

استجابة صفات النمو والحاصل لمستويات من التسميد النتروجيني والكثافة النباتية لأصناف من القطن الإبلند
(*Gossypium hirsutum* L.)

وليد خالد شحادة الجحيشي¹ موفق جبر جاسم الليلة¹

- 1 جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات
- تاريخ تسلم البحث 2015/6/29 وقبوله 2016/9/21
- البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

الخلاصة

طبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) خلال الموسم الزراعي 2014 في قرية الشيخ محمد (سد بادوش) لدراسة تأثير أربع مستويات من التسميد النتروجيني (صفر ، 120 ، 240 ، 360 كغم.هـ⁻¹) وثلاث مسافات زراعة بين النباتات (20 ، 30 ، 40 سم) وثلاثة أصناف من القطن الإبلند (لاشاتا ، كوكر 310 ، مونتانا) على صفات النمو والحاصل. يلاحظ من النتائج أن المستوى 240 كغم.هـ⁻¹ أعطى أعلى المتوسطات لصفات عدد الأفرع الثمرية، عدد الجوز، وزن الجوز. نبات¹، دليل التيلة وأعلى حاصل قطن زهر ونسبة تصافي الحليج ورافقها أقل % تساقط للأزهار. فيما أعطت المسافة 30 سم أعلى المتوسطات لارتفاع النبات، عدد الأفرع الثمرية، عدد الجوز، وزن الجوز. نبات¹، دليل التيلة، وأعلى حاصل قطن زهر ونسبة تصافي الحليج ورافقها أقل نسبة تساقط للأزهار. وأعطى الصنف لاشاتا أعلى المتوسطات لصفات عدد الأفرع الثمرية، عدد الجوز، وزن الجوز. نبات¹، دليل التيلة وأعلى حاصل قطن زهر ونسبة تصافي الحليج ورافقها أقل % تساقط للأزهار. وأعطى التداخل بين المستوى 240 كغم.هـ⁻¹ والمسافة 30 سم أعلى متوسط لصفتي وزن الجوز/نبات وحاصل القطن الزهر، فيما أعطى المستوى 240 كغم.هـ⁻¹ والصنف لاشاتا أعلى متوسط لصفة حاصل القطن الزهر، وأعطى التداخل بين المسافة 30 سم والصنف لاشاتا أعلى متوسط لصفة حاصل القطن الزهر، وأعطى التداخل بين المستوى 240 كغم.هـ⁻¹ والمسافة 30 سم مع الصنف لاشاتا أعلى متوسط لصفتي وزن الجوز. نبات¹ وحاصل القطن الزهر.

الكلمات المفتاحية: النتروجين، الكثافة النباتية، الأصناف، % تساقط الأزهار.

Response Of Some Growth Characters And Yield For Levels Of Nitrogen Fertilization
And Plant Density For Varieties From (*Gossypium Hirsutum* L.) Cotton Upland

Waleed Kh. Sh. Al-Juheishy¹ Muwafaq J. J. Al-Layla¹

- 1 Mosul University – College of Agriculture & Forestry
- Date of research received 29/6/2015 and accepted 21/9/2016
- Part of Ph.D. Dissertation of first author.

Abstract

An experiment in R.C.B.D was conducted during the season 2014 at Village of Sheikh Mohammed (Badoosh Dam) to study the effect four levels of nitrogen fertilization (zero, 120, 240, 360 Kg N/ha) and three spaces between plants (20, 30, 40 cm) and three varieties from cotton (Lachata, Coker 310, Montana) on growth characters and yield and its components. The results revealed level 240 kg N.ha⁻¹ gave higher mean for characters number of fruiting branches, number of bolls, boll weight/plant, lint index, seed cotton yield, ginning outturn % and less flower shedding %. While space 30 cm gave higher mean for plant height, number of fruiting branches, number of bolls, boll weight/plant, lint index, seed cotton yield, ginning outturn % and less flower shedding %. Lachata variety gave higher mean for number of fruiting branches, number of bolls, boll weight/plant, lint index, seed cotton yield and ginning outturn % and less flower shedding %. Interaction between level 240 kg N.ha⁻¹ and space 30 cm gave higher mean for characters boll weight/plant and seed cotton yield, interaction between level 240 kg N.ha⁻¹ and Lachata variety gave higher mean for character seed cotton yield, interaction between space 30 cm and Lachata variety gave higher mean for character seed cotton yield, interaction among level 240 kg N.ha⁻¹ and space 30 cm and Lachata variety gave higher mean for characters boll weight/plant with seed cotton yield.

Key word: nitrogen, plant density, varieties, flower shedding %.

