

تأثير التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات في الصفات الكمية لأصناف من القطن
(*Gossypium hirsutum* L.)

وليد خالد شحادة الجحيشي¹ موفق جبر جاسم الليلية¹

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

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في قرية الشيخ محمد (سد بادوش) للموسم 2014، وتضمنت التجربة العملية ثلاث عوامل: أربع مستويات من التسميد النتروجيني (0 و120 و240 و360 كغم/هـ) وثلاث مسافات زراعة بين النباتات (20 و30 و40 سم) وثلاثة أصناف من القطن الإبلند (لاشاتا وكوكر 310 ومونتانا) بهدف دراسة تقليل نسبة تساقط الجوز التي تتأثر بالتسميد والمسافة بين النباتات بالإضافة إلى اختلاف الأصناف في نسبة التساقط. طبقت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات، أظهرت النتائج تفوق مستوى التسميد 240 كغم/هـ في صفات نسبة تساقط الجوز (2,49%) وعدد الجوز الكلي (33,45 جوزة/نبات) ودليل البذرة (9,98 غم) وحاصل النبات (93,98 غم) ومعامل التبيكير (80,74%). وبينت النتائج تفوق مسافة الزراعة 30 سم في صفات عدد العقد لغاية أول فرع الثمري (3,14 عقدة) ونسبة تساقط الجوز (2,33%) ودليل البذرة (9,85 غم) ومعامل التبيكير (78,95%). وأظهرت النتائج تفوق الصنف لاشاتا في صفات عدد الأيام لتفتح أول زهرة (59,71 يوم) وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري (3,39 عقدة) ونسبة تساقط الأزهار (2,75%) وعدد الجوز الكلي (32,20 جوزة/نبات) ودليل البذرة (9,97 غم) وحاصل النبات (85,29 غم) ومعامل التبيكير (77,71%). وكان التداخل معنويا بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، والتسميد النتروجيني والأصناف في المساحة الورقية وحاصل النبات، بينما التداخل بين مسافات الزراعة والأصناف فكان معنويا في حاصل النبات، أما تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف فكان معنويا في حاصل النبات فقط. نستنتج من هذه الدراسة أن أفضل توليفة لإعطاء أعلى حاصل من القطن الزهر هي عند استخدام مستوى التسميد 240 كغم/هـ ومسافة الزراعة 30 سم مع الصنف لاشاتا.

الكلمات الدالة: السماد النتروجيني، مسافات الزراعة، الأصناف، الجوز، محصول القطن.

Effect Of Nitrogen Fertilization And Plant Spaces In Quantitative Characters For Varieties Of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

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

A study was conducted in village of Sheikh Mohammed (Badoosh Dam) for summer season 2014, The experiment included three factors: four levels of nitrogen fertilization (0, 120, 240 and 360 kg N/ha), three plant spaces (20, 30 and 40 cm), and third three varieties of upland cotton (Lachata, Coker 310 and Montana). For study lessening boll shedding %, the experiment was conducted by using Randomized Complete Block Design with three replicates, The results illustrated that level 240 kg N/ha surpass in the characters of boll shedding (2.49%), number of total bolls (33.45 boll/plant), seed index (9.98 g), plant yield (93.98 g) and earliness (80.74 g). The results revealed that plant space 30cm in the characters of number of nodes to first fruiting (3.14 node), boll shedding (2.33%), seed index (9.85 g) and earliness (78.95%). The results illustrated that Lachata variety surpass in the characters of number of days to opening flower (59.71 day), number of nodes to first fruiting (3.39 node), boll shedding (2,75%), number of total bolls (32.20 boll/plant), seed index (9.97 g), plant yield (85.29 g) and earliness (77.71%). The interaction between nitrogen fertilization and plant spaces, nitrogen fertilization and varieties, was significant in leaf area and plant yield, while interaction between plant spaces and varieties was significant in plant yield. As for interaction among nitrogen fertilization, plant spaces and varieties was significant in plant yield only. This study concludes that the best combination to give a higher yield of seed cotton is when you use a fertilizer level of 240 kg N/ha, plant space 30 cm with Lachata variety.

