معامل المسار في بعض اصناف القطن *Gossypium* (*hirsutum* L.) .اطروحة دكتوراه،كلية زراعه-جامعة بغداد.ع ص:178.

13. **النعيمي،أرشد ذنون واسماعيل مهدي خضر .2011.** تأثير مستويات التسميد النتروجيني والكثافه النباتيه في محصول القطن.مجلة زراعة الرافدين ،39(1):169-176.

14. **النعيمي،أرشد ذنون ومحمد علي عساف ونايف سلطان صالح.2013.**استجابة اصناف من القطن لكثافات نباتيه مختلفه.مجلة ديالى للعلوم الزراعيه ،5(2):144-154.

15. **حمودي،أرشد ذنون وخالد محمود داؤد .2008.** استجابة سبعة اصناف من القطن للتغيرات البيئيه.مجلة التقني، 21(2):A87-A94.

16. **شاكر ، أياد طلعت . 1999 .** محاصيل الألياف . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . ع ص 202 .

17. **صالح،حمد محمد وكريمه كريم جاسم .2002.** تأثير التسميد الورقي في الحاصل وبعض مكوناته لصنفين من القطن .مجلة الزراعه العراقيه ،7(2):38-46.

18. **صديق،فخر الدين عبد القادر ورابه فتاح صالح .2011.** استجابة نمو وحاصل ستة تراكيب وراثيه في محصول القطن (*Gossypium hirsutum* L.). مجلة جامعة كركوك للعلوم ،2(1):84-93.

19. **عبدالله،خالد سعيد.2001.**استجابة نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثيه من القطن (*Gossypium hirsutum* L.).لمواعيد الزراعه ومستويات نتروجين مختلفه.اطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقليه،كلية الزراعه-جامعة بغداد.ع ص:129.

20. **عبدالله، خالد سعيد.**1980. مقارنة ثلاث اصناف من القطن الجديدة مع الصنف كوكر310 ولت المحسن تحت مستويات نتروجين وطرق زراعة مختلفة،رسالة

ماجستير كلية الزراعة ،جامعة بغداد، العراق.ع ص 179.

21. **محمد، هيام عامر.2012.** تأثير التسميد الفوسفاتي والرش بالزنك في نمو وحاصل القطن (*Gossypium hirsutum* L.). رسالة ماجستير،قسم علوم المحاصيل الحقلية،كلية الزراعة-جامعة بغداد.ع ص:82.
22. **Abdallall, M. M.1986.** Response of cotton plant to the application of plant growth retardants. Assiut Journal of Agric. Sci. 17(2):218-229.
23. **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.
24. **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.
25. **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.
26. **Bednarz, C. W and Robert L. Nichols .2005.** Phenological and morphological components of cotton crop maturity.Crop Sci. 45 :1497 :1503.
27. **Boquet, D. J .2005.** Cotton in ultra-narrow row spacing,plant density and nitrogen fertilizer rates. Agro. J. 97:279-287.
28. **Christidis, B. G. and G. L. Harrison .1955.** Cotton Growing Problems.Mc Graw Hill Book Co.Inc.,New York,pp:22-31.
29. **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.
30. **Cook, C.G. and K.M.El-zike .1993.** Fruiting and lint yield of cotton cultivars under irrigated and nonirrigated conditions.Field Crops Research33:411-421.
31. **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.

32. **El-Akkad, M. H., M. A. El-Kilay and A. F. H. El-Okkia.1980.** Effect of hill spacing and number of plants per hill on cotton yield and some component variables of Giza 69 cotton. 1 st Conf, of Cotton, Res, Insti, for Increased and Enhancement productivity of Egyptian Cotton Giza. 12-15/Oct.
33. **Elsne, I. M., H. Z . Mohamed , and S. E. Omran .1979.** Uniform stage
descriptions in upland cotton. Crop Sci.19:361-363.
34. **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.
35. **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.
36. **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.
37. **Sawant, C. M., B. R. Patil, S. K. Burchate, P. A. Deshmukh and S. B. Deshmukh .2009.** Effect of climatic conditions of different months on flowering and fruiting behavior on male sterile lines of American cotton (*Gossypium hirsutum* L.) . J. Cotton Res .Dev .23 (2) 228-231.
38. **Schott, P. E. 1983.** Pix-a plant growth regulator for cotton, BASF Agricultural News. Special edition “Pix”. pp. 17-20.
39. **Snedecor, G. W., and W. G. Cochran .1981.** Statistical Methods .Seventh edition , Iowastate Univ. press, Ames.Iowa,U.S.A.pp.305.
40. **Sparks, D. L .1997.** Advances in Agronomy.vol.59.Academic press San Diego London Boston New York,Sydney,Tokyo,Toronto.pp:23 4.