المقدمة

يعد محصول القطن (*Gossypium hirsutum* L.) من أهم محاصيل الألياف في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمالات. تدخل ألياف القطن التي تكون نسبتها 35 % من وزن القطن الزهر في صناعة الغزل والنسيج. وتؤكد الدراسات على أن التغذية النباتية تعد محور زيادة الإنتاج بصورة عامة، إذ يستنفذ القطن كميات كبيرة من العناصر الغذائية، ويعد النتروجين من أهم هذه العناصر الذي يكون ضروريا لتحسين إنتاجية المحاصيل الزراعية. وأن حاصل القطن الزهر يعد من الصفات الاقتصادية المهمة التي تتأثر بشكل كبير باختلاف الكثافة النباتية بالإضافة إلى تباين تأثير الأصناف في صفات النمو والحاصل. كما أن نباتات القطن تمتاز بكثرة تساقط الأزهار والجوز إذ يتكون عدد كبير منها إلا أن ما يقارب من نصف العدد يسقط بصورة طبيعية وقد تزداد هذه النسبة عند حصول ظروف غير ملائمة منها سوء التغذية وخاصة نقص النتروجين في التربة (Makhdam وآخرون، 2001) ومستوى الهرمونات النباتية (Cook و Kennedy، 2000). ولأهمية المحصول من الناحية الصناعية يتطلب العمل على زيادة إنتاجيته باستخدام أحسن الوسائل والطرق التي يمكن من خلالها إيجاد الأصناف التي تستجيب للتسميد النتروجيني والكثافة النباتية بشكل نسبي متميز وتأثيرها في صفات النمو والحاصل. وتوصل Ahmad و Hamid (1991) خلال دراستهما لمستويين من السماد النتروجيني (صفر و 100 كغم.ه⁻¹) وللصنفين من القطن إلى أن هناك تأثيرا معنويا لمستويات التسميد والأصناف في نسبة تساقط الأزهار. وأشار العاني وجاسم (2002) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني (120 ، 180 و 240 كغم.ه⁻¹) في عدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح. نبات¹ وحاصل القطن الزهر مقارنة مع المستويات الأخرى. وحصل Akhtar وآخرون (2002) عند دراستهم لثلاث مسافات زراعة بين النباتات (10، 20 و 30 سم) مع أربعة أصناف من القطن المتوسط التيلة (CIM-4486 و CIM-4436 و NIAB-78 و NIAB-Karishma) على زيادة معنوية في وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر. وبين حمود (2003) وجود تأثير معنوي للكثافات النباتية (33333، 22222، 13333، 95238 ، 74074 و 88889 نبات.ه⁻¹) في عدد الجوز المتفتح بالنبات ووزن الجوزة ودليل التيلة وحاصل القطن الزهر و% تصافي الحليج. وحصل Babiker وآخرون (2003) عند دراستهم لأصناف من القطن (Sudac-k و Barac(67)B و Acala(93)H) على زيادة معنوية في متوسط وزن الجوزة ودليل التيلة و% تصافي الحليج. وذكر Dar و Anwar (2005) أن هناك تأثيرا معنويا لمستويات التسميد النتروجيني (50 ، 100 ، 150 و 200 كغم.ه⁻¹) والأصناف في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية. ولاحظ Khan و Dar (2006) عند دراستهما لمستويات مختلفة من التسميد النتروجيني (صفر ، 50 ، 100 ، 150 و 200 كغم.ه⁻¹) وجود زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح. نبات¹ ووزن الجوزة وحاصل القطن الزهر وبإعطاء اقل نسبة من تساقط الأزهار، وبين الباحثان عند دراستهما لثلاثة أصناف من القطن (CIM-499 و CIM-511 و CIM-707) وجود فروق معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية ووزن الجوزة ودليل التيلة وحاصل القطن الزهر، ولم يجد الباحثان فروق معنوية في % تساقط الأزهار. ووجد Afzal (2008) أن هناك فروقا معنوية بين معاملات التسميد النتروجيني (صفر ، 50 ، 100 و 150 كغم.ه⁻¹) ومسافات زراعة بين الجوز (15 و 30 سم) والأصناف في صفة نسبة تساقط الأزهار (Flower Shedding). ووجد الجبوري واللهبي (2008) أن هناك فروقا معنوية بين مسافات الزراعة بين النباتات (20، 25 و 30 سم) في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية. وتوصل Iqbal وآخرون (2009) خلال دراستهم لثلاث تراكيب وراثية من القطن إلى أن هناك تأثيرا معنويا لتراكيب الوراثة (IUB-2009 و IUB-212 و IR-3701) في متوسط عدد الجوز/نبات ووزن الجوزة وحاصل القطن الزهر ونسبة تصافي الحليج. وذكر مطر (2010) أن هناك تأثيرا معنويا لمستويات التسميد النتروجيني (صفر، 320، 400 و 480 كغم.يوربا/ه) في عدد الجوز المتفتح. نبات¹ ومعدل وزن الجوزة ودليل البذرة وحاصل قطن الزهر ونسبة تصافي الحليج. وحصل Saleem وآخرون (2010) عند إضافتهم السماد النتروجيني (صفر ، 60 ، 120 و 180 كغم.ه⁻¹) على زيادة معنوية في معدل وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر ونسبة تصافي الحليج. وأشار Kakar وآخرون (2012) إلى وجود فروق معنوية بين تراكيب وراثية (Sohni و Malmal و NIA 77) في عدد الجوز المتفتح. نبات¹ وحاصل القطن الزهر. وتوصل El-Naim وآخرون (2013) خلال دراستهم لثلاث مسافات زراعة بين النباتات (25 ، 50 و 75 سم) إلى أن هناك تأثيرا معنويا لمسافات الزراعة في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية للنبات وعدد الجوز. نبات¹ وحاصل القطن الزهر. وبينت الحلفي (2014) وجود تأثير معنوي للأصناف (مرسومي-1 وكوكر 310 وأشور ولاشاتا) في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية للنبات ووزن الجوزة وحاصل القطن الزهر. وتوصل الحاجوج وصديق (2014) خلال دراستهم لعدة تراكيب وراثية من القطن (كوكر 310 وكافكو 1 ولاشاتا ودابيس و دن 1047 و W888) إلى أن هناك تأثيرا معنويا للتراكيب الوراثة في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح. نبات¹ ومتوسط وزن الجوزة وحاصل القطن الزهر.

يهدف هذا البحث إلى التوصل إلى أقل نسبة تساقط للأزهار بالتحكم بمستويات التسميد النتروجيني والكثافات النباتية بالإضافة إلى تباين الأصناف الوراثي في نسبة تساقط الأزهار، من خلال دراسة تأثير إستخدام عدة مستويات من التسميد النتروجيني وكثافات نباتية مختلفة في صفات النمو والحاصل لأصناف من القطن الإبلند.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي لعام 2014 في قرية الشيخ محمد (سد بادوش) التي تبعد حوالي 30 كم شمال غرب مدينة الموصل. لمعرفة تأثير أربع مستويات من التسميد النتروجيني وثلاث مسافات زراعة بين النباتات وثلاثة أصناف من القطن. حرثت أرض التجربة باستخدام المحراث القرصي وبشكل متعامد ثم أجريت عمليات التسوية والتتعيم والتمريز، وأضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (46% P₂O₅) بمعدل 120 كغم.ه⁻¹ واحدة عند الزراعة، وأضيف

السماذ النتروجيني على دفتين الأولى بعد إجراء عملية الخف والثانية بعد حوالي شهر من الدفعة الأولى، طبقت تجربة عامليه باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات ويحتوي كل مكرر على (36) معاملة عامليه ناتجة من التوافق بين أربعة مستويات من التسميد النتروجيني وثلاثة مسافات زراعة بين النباتات وثلاثة أصناف من القطن، أجريت عملية التمرير بواقع خمسة مروز في الوحدة التجريبية المسافة بينها (0,75 م) وبطول (4 م)، والمسافة بين وحدة تجريبية وأخرى (0,5 م) وبين مكرر وآخر (1,5 م) ثم أجريت عملية تعيير المروز وأجريت الحفر على خط التعيير وتم نفع البذور لمدة 24 ساعة للإسراع من عملية الإنبات. وتم زراعة الأرض بتاريخ 2014/4/18 بوضع (4 - 5) بذرة في كل جورة وعند خط ماء التعيير في المروز، ثم بعد شهر من الزراعة تم خف النباتات واعطاء الدفعة الأولى من السماذ النتروجيني والإبقاء على نبات واحد وتم ري الحقل حسب حاجة النبات، وتم مكافحة الأدغال عن طريق العزق اليدوي مع مراعاة أن تكون أرض التجربة خالية من الأدغال تقريبا. وأخذت القراءات من المروز الوسطية لعشرة نباتات بشكل عشوائي وكان موعد الجنية الأولى بتاريخ 2014/9/28 أما موعد الجنية الثانية فكان بتاريخ 2014/11/1.

استخدم في هذا البحث أربع مستويات من التسميد النتروجيني (صفر، 120، 240، 360 كغم.هـ⁻¹) وثلاث مسافات زراعة بين النباتات (20، 30، 40 سم) وثلاثة أصناف من القطن الابلد (لاشاتا، كوكرا 310، مونتانا). اجري التحليل الإحصائي بعد جمع وتويب البيانات بالاستعانة بالحاسوب باستخدام برنامج SAS وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات، وباستخدام اختبار دنكن.

وتضمنت الدراسة الصفات الآتية:-

- 1- ارتفاع النبات (سم): تم قياسه من قاعدة النبات حتى نهاية الساق الرئيسية.
- 2- عدد الأفرع الثمرية نبات⁻¹.

- 3- نسبة تساقط الأزهار: حسب نسبة التساقط وفق المعادلة الآتية:

عدد الأزهار المتساقطة

$$\text{نسبة تساقط الأزهار} = \frac{\text{عدد الأزهار المتساقطة}}{100 \times (\text{عدد الجوز المتبقي} + \text{عدد الأزهار المتساقطة})}$$

عدد الجوز المتبقي + عدد الأزهار المتساقطة

- 4- عدد الجوز المتفتح نبات⁻¹: يمثل عدد الجوز المتفتح الذي يحمله النبات، وتم حسابه من النباتات العشرة المأخوذة عشوائيا.
- 5- وزن الجوزة (غم): هو وزن القطن الزهر بالغمات للجوزة الواحدة محسوبا من حاصل وزن الجوزات لعشرة نباتات أخذت عشوائيا مقسوما على عدد الجوزات.
- 6- دليل الثيلة (غم): يمثل وزن 100 بذرة بالغم، ويستخرج عن طريق حساب متوسط وزن 100 بذرة أخذت عشوائيا من كل عينة بعد الحليج.
- 7- حاصل القطن الزهر (كغم.هـ⁻¹): تم حسابه من جمع حاصل القطن الزهر للمروز الثلاثة الوسطية لحاصل الجنيتين الأولى والثانية وتحويل الحاصل إلى مساحة هكتار.
- 8- نسبة تصافي الحليج: يعرف بأنه عدد الغرامات من القطن الشعر التي تنتج من (100 غم) من القطن الزهر، ويمكن حسابه من المعادلة الآتية:

وزن القطن الشعر

$$\text{تصافي الحليج} = \frac{\text{وزن القطن الزهر في العينة}}{100 \times \text{وزن القطن الشعر}}$$

وزن القطن الزهر في العينة

الجدول (1) بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل.

درجة التفاعل (حموضة)	التوصيل الكهربائي ديسيمنز/م	البوتاسيوم ملغم/كغم	الفسفور ملغم/كغم	النتروجين ملغم/كغم	نسجة التربة	مفصولات التربة غم/كغم			الموسم
						طين	غرين	رمل	
7,6	0,57	96	1,4	77	مزيجية	218	379	407	2014

النتائج والمناقشة

تأثير التسميد النتروجيني:

ارتفاع النبات (سم): تبين النتائج الموضحة في جدول (2) و (3) إلى وجود اختلافات معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لهذه الصفة، إذ بلغ أعلى متوسط للصفة (129,42 سم) عند مستوى التسميد 360 كغم.هـ⁻¹، بينما كان أدنى متوسط للصفة (115,78 سم) عند معاملة عدم التسميد. وقد تعزى الزيادة في ارتفاع النبات إلى دور النتروجين في حياة النبات فهو يعمل على زيادة النموات الخضرية التي تؤدي إلى زيادة في عدد العقد على الساق الرئيسي وزيادة في استتالة السلاميات

نتيجة الزيادة في انقسام وتوسع الخلايا. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته كل من Dar و Anwar (2005) و Dar و Khan (2006).

عدد الأفرع الثمرية. نبات¹: أثرت مستويات التسميد النتروجيني تأثيراً معنوياً في هذه الصفة كما هو مشار إليه في جدول (2) و (3)، إذ تفوق مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم/هـ¹ في إعطاء أعلى متوسط للصفة بلغ (11,85) فرع ثمري. نبات¹ في حين أعطت معاملة عدم التسميد النتروجيني أدنى متوسط للصفة بلغ (7,11) فرع ثمري. نبات¹. وقد يعود السبب في زيادة عدد الأفرع الثمرية ربما إلى دور النتروجين في نمو الجذور وتفرعها مما يؤدي إلى زيادة في فعاليتها في امتصاص ونقل الماء والعناصر الغذائية التي بدورها زادت من نمو المحصول (لذيذ، 1992). وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه كل من Dar و Anwar (2005) و Dar و Khan (2006).

نسبة تساقط الأزهار: تبين النتائج في الجدول (2) و (3) إلى أن تسميد النباتات بمعدل 240 كغم/هـ¹ أدى إلى انخفاض معنوي في نسبة تساقط الأزهار حيث بلغت (60,66%)، في حين أعطت معاملة عدم التسميد أعلى متوسط للصفة بلغ (71,11%). وقد يعزى سبب ذلك إلى دور النتروجين في تحفيز النمو والمساهمة في تثبيط تكوين منطقة الانفصال مما يؤدي إلى إنجاح العقد وتقليل تساقط الأزهار (Oosterhuis وآخرون، 2001). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من Hamid و Ahmad (1991) و Dar و Khan (2006) و Afzal (2008).

عدد الجوز المتفتح. نبات¹: تبين النتائج الواردة في الجدول (2) و (3) على وجود اختلافات معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لهذه الصفة، فقد بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة (22,09) جوزه. نبات¹ عند مستوى 240 كغم/هـ¹ والذي لم يختلف معنوياً عن مستوى التسميد 360 كغم/هـ¹، بينما بلغ أدنى متوسط لهذه الصفة (12,13) جوزه. نبات¹ عند معاملة عدم التسميد. وقد يعزى السبب ربما إلى دور النتروجين في زيادة صافي التمثيل الضوئي وتوفير الغذاء اللازم للنبات وتقليل نسبة تساقط الأزهار والجوز وهذا أدى إلى زيادة متوسط هذه الصفة (Boquet وآخرون 1994). وهذا يتفق مع ما وجدته كل من العاني وجاسم (2002) و Dar و Khan (2006).

وزن الجوزة (غم): دلت النتائج الموضحة في جدول (2) و (3) وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لمتوسط هذه الصفة، إذ بلغ أعلى معدل لوزن الجوزة (4,21) غم عند المستوى 240 كغم/هـ¹ والذي لم يختلف معنوياً عن المستوى 360 كغم/هـ¹، أما أدنى متوسط لوزن الجوزة فبلغ (3,36) غم عند معاملة عدم التسميد. وقد يعزى السبب ربما إلى أن زيادة مستويات النتروجين تؤدي إلى زيادة توفر المواد الغذائية الضرورية للنبات وزيادة الكربوهيدرات ومن ثم زيادة وزن البذور في الجوزة (Gormus، 2005). كما أن سبب زيادة وزن الجوزة بزيادة مستويات النتروجين يعود إلى دور النتروجين ربما في تأخير شيخوخة الأوراق وإطالة المدة الفعالة لامتلاء البذور فضلاً عن أثره في زيادة المساحة الورقية (Hodgson وآخرون، 1988). وهذا يتفق مع ما وجدته كل من Dar و Khan (2006) ومطر (2010) و Saleem وآخرون (2010).