Key words: nitrogen fertilization, plant paces, varieties, boll shedding, cotton.

المقدمة

يعد القطن (*Gossypium hirsutum* L.) والذي يعود للعائلة الخبازية (Malvaceae) من المحاصيل الصناعية ومن أهم محاصيل الألياف في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمالات، فهو من المحاصيل ثنائية الغرض إذ تستعمل أليافه في صناعة الغزل والنسيج والمفروشات وصناعة الورق، كما يستخرج الزيت من بذوره لإغراض الطعام وصناعة الصابون (الأسودي، 2001). وتمتاز نباتات القطن 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 نقص التغذية وخاصة نقص النتروجين في التربة (Makhdum وآخرون، 2001). ونظرا لأهمية المحصول من الناحية الصناعية يتطلب العمل على رفع إنتاجيته بأحسن الوسائل والطرق من خلال تحديد الأصناف التي تستجيب للتسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بشكل جيد وتأثيرها في صفات النمو والحاصل. وبين حميد (2001) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفتي عدد الجوز الكلي/نبات ونسبة التبيخر بالنضج. وأشار عبد الله (2001) عند استخدامه لمستويين من التسميد النتروجيني أن زيادة التسميد النتروجيني يؤثر وبشكل معنوي في دليل البذرة، كما لاحظ الباحث عند استخدامه لسنة أصناف من القطن تفوق الصنف شمبات-ب في المساحة الورقية. وذكر الحمداني (2002) في دراسته لأربعة مسافات زراعة بين النباتات وعشرة أصناف من القطن عدم وجود إي اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة (15 و 20 و 25 و 30 سم) لصفة عدد الأيام لتفتح أول زهرة، بينما كانت الفروق معنوية بين مسافات الزراعة لصفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري حيث تميزت المسافة 15 سم بإعطائها أكبر عدد من العقد لغاية أول فرع ثمري كما لاحظ أن الأصناف قد اختلفت معنوياً في صفات النمو حيث تفوق الصنف دلنا باين 50 في صفات عدد الأيام لتفتح أول زهرة وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري ومعامل التبيخر، بينما تفوق الصنف أشور 1 في صفة دليل البذور. وأوضح حمود (2003) عند دراسته لكثافات نباتية مختلفة وجود فروق معنوية بين الكثافات، إذ تفوقت الكثافة النباتية (133333 نبات/الهكتار) في دليل البذور ونسبة التبيخر في النضج، وتفوقت الكثافة (74074 نبات/الهكتار) في حاصل النبات وعدد الجوز الكلي بالنبات. ولاحظ Obasi و Msaakpa (2005) في دراستهم التي استخدموا فيها ثلاث مسافات زراعة بين الجوز إلى وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة عند مستوى احتمال 1٪، إذ تفوقت المسافة 30 سم في معامل التبيخر، وتفوقت المسافة 40 سم في صفة عدد الجوز الكلي. وأشار اللهيبي (2007) في دراسته التي شملت ثلاث مسافات زراعة بين النباتات إلى وجود اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة، فقد تفوقت مسافة الزراعة 30 سم في عدد الجوز الكلي وإعطاء أقل عدد من العقد لغاية أول فرع ثمري، في حين لم هناك أي فروق معنوية في صفة عدد الأيام لتفتح أول زهرة. وتوصل Afzal (2008) في دراسته التي استخدم فيها أربع مستويات من التسميد النتروجيني وثلاث مسافات زراعة بين الجوز وصنفين من القطن وجود فروق معنوي بين مستويات التسميد، إذ تفوق مستوى التسميد 150 كغم/هـ في إعطاء أقل نسبة من تساقط الجوز ولوحظ أن مسافات الزراعة والأصناف لم تؤثر معنوياً في نسبة تساقط الجوز. ووجد الجبوري والعباوي (2009) في دراستهما لعدة مستويات من التسميد النتروجيني تفوق مستوى التسميد 216 كغم/هـ معنوياً على بقية المستويات في صفات دليل البذرة وحاصل القطن الزهر للنبات ومعامل التبيخر. وتوصل Saleem وآخرون (2009) في دراستهم التي استخدموا فيها ثلاث تراكيب وراثية من القطن تفوق التركيب الوراثي NIAB-111 بأقل الأيام حتى التزهير وأقل عدد من العقد لغاية أول فرع ثمري. وبين حميد وعبود (2010) في دراستهما التي تناولت إضافة مستويين من التسميد النتروجيني إلى وجود زيادة في المساحة الورقية بزيادة مستوى التسميد. ولاحظ مطر (2010) وجود فروق معنوية بين مستويات السماد النتروجيني في صفة المساحة الورقية لمحصول القطن، إذ أعطى المستويين 400 و 480 كغم يوريا/هـ أعلى معدل للصفة بلغ (3152.08 و 3198.86 سم²) على الترتيب وبفارق معنوي عن بقية المستويات. ولاحظ Ayissa و Kebede (2011) عند إجرائهما تجربة استخدمت فيها عدة مستويات من التسميد النتروجيني (صفر و 23 و 46 و 69 و 92 كغم يوريا/هـ) إلى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد في صفتي عدد الأيام لتفتح أول زهرة وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري. وأظهرت النتائج التي توصل إليها الجنابي وشرقي (2011) في دراستهما لعدة مسافات زراعة بين الجوز (5 و 10 و 15 و 20 سم) ولمدة سنتين (2009 و 2010) وجود فروق معنوية بين مسافات الزراعة في صفة المساحة الورقية للنبات. واستنتج Emara و El-Gammaal (2012) عند دراستهما لمستويين من السماد النتروجيني أن زيادة السماد النتروجيني من 45 إلى 60 كغم/هـ فدان لم يكن له تأثير معنوي في صفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري، بينما كان له تأثير معنوي في صفة دليل البذرة. ووجد Alitabar وآخرون (2013) عند إجرائهم لتجربة استخدموا فيها مستويات مختلفة من السماد النتروجيني إلى وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد بزيادة مستوى التسميد، إذ تفوق مستوى التسميد 150 كغم/هـ في نسبة التبيخر بالنضج. ولاحظ حسب والنقيب (2013) وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني في نسبة تساقط الجوز، إذ أعطت المعاملة 250 كغم/هـ أقل نسبة تساقط الجوز، بينما أعطت المعاملة 150 كغم/هـ أعلى نسبة لتساقط الجوز. ووجد Sawan (2013) في دراسته التي استخدم فيها مستويين من التسميد النتروجيني اختلافات معنوية بين مستويات التسميد عند مستوى احتمال 1٪، إذ تفوق المستوى 143 كغم/هـ في صفة حاصل القطن الزهر للنبات. وأشارت النتائج التي حصل عليها Hameed و Ali (2013) في دراستهما لأربعة مستويات من السماد النتروجيني (صفر و 60 و 110 و 160 كغم/هـ) إلى وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد إذ تفوق مستوى التسميد الثالث في صفة حاصل النبات. ولاحظ الحاجوج وصديق (2014) عند دراستهم لعدة تراكيب وراثية من القطن (كوكر 310 وكافكو 1 ولاشاتا ودايس و دن 1047 و W888) وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في دليل البذرة ونسبة التبيخر بالنضج.

تهدف الدراسة إلى دراسة تقليل نسبة تساقط الجوز التي تتأثر بعوامل مختلفة منها التسميد وخاصة السماد النتروجيني والمسافات الزراعة بالإضافة إلى اختلاف الأصناف لذا تم استخدام تأثير مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات في صفات النمو والحاصل ومكوناته لأصناف من القطن.

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي لعام 2014 في قرية الشيخ محمد (سد بادوش)، لمعرفة تأثير أربع مستويات من التسميد النتروجيني (0 و120 و240 و360 كغم/هـ/N) باستعمال سماد اليوريا (46% N) وثلاث مسافات زراعة بين النباتات (20 و30 و40 سم) في صفات النمو والحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من القطن الإبلند الأمريكي (لاشاتا وكوكر 310 ومونتانا) وتم الحصول على البذور الاصناف من البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق التابع لوزارة الزراعة. حرثت أرض التجربة باستخدام المحراث القرصي وبشكل متعامد ثم أجريت عمليات التسوية والتنعيم والتمريز، واستعمل سماد السوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثي (46% P₂O₅) بمعدل 120 كغم/P هـ دفعة واحدة عند الزراعة وأضيف السماد النتروجيني على دفعتين الأولى بعد إجراء عملية الخف والثانية بعد حوالي شهر من الدفعة الأولى، طبقت تجربة عامليه باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات. وبعد إجراء عملية التحضير أجريت عملية زراعة البذور في الجور بواقع 4-5 بذرات في كل جورة ثم خففت إلى نبات واحد وتمت الزراعة في 2014/4/18. تضمنت الوحدة التجريبية خمسة مروز وأخذت القراءات من المروز الثلاثة الوسطية التي علمت ولعشرة نباتات عشوائية، حلت البيانات تبعاً لطريقة تحليل التباين بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستعمال برنامج SAS، وقورنت المتوسطات للصفات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود عند مستوى احتمال 1 و 5% لجميع الصفات المدروسة وتمت دراسة الصفات التالية: عدد الأيام لتفتح أول زهرة وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري والمساحة الورقية/نبات (سم²) ونسبة تساقط الجوز (%) وعدد الجوز الكلي/نبات ودليل البذرة (غم) وحاصل القطن الزهر للنبات (غم) ونسبة معامل التبيكر (%).

الجدول (1) بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل للموسم 2014.

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

النتائج والمناقشة

يظهر من نتائج تحليل التباين أن مستويات التسميد النتروجيني قد أثرت معنوياً في جميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1%. عدا عدد الأيام لتفتح أول زهرة وعدد العقد لغاية أول فرع ثمري، وتبين النتائج أن مسافات الزراعة كانت ذات تأثير معنوي عالي لجميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1%. عدا عدد الأيام لتفتح أول زهرة، وكما تشير النتائج أن الأصناف قد اختلفت معنوياً لجميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1%. وتبين النتائج في جدول (2) عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة لجميع الصفات المدروسة ماعدا المساحة الورقية وحاصل القطن الزهر التي أظهرت تأثير معنوي عند مستوى احتمال 1%. ويتضح من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول المذكور سابقاً عدم وجود تأثير معنوي بين التسميد النتروجيني والأصناف لجميع الصفات المدروسة ماعدا حاصل القطن الزهر عند مستوى احتمال 1%. والمساحة الورقية عند مستوى احتمال 5%. وتبين نتائج نفس الجدول عدم وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة والأصناف لجميع الصفات الداخلة في الدراسة ما عدا صفة حاصل القطن الزهر عند مستوى احتمال 1%. كما وجد عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف لجميع الصفات المدروسة ماعدا حاصل القطن الزهر عند مستوى احتمال 1%.

الجدول (2): نتائج تحليل التباين لتأثير التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفات النمو والحاصل ومكوناته.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام لتفتح أول زهرة	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	المساحة الورقية/نبات (سم ²)	% تساقط الجوز	عدد الجوز الكلي/نبات	دليل البذرة (غم)	حاصل القطن الزهر للنبات (غم)	% معامل التبيكر
المكررات	2	7,47	0,60	9292,38	0,05	1,33	0,08	3,25	4,21
التسميد النتروجيني (A)	3	41,29	0,74	12191640,19	**9,91	**221,72	**6,85	**14165,68	*1033,45
مسافات الزراعة (B)	2	42,66	**10,37	**8076605,29	**31,61	**193,65	**8,60	**6432,06	**511,91
الأصناف (C)	2	**163,86	**4,30	**249489,30	**3,61	**82,35	**11,56	**5553,30	**251,63
A*B	6	3,56	0,19	**588735,38	0,81	3,47	0,43	**475,81	26,57
A*C	6	1,99	0,30	*20791,33	0,06	0,50	0,12	**177,92	12,88
B*C	4	2,64	0,39	4466,47	0,05	0,16	0,08	**70,66	1,54
A*B*C	12	1,13	0,05	8591,37	0,02	0,20	0,06	**104,20	3,59
الخطأ التجريبي	70	19,20	0,36	7618,13	0,42	7,45	0,83	18,16	12,28