دليل التيلة (غم): توضح النتائج الواردة في جدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لصفة دليل التيلة، فقد أعطى المستوى 240 كغم/هـ¹ أعلى متوسط للصفة المذكورة بلغ (5,10) غم، بينما أعطت معاملة عدم التسميد أدنى متوسط للصفة المذكورة بلغ (3,65) غم. وربما يعود السبب لزيادة ترسبات السليلوزية المكونة للشعيرات (للتيلة) وتحول المواد الغذائية إلى اتجاه أكثر من ملئ البذور. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره مطر (2010).

حاصل القطن الزهر (كغم.هـ¹): تبين النتائج الواردة في جدول (2) و (3) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لمتوسط هذه الصفة، إذ بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة (4238,32) كغم/هـ¹ عند مستوى التسميد 240 كغم/هـ¹، في حين كان أدنى متوسط لهذه الصفة (3182,46) كغم/هـ¹. وقد يعزى السبب في ذلك ربما إلى زيادة عدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح ووزن الجوزة وقلة تساقط الأزهار (جدول 3) الأمر الذي أدى بدوره إلى زيادة حاصل القطن الزهر. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته كل من العاني وجاسم (2002) و Dar و Khan (2006) و Saleem وآخرون (2010).

نسبة تصافي الحليج: تبين النتائج الموضحة في جدول (2) و (3) إلى وجود اختلافات معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني لمتوسط هذه الصفة، إذ تحقق أعلى متوسط للصفة (32,77%) عند مستوى التسميد 240 كغم/هـ¹، بينما بلغ أدنى متوسط للصفة (29,32%). وربما يعود سبب هذه الزيادة إلى زيادة دليل التيلة عند نفس المستوى. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من مطر (2010) و Saleem وآخرون (2010).

تأثير الكثافة النباتية:

ارتفاع النبات (سم): تبين النتائج الواردة في جدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة لهذه الصفة، إذ سجلت مسافة الزراعة 30 سم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (128,96) سم، في حين سجلت المسافة 20 سم أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (116,17) سم. ويمكن أن يعزى السبب في ذلك ربما إلى التوازن الغذائي حيث يكون هناك حيز مناسب لنمو النبات وتقل درجة المنافسة على عوامل النمو وبالتالي يزداد مقدار المواد الغذائية المصنعة ويؤدي ذلك إلى تأمين زيادة عدد العقد على الساق الرئيسي جراء زيادة انقسام الخلايا وتوسعها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (الجبوري واللهبي، 2008). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من الجبوري واللهبي (2008) و El-Naim وآخرون (2013).

عدد الأفرع الثمرية. نبات¹: تشير النتائج الموضحة في جدول (2) و (3) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة لهذه الصفة الهامة، إذ بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة (11,41) فرع ثمري. نبات¹ عند المسافة 30 سم، في حين بلغ أدنى متوسط للصفة (8,18) فرع ثمري. نبات¹. وربما يعود السبب بذلك إلى زيادة حجم النبات عند زيادة المسافة بين النباتات أمن زيادة في ارتفاع النبات وزيادة في عدد العقد على الساق الرئيسي نتيجة قلة المنافسة بين النباتات على عوامل النمو وهذا بدوره يشجع على

تكوين أفرع ثمرية أكثر (الجبوري واللهبي، 2008) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته الجبوري واللهبي (2008) و El-Naim وآخرون (2013).

نسبة تساقط الأزهار: تشير النتائج المبينة في الجدول (2) و (3) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة لنسبة تساقط الأزهار، إذ أعطت مسافة الزراعة 30 سم أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (61,91%)، في حين أعطت مسافة الزراعة 20 سم أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ (67,55%). وقد يعزى ربما السبب في ذلك إلى اختلاف استجابة التراكيب الوراثية للتغير في العمليات الزراعية ومنها المسافة بين النباتات هذه في التأثير على نسبة تساقط الأزهار. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Afzal (2008).

عدد الجوز المتفتح نبات⁻¹: تبين النتائج الموجودة في الجدول (2) و (3) أن هناك اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة لصفة عدد الجوز المتفتح بالنبات، إذ يلاحظ أن مسافتي الزراعة 30 و 40 سم قد أعطتا أعلى متوسط للصفة المذكورة بلغ (18,62 و 20,13 جوزه نبات⁻¹) على الترتيب رغم عدم وجود فروق معنوية بينهما. بينما أعطت المسافة 20 سم المتوسط الأدنى للصفة (16,00 جوزه نبات⁻¹). وقد يعزى ربما السبب إلى أن زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة يؤدي إلى زيادة المنافسة بين نباتات المحصول على عوامل النمو المتوفرة مما يؤثر في كفاءة الفعاليات الحيوية للنبات ومنها نواتج التمثيل الضوئي لتأمين تكوين عدد جوز أعلى (القيسي وشاطي، 2010). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من El-Naim وآخرون (2013).

وزن الجوزة (غم): بينت النتائج الموضحة في جدول (2) و (3) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة لصفة وزن الجوزة، إذ بلغ أعلى معدل لهذه الصفة (4,13 و 4,01 غم) عند مسافتي الزراعة 30 و 40 سم على الترتيب والتي لا يوجد بينها فروق معنوية، بينما أعطت المسافة 20 سم أقل متوسط لهذه الصفة (3,52 غم). وقد يعزى السبب بذلك ربما إلى ارتفاع نسبة المنافسة عند المسافة الأضيق على عوامل النمو المتوفرة بين النباتات مما يؤثر في كفاءة عملية البناء الضوئي بالتالي انخفاض كمية المواد المصنعة المنقولة إلى الجوزات (المصبات)، مما يؤدي إلى خفض وزن الجوزة (القيسي وشاطي، 2010). وهذه النتيجة متفقة مع ما وجدته Akhtar وآخرون (2002).

دليل التيلة (غم): أشارت النتائج المبينة في الجدول (2) و (3) وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة لهذه الصفة، إذ بلغ أعلى متوسط (4,85 غم) عند مسافة الزراعة 30 سم، بينما بلغ أدنى متوسط لدليل التيلة (4,00 غم). وقد يعزى السبب ربما إلى علاقة هذه الصفة بوزن الجوزة وتصافي الحليج، الأمر الذي يعني ربما أن المسافات الضيقة تسبب في انخفاض وزن الشعر المنتج من البذور. وهذه النتيجة تتماشى مع ما وجدته كل من Akhtar وآخرون (2002) وحمود (2003).