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

تأثير عوامل الدراسة في صفات النمو والحاصل ومكوناته:

عدد الأيام لتفتح أول زهرة: تظهر النتائج في جدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة لصفة عدد الأيام لتفتح أول زهرة. وهذه النتيجة مطابقة لما أشار إليه Ayissa و Kebede (2011) والحمداني (2002) واللهيبي (2007). وتشير نتائج جدول (3) إلى تفوق الصنف لاشاتا معنوياً بإعطائه اقل عدد من الأيام لتفتح أول زهرة، إذ بلغ معدل الصفة (59,71 يوم)، في حين أعطى الصنف كوكر 310 أعلى متوسط للصفة بلغ (63,98 يوم). وهذه الاختلافات قد تعود إلى تأثير العوامل الوراثية حيث يعتبر الصنف لاشاتا من الأصناف المبكرة بالنضج. وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من الحمداني (2002) و Saleem وآخرون (2009). ويتضح من الجدولين (4 و 5) أن تداخلات التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف لم تكن معنوية في صفة عدد الأيام لتفتح أول زهرة.

عدد العقد لغاية أول فرع ثمري: تبين نتائج جدول (3) عدم وجود تأثير المعنوي للنتروجين في صفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته Ayissa و Kebede (2011) و Emaral و El-Gammaal (2012). وتشير نتائج الجدول (3) إلى وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات في معدل عدد العقد لغاية أول فرع ثمري، إذ أعطت مسافة الزراعة 30 سم اقل متوسط لهذه الصفة بلغ (2,88 عقدة)، بينما أعطت مسافة الزراعة 20 سم أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (3,93 عقدة). وقد يعود السبب في ذلك إلى أن اتساع المسافة بين نبات وأخر يجعل النبات في وضع غذائي أفضل بسبب قلة المنافسة على العناصر الغذائية والرطوبة وكذلك بحصولها على قدر اكبر من الطاقة الضوئية مما يؤدي إلى قلة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري نتيجة تكون أول فرع ثمري في مستوى منخفض من الساق أو يتكون في عقد الساق السفلية. وهذا يتفق مع ذكره كل من الحمداني (2002) واللهيبي (2007). وبين الجدول أيضاً وجود اختلاف معنوي بين الأصناف لصفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري، إذ سجل الصنف لاشاتا أقل معدل لهذه الصفة بلغ (3,13 عقدة)، بينما سجل الصنف مونتانا أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (3,82 عقدة). وربما يعود السبب في ذلك إلى تباين التراكيب الوراثية في هذه الصفة. وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من الحمداني (2002) و Saleem وآخرون (2009). ويتبين من الجدولين (4 و 5) أن التداخلات لم تكن معنوية بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفة عدد العقد لغاية أول فرع ثمري.