حاصل القطن الزهر (كغم.ه⁻¹): أظهرت النتائج الواردة في جدول (2) و (3) إلى وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة لصفة حاصل القطن الزهر، إذ سجلت مسافة الزراعة 30 سم أعلى مقدار للصفة بلغ (4268,16 كغم.ه⁻¹)، بينما سجل أدنى مقدار للصفة فيبلغ (3335,69 كغم.ه⁻¹) عند مسافة الزراعة 20 سم. وقد يعود سبب تفوق مسافة الزراعة 30 سم في حاصل القطن إلى علاقة هذه الصفة بصفات أخرى منها عدد الأفرع الثمرية ونسبة تساقط الأزهار وعدد الجوز ووزن الجوزة (الجدول 3) التي تفوقت عند هذه المسافة من الزراعة، وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره كل من Akhtar وآخرون (2002) و El-Naim وآخرون (2013).

نسبة تصافي الحليج: تشير النتائج المبينة في الجدول (2) و (3) إلى وجود اختلاف معنوية بين مسافات الزراعة لمتوسط هذه الصفة، حيث بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة (32,42%) عند مسافة الزراعة 30 سم، أما أدنى متوسط لهذه الصفة فيبلغ (29,91 و 30,99%) عند مسافتي الزراعة 20 و 40 سم على التعاقب والتي لا يوجد فروق معنوية بينها، علماً أن تأثير العوامل المختلفة على نسبة تصافي الحليج تأثير معقد وأنه يتوقف على عاملين رئيسيين هما دليل البذرة ودليل الشعر الناتج منها وبالتالي تداخل تأثير هذين العاملين على هذه الصفة (عبدالله، 2001). وربما يعود سبب ذلك إلى زيادة دليل التيلة عند نفس مسافة الزراعة (جدول 3) مما يؤدي إلى زيادة نسبة الشعر. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من حمود (2003).

تأثير الأصناف:

ارتفاع النبات (سم): تظهر النتائج الموجودة في جدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ أعطى الصنف كوكر 310 أعلى متوسط للصفة بلغ (125,37 سم)، بينما أعطى الصنف مونتانا أدنى متوسط للصفة بلغ (120,74 سم). وقد يعزى السبب ربما إلى اختلاف التراكيب الوراثية لهذه الأصناف في عدد السلاميات على الساق الرئيسي (الجبوري واللهبي، 2008)، وهذا ما أشار إليه كل من Dar و Anwar (2005) و Khan و Dar (2006) والحلفي (2014) والحاجوج وصديق (2014).

عدد الأفرع الثمرية نبات⁻¹: دلت النتائج المبينة في الجدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ بلغ أعلى متوسط لعدد الأفرع الثمرية (10,51 فرع ثمرية نبات⁻¹) للصنف لاشاتا والذي لم يختلف بدوره معنوياً عن الصنف كوكر 310، في حين أعطى الصنف مونتانا المتوسط الأدنى (8,98 فرع ثمرية نبات⁻¹). وقد يعزى سبب ذلك إلى أن التباين في التراكيب الوراثية لهذه الأصناف هو العامل المحدد والأساس لقبالية التفريع (عبدالله، 2003)، وهذا يتفق مع ما أشار إليه Dar و Anwar (2005) و Khan و Dar (2006) والحلفي (2014) والحاجوج وصديق (2014).

نسبة تساقط الأزهار: يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول (2) و (3) وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية لهذه الأصناف لهذه الصفة، إذ سجل التركيب الوراثي للصنف لاشاتا المتوسط الأدنى للصفة المذكورة بلغ (63,03%)، بينما أعطى الصنف مونتانا أعلى متوسط للصفة (66,80%). وقد يعزى السبب إلى اختلاف التراكيب الوراثية في نسبة تساقط الأزهار. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته كل من Hamid و Ahmad (1991) و Dar و Khan (2006) و Afzal (2008).

عدد الجوز المتفتح نبات¹: تبين النتائج الموجودة في جدول (2) و (3) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، حيث بلغ أعلى متوسط لهذه الصفة (19,79 جوزه نبات¹) للصنف لاشاتا والذي لم يختلف بدوره معنويا عن الصنف كوكرك 310، في حين أعطى الصنف مونتانا أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (16,87 جوزه نبات¹). وقد يعود السبب ربما إلى تفوق الصنف لاشاتا على الصنفين كوكرك 310 ومونتانا في صفتي عدد الأفرع الثمرية للنبات ونسبة تساقط الأزهار (المتوسط الأدنى) (الجدول 3). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من Iqbal وآخرون (2009) و Kakar وآخرون (2012).

وزن الجوزة (غم): تشير النتائج المشار إليها في جدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ أعطى الصنف لاشاتا المتوسط الأعلى للصفة (4,20 غم)، أما الصنف مونتانا فقد أعطى المتوسط الأدنى (3,48 غم). ويبدو أن التركيب الوراثي للصنف لاشاتا أنه أكثر الأصناف استجابة بتداخله مع العوامل المدروسة بما أمن تميزه بأعطائه المتوسطات الأعلى للصفات الاقتصادية المهمة كعدد الجوز وعدد الأفرع الثمرية ووزن الجوزه نبات¹ (جدول 3). وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره كل من Akhtar وآخرون (2002) و Babiker وآخرون (2003) و Dar و Khan (2006) و Iqbal وآخرون (2009) و الحلفي (2014) و الحاجوج و صديق (2014).

دليل التيلة (غم): بينت النتائج الموجودة في جدول (2) و (3) إلى وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، فقد بلغ أعلى متوسط للصفة (4,85 غم) للصنف لاشاتا، في حين كان المتوسط الأدنى (4,06 غم) للصنف مونتانا. وقد تعود هذه النتائج ربما إلى تباين الوراثي بين التراكيب الوراثية (الأصناف) في هذه الصفة والتي تتعلق بتباين احجام ونضج بذورها وكثافات الزغب والشعر الذي يعطيها والتي تتحكم بها عوامل وراثية متعددة (عبدالله، 2001). وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه كل من Babiker وآخرون (2003).

حاصل القطن الزهر (كغم.ه¹): تظهر النتائج المبينة في جدول (2) و (3) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف لصفة حاصل القطن الزهر، إذ سجل أعلى متوسط للصفة بلغت (4040,00 كغم.ه¹) للصنف لاشاتا، بينما سجل الصنف مونتانا أدنى متوسط (3727,91 كغم.ه¹). وقد يعزى ذلك إلى اختلاف هذه الأصناف في عدد الأفرع الثمرية ونسبة تساقط الأزهار وعدد الجوز ووزنه (الجدول 3)، إضافة إلى تباين طاقة التراكيب الوراثية لهذه الأصناف ومميزاتها الفسلجية (عبدالله، 2003). وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Akhtar وآخرون (2002) و Babiker وآخرون (2003) و Dar و Khan (2006) و Iqbal وآخرون (2009) و الحلفي (2014) و الحاجوج و صديق (2014).

نسبة تصافي الحليج: تبين النتائج الموجودة في جدول (2) و (3) وجود فروق معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، إذ كان أعلى متوسط (33,16%) للصنف لاشاتا، وأدنى متوسط (29,17%) للصنف كوكرك 310. ويفسر هذا إلى تباين التراكيب الوراثية لهذه الأصناف في هذه الصفة وراثيا إضافة إلى تباين استجابة هذه التراكيب الوراثية لتأثيرات العوامل المدروسة (عبدالله، 2001). وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده كل من Babiker وآخرون (2003) و Iqbal وآخرون (2009).