المساحة الورقية/نبات (سم²): تبين نتائج جدول (2) أن هنالك زيادة معنوية في صفة المساحة الورقية عند زيادة مستويات النتروجين المضافة، فقد أزد معدل المساحة الورقية من (3302,74 إلى 3994,34 إلى 4531,83 إلى 4833,92 سم²) عند زيادة كمية النتروجين المضافة من (صفر إلى 120 إلى 240 إلى 360 كغم/هـ) على الترتيب، وقد يعود سبب الزيادة في المساحة الورقية إلى تأثير إضافة النتروجين الذي يؤدي إلى زيادة النشاط المرستيمي وزيادة عدد الأوراق والمساحة السطحية للورقة ومن ثم زيادة السطح الكلي لأوراق النبات وينتج عنها زيادة قدرة النبات في المساحة المعينة من الأرض على الاستفادة من الطاقة الضوئية الساقطة وتحويلها إلى مادة جافة (حميد و عبود، 2010). وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته كل من مطر (2010) و حميد و عبود (2010). ويتبين من الجدول نفسه أن هناك فروق معنوية بين مسافات الزراعة بين النباتات في صفة المساحة الورقية، إذ بلغ أعلى معدل للصفة عند مسافة الزراعة 40 سم (4560,64 سم²)، في حين بلغ اقل معدل للصفة عند مسافة الزراعة 20 سم (3640,56 سم²). ويعزى سبب ذلك إلى توفر العناصر الغذائية والرطوبة والإضاءة الكافية عند الزراعة على مسافات أوسع الأمر الذي امن زيادة النشاط المرستيمي مما شجع على زيادة المساحة الورقية (إبراهيم و خليل، 2012)، وهذه النتيجة متفقة مع ما أشار إليه الجنابي و شرقي (2011). وتوضح النتائج الواردة في الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف لصفة المساحة الورقية، إذ أعطى الصنف كوكر 310 أعلى معدل للصفة بلغ (4234,97 سم²)، بينما أعطى الصنف مونتانا اقل معدل للصفة بلغ (4073,35 سم²). وهذه الاختلافات ربما تعود إلى تباين استجابة الأصناف باختلاف الظروف البيئية المحيطة التي تؤثر في صفة المساحة الورقية. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره عبدالله (2001). وتظهر بيانات الجدول (4) وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات في صفة المساحة الورقية، إذ أعطى مستوى التسميد النتروجيني 360 كغم/هـ ومسافة الزراعة 40 سم أعلى متوسط للصفة بلغ (5126,17 سم²)، في حين أعطت معاملة عدم التسميد ومسافة الزراعة 20 سم اقل متوسط للصفة بلغ (3048,04 سم²). وكان لتداخل التسميد النتروجيني والأصناف تأثيراً معنوياً لصفة المساحة الورقية، إذ أعطى تداخل مستوى التسميد النتروجيني 360 كغم/هـ مع الصنف كوكر 310 أعلى متوسط للصفة بلغ (4952,30 سم²)، في حين أعطت معاملة عدم التسميد النتروجيني مع الصنف مونتانا اقل متوسط للصفة بلغ (3190,77 سم²). ولم يكن التداخل الثنائي بين مسافات الزراعة والأصناف والتداخل الثلاثي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف معنوياً.

نسبة تساقط الجوز (%): كان هناك تأثيراً معنوياً للتسميد النتروجيني في نسبة تساقط الجوز، فمن الجدول (3) يلاحظ أن مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم/هـ قد تفوق معنوياً في إعطاء اقل نسبة من تساقط الجوز بلغت (2,49 %)، في حين أعطت معاملة عدم التسميد أعلى نسبة من تساقط الجوز بلغت (3,90 %). وقد يعود ذلك إلى دور النتروجين في تحفيز النمو والمساهمة في تثبيط تكوين منطقة الانفصال مما يؤدي إلى إنجاح العقد وتقليل تساقط الجوز (Oosterhuis وآخرون، 2001). وهذه النتيجة مطابقة لما وجدته كل من Afzal (2008) وحسب والنقيب (2013). كما دلت النتائج الواردة في الجدول (3) وجود اختلاف معنوي بين مسافات الزراعة بين النباتات لصفة نسبة تساقط الأزهار، إذ سجلت مسافة الزراعة 30 سم اقل معدل لهذه الصفة بلغت (2,33 %)، في حين سجلت مسافة الزراعة 20 سم أعلى معدل لهذه الصفة بلغت (4,12 %). وقد يعزى ذلك إلى أن التوازن الغذائي الذي يقلل من التنافس بين المصبات مما يؤدي إلى تقليل نسبة تساقط الجوز. وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Afzal (2008). ويتضح من بيانات جدول (2) وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة نسبة تساقط الجوز، إذ

تميز الصنف لاشاتا بإعطاء أقل نسبة تساقط من الجوز بلغت (2,75 %)، بينما أعطى الصنف مونتانا أعلى نسبة تساقط من الجوز بلغت (3,38 %). وقد يعزى سبب ذلك إلى تأثير التراكيب الوراثية في صفة نسبة تساقط الجوز. وهذا يتفق مع ما وجده Afzal (2008). ويشير الجدولين (4 و 5) إلى عدم وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، وكذلك التداخل بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف.