تأثير التداخل:

تشير النتائج الواردة في جدول (2) و (4) وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات لصفة وزن الجوزة، فقد كان المتوسط الأعلى (4,73 غم) عند المستوى 240 كغم.ه¹ مع المسافة 30 سم، بينما كان أدنى متوسط (3,00 غم) عند معاملة عدم التسميد مع المسافة 20 سم. وبالنسبة لصفة حاصل القطن الزهر، فقد كان أعلى متوسط لهذه الصفة (4759,69 كغم.ه¹) عند مستوى التسميد 240 كغم.ه¹ مع مسافة الزراعة 30 سم، في حين كان أدنى متوسط (2978,27 كغم.ه¹) عند معاملة عدم التسميد مع مسافة الزراعة 20 سم.

أظهرت النتائج الموضحة في جدول (2) و (4) وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف لصفة حاصل القطن الزهر، إذ أعطى مستوى التسميد 240 كغم.ه¹ مع الصنف لاشاتا أعلى متوسط (4435,50 كغم.ه¹)، بينما أعطت معاملة عدم التسميد مع الصنف مونتانا المتوسط الأدنى (2958,50 كغم.ه¹).

تبين النتائج الموجودة في الجدول (2) و (4) إلى وجود تأثير معنوي بين مسافات الزراعة والأصناف لصفة حاصل القطن الزهر، إذ سجل أعلى متوسط (4476,65 كغم.ه¹) عند مسافة الزراعة 30 سم مع الصنف لاشاتا، بينما سجل أدنى متوسط (3148,54 كغم.ه¹) عند مسافة الزراعة 20 سم مع الصنف مونتانا.

أشارت النتائج الواردة في الجدول (2) و (5) وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف لصفة وزن الجوزة، حيث بلغ أعلى متوسط (5,03 غم) عند مستوى التسميد 240 كغم.ه¹ ومسافة الزراعة 30 سم مع الصنف لاشاتا، أما أدنى متوسط بلغ (2,66 غم) عند معاملة عدم التسميد ومسافة الزراعة 20 سم مع الصنف مونتانا.

أوضحت النتائج في جدول (2) و (5) وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف لصفة حاصل القطن الزهر، إذ بلغ أعلى متوسط (5000,70 كغم.ه¹) عند مستوى التسميد 240 كغم.ه¹ ومسافة الزراعة 30 سم مع الصنف لاشاتا، في حين بلغ أدنى متوسط (2598,37 كغم.ه¹) عند معاملة عدم التسميد ومسافة الزراعة 20 سم مع الصنف مونتانا.

الجدول (2): نتائج تحليل التباين لتأثير التسميد النتروجيني والكثافة النباتية والأصناف المدروسة على صفات النمو والحاصل.

M.S.								درجات الحرية	مصادر الاختلاف
% تصافي الحليج	حاصل القطن الزهر (كغم.هـ ⁻¹)	دليل التيلة (غم)	وزن الجوزه/نبات (غم)	عدد الجوز المتفتح/نبات	% تساقط الأزهار	عدد الأفرع الثمرية/نبات	ارتفاع النبات (سم)		
13,09	7682,89	0,01	0,15	0,01	10,33	3,20	0,65	2	المكررات
**55,49	6090056,4 **8	**10,21	**3,70	**501,55	*540,91 *	**104,92	**926,79	3	التسميد النتروجيني (A)
**56,74	8392666,0 **7	**6,57	**3,77	**156,82	*294,64 *	**94,93	*1503,15 *	2	مسافات الزراعة (B)
*143,77 *	886465,52 **	**5,68	**4,88	*77,60	*128,83 *	**21,13	**193,13	2	الأصناف (C)
1,71	390036,62 **	0,05	**0,85	4,68	21,23	8,70	3,96	6	A*B
3,09	317552,72 **	0,28	0,25	2,24	2,01	1,11	9,09	6	A*C
0,57	*40608,94 *	0,06	0,21	0,67	1,88	0,23	6,00	4	B*C
0,79	*32329,78 *	0,03	*0,39	0,95	1,38	0,11	3,09	12	A*B*C
5,27	7593,06	0,45	0,17	15,80	9,93	4,06	9,33	70	الخطأ التجريبي

(**) و (*) معنوية عند مستوى احتمال 1% و 5% على التوالي.

الجدول (3): متوسطات تأثير كل من التسميد النتروجيني والكثافة النباتية والأصناف على صفات النمو والحاصل.

% تصافي الحليج	حاصل القطن الزهر (كغم.هـ ⁻¹)	دليل التيلة (غم)	وزن الجوزه/نبات (غم)	عدد الجوز المتفتح/نبات	% تساقط الأزهار	عدد الأفرع الثمرية/نبات	ارتفاع النبات (سم)	التسميد النتروجيني (كغم N.هـ ⁻¹)
ج29,32	د3182,46	ج3,65	ج3,36	ج12,13	أ71,11	ج7,11	د115,78	صفر
ب30,84	ج3962,11	ب4,36	ب3,91	ب18,73	ب65,44	ب9,64	ج121,48	120
أ32,77	أ4238,32	أ5,10	أ4,21	أ22,09	د60,66	أ11,85	ب125,70	240
ب31,50	ب4114,73	ب4,71	أب4,07	أب20,05	ج62,65	ب10,30	أ129,42	360
								مسافات الزراعة (سم)
ب29,91	ج3335,69	ج4,00	ب3,52	ب16,00	أ67,55	ج8,18	ج116,17	20
أ32,42	أ4268,16	أ4,85	أ4,13	أ18,62	ج61,91	أ11,41	أ128,96	30
ب30,99	ب4019,36	ب4,50	أ4,01	أ20,13	ب65,58	ب9,59	ب124,15	40
								الأصناف
أ33,16	أ4040,00	أ4,85	أ4,20	أ19,79	ج63,03	أ10,51	ب123,17	لاشاتا
ج29,17	ب3855,30	ب4,44	ب3,98	أب18,08	ب65,22	أب9,68	أ125,37	كوكر310
ب30,99	ج3727,91	ج4,06	ج3,48	ب16,87	أ66,80	ب8,98	ج120,74	مونتاننا

القيم المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويًا.

الجدول (4): متوسطات تأثير التداخل الثنائي بين التسميد النتروجيني والكثافة النباتية والأصناف على صفات النمو والحاصل.