عدد الجوز الكلي/نبات: سبب التسميد النتروجيني زيادة معنوية في صفة عدد الجوز الكلي/نبات كما تشير النتائج في الجدول (3)، فقد سجل أعلى معدل للصفة (33,45 جوزة/نبات) عند مستوى التسميد الثالث، بينما سجل أدنى معدل للصفة (26,80 جوزة/نبات) عند مستوى التسميد الأول. إن سبب هذه الزيادة قد يرجع إلى تأثير النتروجين المهم في التفاعلات الحيوية التي تحدث في المناطق المرستيمية، إذ يحدث انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة البراعم الزهرية التي تتطور إلى أزهار ثم جوز، وقد تعزى الزيادة إلى أن وجود كمية كافية من النتروجين قد أسهمت في تحسين العمليات الفسلجية داخل النبات مما أدى إلى زيادة مواقع التزهير (Sawan وآخرون 2006) وتحسين نسبة عقد الأزهار (Boquet وآخرون، 2004) فضلا عن أن النتروجين يسبب تقليل النسبة المئوية لتساقط الجوز (الجدول 3). وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره مطر (2010). ويتبين من الجدول ذاته أن هناك فروق معنوية بين مسافات الزراعة في صفة عدد الجوز الكلي، فقد تفوق مسافة الزراعة 40 سم في إعطاء أعلى معدل للصفة بلغ (33,08 جوزة/نبات)، بينما أعطت مسافة الزراعة 20 سم أقل معدل للصفة بلغ (28,45 جوزة/نبات). وقد يعزى ذلك إلى أن زراعة النباتات على مسافات واسعة يعطي النبات حيزا أكبر فيؤدي إلى قلة المنافسة على العناصر الغذائية والضوء فيكون حجم النبات أكبر بالإضافة إلى علاقة هذه الصفة بعدد الأفرع الثمرية والذي ينعكس بشكل إيجابي على عدد الجوز في النبات. وهذه النتيجة مطابقة مع ما توصل إليه كل من حمود (2003) و Msaakpa و Obasi (2005). كما كان هناك تأثيرا معنويا للأصناف في عدد الجوز الكلي، فمن الجدول (3) يلاحظ تفوق الصنف لاشاتا معنويا في إعطاء أعلى معدل للصفة بلغ (32,20 جوزة/نبات)، بينما أعطى الصنف مونتانا أقل معدل للصفة بلغ (29,17 جوزة/نبات). ويعزى السبب في تفوق الصنف لاشاتا إلى تفوقه في الصفات الوراثية التي يمتلكها بالإضافة إلى انخفاض النسبة المئوية لتساقط الجوز (جدول 3) مما انعكس بشكل إيجابي على عدد الجوز الكلي للنبات. وهذا يتفق مع ما ذكره حميد (2001). ويتبين من الجدولين (4 و 5) إلى أن التداخلات بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف لم يكن معنويا في صفة عدد الجوز الكلي للنبات.