التسميد النتروجيني (كغم. N. هـ ⁻¹)	مسافات الزراعة (سم)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمارية/نبات	% تساقط الأزهار	عدد الجوز المتفتح/ نبات	وزن الجوز ه/ نبات (غم)	دليل التيلة (غم)	حاصل القطن الزهر (كغم. هـ ⁻¹)	% تصافي الحليج
صفر	20	108,44	6,80	71,91	11,02	3,00	3,12	2978,27	28,47
	30	121,96	7,38	70,15	12,30	3,31	4,07	3307,97	30,34
	40	116,93	7,16	71,26	13,06	3,78	3,75	3261,13	29,16
120	20	114,00	8,21	67,42	16,31	3,73	4,01	3356,38	29,75
	30	127,12	11,47	62,64	19,08	3,95	4,73	4433,67	32,05
	40	123,32	9,25	66,25	20,78	4,05	4,34	4096,28	30,71
240	20	118,85	9,26	64,75	19,25	3,57	4,58	3566,13	30,95
	30	131,74	14,27	56,24	22,70	4,73	5,54	4759,69	34,73
	40	126,51	12,01	61,60	24,32	4,32	5,16	4389,13	32,63
360	20	123,40	8,44	66,12	17,43	3,78	4,30	3442,00	30,48
	30	135,04	12,53	58,62	20,40	4,55	5,06	4571,30	32,55
	40	129,83	9,93	63,23	22,34	3,87	4,76	4330,88	31,46
التسميد النتروجيني	الأصناف								
صفر	لاشاتا	116,18	7,44	69,70	13,47	3,50	3,85	3352,54	31,40
	كوكرا 310	118,76	7,03	71,35	12,10	3,64	3,60	3236,32	26,97
	مونتانا	112,38	6,87	72,27	10,81	2,95	2,95	2958,50	29,61
120	لاشاتا	121,80	10,37	63,46	19,81	4,44	4,72	4094,56	32,06
	كوكرا 310	122,46	9,65	65,66	18,51	3,77	4,51	3942,97	29,48
	مونتانا	120,17	8,91	67,18	17,86	3,52	3,85	3848,80	30,96
240	لاشاتا	125,13	12,90	58,31	24,40	4,47	5,57	4435,50	35,28
	كوكرا 310	128,00	11,76	61,25	21,68	4,33	5,07	4200,00	30,86
	مونتانا	123,97	10,88	63,03	20,18	3,82	4,64	4079,46	32,16
360	لاشاتا	129,57	11,34	60,65	21,50	4,40	5,27	4277,40	33,91
	كوكرا 310	132,26	10,30	62,62	20,04	4,17	4,60	4041,90	29,36
	مونتانا	126,43	9,26	64,70	18,63	3,64	4,25	4024,88	31,23
مسافات الزراعة (سم)	الأصناف								
20	لاشاتا	116,33	8,90	66,08	17,40	3,85	4,34	3503,55	31,72
	كوكرا 310	119,20	8,09	67,50	15,97	3,51	4,00	3354,99	28,10
	مونتانا	112,99	7,55	69,07	14,64	3,20	3,66	3148,54	29,92
30	لاشاتا	129,15	12,36	59,76	20,04	4,49	5,34	4476,65	34,69
	كوكرا 310	130,68	11,34	62,19	18,59	4,15	4,84	4235,33	30,29
	مونتانا	127,06	10,55	63,79	17,23	3,76	4,38	4092,49	32,28
40	لاشاتا	124,03	10,28	63,25	21,95	4,27	4,89	4139,80	33,08
	كوكرا 310	126,24	9,63	65,98	19,69	4,27	4,49	3975,58	29,12
	مونتانا	122,17	8,85	67,53	18,75	3,48	4,14	3942,69	30,77

القيم المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنويًا.

الجدول(5): متوسطات تأثير التداخل الثلاثي بين التسميد النتروجيني والكثافة النباتية والأصناف على صفات النمو والحاصل.

التسميد النتروجيني (كغم/هـ)	المسافات (سم)	الأصناف	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمارية/ نبات	% تساقط الأزهار	عدد الجوز المنفتح/ نبات	وزن الجوز/نبات (غم)	دليل التيلة (غم)	الحاصل القطن الزهر (كغم.هـ ⁻¹)	% تصافي الحليج	
صفر	20	لاشاتا	108,90	7,20	70,60	12,53	3,46 ط-م	3,23	3286,00	30,46	
		كوكرا 310	112,30	6,66	72,13	10,80	2,86 م-ن	3,13	3050,43	26,00	
		مونتاننا	104,13	6,53	73,00	8,73	2,66 ن	3,00	2598,37	28,96	
	30	لاشاتا	123,36	7,76	68,40	13,16	3,56 ح-م	4,46	3430,10	32,46	
		كوكرا 310	123,90	7,30	70,93	12,40	3,26 ك-ن	3,93	3392,30	28,16	
		مونتاننا	118,63	7,10	71,13	10,90	3,10 م-ن	3,83	3101,50	30,40	
	40	لاشاتا	116,30	7,36	70,10	14,30	3,46 ط-م	3,86	3341,53	31,26	
		كوكرا 310	120,10	7,13	71,00	13,10	4,80 أب	3,73	3266,23	26,76	
		مونتاننا	114,40	7,00	72,70	11,80	3,10 م-ن	3,66	3175,63	29,46	
	120	20	لاشاتا	114,70	9,03	65,56	17,90	3,83 ه-ل	4,36	3376,10	30,50
			كوكرا 310	115,80	8,16	67,83	15,93	3,73 و-ل	4,23	3382,13	28,83
			مونتاننا	111,50	7,43	68,86	15,10	3,63 ز-ل	3,43	3310,90	29,93
30		لاشاتا	126,96	12,36	60,23	19,86	4,60 د	5,10	4630,20	33,93	
		كوكرا 310	127,30	11,33	62,80	18,86	3,76 و-ك	4,86	4380,50	30,20	
		مونتاننا	127,10	10,73	64,90	18,53	3,50 ح-م	4,23	4290,30	32,03	
40		لاشاتا	123,73	9,73	64,60	21,66	4,90 أب	4,70	4277,37	31,76	
		كوكرا 310	124,30	9,46	66,36	20,73	3,83 ه-ل	4,43	4066,27	29,43	
		مونتاننا	121,93	8,56	67,80	19,96	3,43 طن	3,90	3945,20	30,93	
240		20	لاشاتا	118,53	10,13	63,33	20,70	3,96 د-ك	4,96	3730,70	33,56
			كوكرا 310	121,90	9,23	64,23	19,63	3,53 ح-م	4,50	3567,90	29,00
			مونتاننا	116,13	8,43	66,70	17,43	3,23 ك-ن	4,30	3399,80	30,30
	30	لاشاتا	130,60	15,43	53,80	25,20	5,03 أ	6,13	5000,70	36,70	
		كوكرا 310	133,13	14,23	56,73	22,30	4,93 أب	5,60	4690,40	32,70	
		مونتاننا	131,50	13,16	58,20	20,60	4,23 أ-ط	4,90	4587,97	34,80	
	40	لاشاتا	126,26	13,13	57,80	27,30	4,43 ز	5,63	4575,10	35,60	
		كوكرا 310	128,96	11,83	62,80	23,13	4,53 و	5,13	4341,70	30,90	
		مونتاننا	124,30	11,06	64,20	22,53	4,00 ح-ك	4,73	4250,60	31,40	
	360	20	لاشاتا	123,20	9,23	64,83	18,46	4,13 ب-ط	4,80	3621,40	32,36
			كوكرا 310	126,80	8,30	65,80	17,53	3,93 د-ك	4,16	3419,50	28,60
			مونتاننا	120,20	7,80	67,73	16,30	3,30 ك-ن	3,93	3285,10	30,50
30		لاشاتا	135,70	13,90	56,63	21,50	4,76 أب ج	5,66	4845,60	35,66	
		كوكرا 310	138,40	12,50	58,30	20,80	4,66 د	4,96	4478,10	30,10	
		مونتاننا	131,03	11,20	60,93	18,90	4,23 أ-ط	4,56	4390,20	31,90	
40		لاشاتا	129,83	10,90	60,50	24,53	4,30 أ-ح	5,36	4365,20	33,70	
		كوكرا 310	131,60	10,10	63,76	21,80	3,93 د-ي	4,66	4228,10	29,40	
		مونتاننا	128,06	8,80	65,43	20,70	3,40 ي-ن	4,26	4399,33	31,30	

القيم المتبوعة بحروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف عن بعضها معنوياً.

المصادر

- 1- الجبوري، صالح محمد إبراهيم وياسين عيسى حسين اللهبي (2008). استجابة نمو وحاصل صنفين من القطن للكثافة النباتية ومواعيد إضافة السماد النتروجيني، مجلة زراعة الرافدين، 36 (3) : 163 - 171
- 2- الحاجوج، يوسف عبد الحميد مجيد وفخر الدين عبد القادر صديق (2014). استجابة بعض الصفات النمو والحاصل لتراكيب وراثية من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) تحت مواعيد زراعية مختلفة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، عدد خاص بواقع المؤتمر التخصصي الثالث / الانتاج النباتي للمدة 2014/3/27-26
- 3- الحلفي، انتصار هادي حميدي (2014). استجابة أصناف من القطن للتسميد المعدني والعضوي، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 12(2):270-281.

- 4- حمود، واثق فلحي (2003). تأثير الكثافة النباتية ومستويات مختلفة من الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في حاصل ونوعية صنفين من القطن، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 5- العاني، عبد الله نجم وكريمة كريم جاسم (2002). تأثير النتروجين والفسفور في نمو وإنتاج محصول القطن، مجلة الزراعة العراقية، 7 (7) : 30 – 40.
- 6- القيسي، فادية فؤاد وريسان كريم شاطي (2010). استجابة القطن للكثافة النباتية ومكافحة الأدغال، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 41 (5) : 80 – 95.
- 7- عبدالله، خالد سعيد (2001). استجابة نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) لمواعيد زراعة ومستويات نتروجين مختلفة، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- 8- عبدالله، خالد سعيد (2003). تأثير النيتروجين في الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من القطن مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 3 (4) : 160 – 172.
- 9- مطر، عمر علي أحمد (2010). تأثير التسميد النتروجيني والبوتاسي في صفات الحاصل ومكوناته ومواصفات التيلة في القطن (*Gossypium hirsutum* L.) صنف لاشاتا، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت.
- 10- لذيذ، هاشم ربيع (1992). تأثير الكثافات النباتية والتسميد ووسائل مكافحة الأدغال والتداخل فيما بينها في حاصل فول الصويا ومكوناته ونوعيته والأدغال المرافقة له، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، بغداد.
- 11- Afzal, M. N. (2008). Response of cotton cultivars to sowing time, plant spacing and nitrogen application. Ph. D. Thesis. Dep. Argon. Bahauddin Zakariya Univ. MUTAN, PAKISTAN.
- 12- Akhtar, M., M.J. cheema., M. Jamil., M. R. Farooq and M. Aslam. (2002). Effect of plant density on four short statured cotton varieties. Asian J. Plant .Sci. 1(6): 644-645.
- 13- Babiker, E. A., A. A. Hamada, H. O. Kanan, S. B. AHMED and A. H. Abdletif (2003). Effect of plant density on growth, yield and quality of morphologically varying cotton varieties. Agric. Res. Corp. Wad Medani, :125-133.
- 14- Boquet, D.J., E.B. Moser and G. A. Breitenbeack (1994). Boll weight and within plant yield distribution in field growth cotton given different levels of nitrogen. Agron. J.86: 20-26.
- 15- Cook, D. R. and C. W. Kennedy (2000). Early flower bud losses and Mepiquat chloride effect on cotton yield distribution. Crop. Sci., 40: 1678-1684.
- 16- Dar, J. S. and M. M. Anwar (2005). Response of varying levels of nitrogen on growth of different inbred lines of cotton, J. Agric. Sci., 1(1):48-49.
- 17- Gormus, O, (2005). Interactive Effect of Nitrogen and Boron on Cotton Yield and fiber Quality. Turk. J. Agric. For., (29): 51 – 59.
- 18- Hamid, A. and M. Ahmad (1991). Nitrogen requirement of cotton NIAB-78 and NIAB-86 after excessive flower and boll shedding. Pak. J. Sci., 28(1):75-78.
- 19- Hodgson, A. S. and D. A. Macleod (1988). Seasonal and soil fertility effects on the response of water logged cotton to foliarapplied nitrogen fertilizer. Agron. J. 20 :259-265.
- 20- Iqbal, M., M. A. Khan, A. Mahmood and N. I. Khan (2009). Agronomic management of cotton leaf curl virus in cotton, Co. Res. In. Faisalabad.
- 21- Kakar, N. U., F. C. Oad, S. Tunio, Q. Chachar and M. M. Kandhro (2012). Response of sowing time to various cotton genotypes. Sarhad J. Agric., 28(3):379-385.
- 22- Khan, M. B. and J. S. Dar (2006). Response of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars to different levels of nitrogen. J. Res. Sci. Bahauddin Zakariya Univ., 17(4):257-261.
- 23- Makhdum, M. I., S. U. Din, F. I. Chaudhry and M. B. Mirza (2001). Effect of early and midseason square removal, nitrogen fertilizer on seed cotton yield and fiber quality. Central Cotton Research. Inst. Pak. 2(2): 3-7.
- 24- El-Naim, A. M., O. Abdalrasol and M. F. Ahmed (2013). Growth and yield of seed cotton response to plant spacing and weeding frequency under flood irrigation. J. Renew. Agric., 1(3):27-32.

- 25- Oosterhuis D.M., R. T. Brown and D. L. Coker (2001). Hand removal of upper canopy square at NAWF= 5 plus 250, 350, or 450 heat unit as a model for simulating insect damage, how are yield and quality affected. AAES Res. Series, Arkansas Cotton Res. 49 :140-146.
- 26- Saleem, M. F., M. F. Bilal, M. Awais, M. Q. Shahid and S. A. Anjum (2010). Effect of nitrogen on seed cotton yield and fiber qualities of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. J. Animal & Plant Sci., 20(1):23-27.