دليل البذرة (غم): توضح نتائج جدول (3) وجود فروق معنوية بين مستويات التسميد النتروجيني في صفة دليل البذرة، فقد تفوق مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم N/هـ، حيث سجل أعلى معدل للصفة بلغ (9,98 غم)، في حين سجلت معاملة عدم التسميد النتروجيني أقل معدل للصفة (8,76 غم). وقد يرجع سبب الزيادة إلى أن إضافة عنصر النتروجين الذي له دور مهم في تكوين الكلوروفيل وتكوين الأحماض الأمينية والكاربوهيدرات والذي ينعكس على زيادة وزن البذور (حميد وآخرون، 2013). وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره كل من عبدالله (2001) والجبوري والعباوي (2009) و El-Gammaal و Emar (2012). أما تأثير مسافات الزراعة بين النباتات في صفة دليل البذرة فقد كان معنويا كما موضح في الجدول ذاته، حيث تفوقت مسافة الزراعة 30 سم وأعطت أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (9,85 غم)، في حين أعطت مسافة الزراعة 20 سم أقل معدل لهذه الصفة بلغ (8,87 غم). وقد يعود السبب في ذلك إلى أن زيادة المسافة بين النباتات يجعل النبات في وضع غذائي أفضل لقلة المنافسة على الماء والعناصر الغذائية أي أعطاء النبات فرصة أكبر للنمو بشكل جيد ثم زيادة في دليل البذرة (الجبوري والعباوي، 2009). وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه حمود (2003). كما يتضح من النتائج في الجدول (3) أن هناك فروقا معنويا بين الأصناف في صفة دليل البذرة، إذ تفوق الصنف لاشاتا في إعطاء أعلى معدل للصفة بلغ (9,97 غم)، بينما أعطى الصنفين مونتانا وكوكو 310 أقل معدل للصفة بلغ (8,85 و 9,23 غم) على الترتيب. وربما يعود السبب في ذلك إلى التأثير الوراثي في هذه الصفة (العبودي وآخرون، 2006). وهذه النتيجة متفقة مع ما ذكره الحاجوج وصديق (2014). ويشير الجدولين (3 و 4) إلى عدم وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفة دليل البذرة.

حاصل القطن الزهر للنبات (غم): سبب التسميد النتروجيني زيادة معنوية في صفة حاصل القطن الزهر للنبات كما تشير إليه النتائج في الجدول (3)، إذ تفوق مستوى التسميد 240 كغم N/هـ معنويا في إعطاء أعلى معدل للصفة بلغ (93,31 غم)، في أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (40,33 غم). وقد يعود السبب في ذلك إلى دور النتروجين في فاعلية البناء الضوئي ونقل المواد الغذائية الضرورية للنبات (Boguet وآخرون، 2003) وتحسين مكونات الإنتاج وزيادة عدد الجوز الكلي وانخفاض النسبة المئوية لتساقط الجوز (جدول 3) ومن ثم زيادة حاصل النبات. هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من الجبوري والعباوي (2009) و Sawan (2013). وتبين النتائج الواردة في جدول (2) وجود اختلافات معنوية بين مسافات الزراعة بين النباتات في صفة حاصل القطن الزهر للنبات الواحد، إذ تفوقت المسافة 40 سم في تسجيل أعلى معدل لحاصل النبات بلغ (81,86 غم)، بينما سجلت المسافة 20 سم أقل معدل لحاصل النبات بلغ (57,74 غم). وقد يعزى السبب إلى قلة المنافسة بين النباتات على عوامل النمو ولاسيما الضوء مع زيادة المسافة بين النباتات فتزداد المساحة الورقية ويقبل التساقط فيزداد عدد الجوز للنبات (الجدول 3) مما يؤدي إلى زيادة حاصل النبات. وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته حمود (2003). ويتضح من بيانات الجدول المذكور أنفا أن هناك اختلافات معنوية بين الأصناف في صفة حاصل القطن الزهر للنبات، إذ تفوق الصنف لاشاتا في إعطاء أعلى معدل للصفة المذكورة بلغ (85,29 غم)، في حين أعطى الصنف مونتانا أقل معدل لحاصل النبات بلغ (60,46 غم). وقد يعود السبب في تفوق الصنف لاشاتا إلى تفوقه في الصفات الوراثية التي يمتلكها حيث لوحظ التباين وزيادة عدد الجوز الكلي/نبات وانخفاض النسبة المئوية لتساقط الجوز (الجدول 3). وهذه النتيجة مطابقة لما أشار إليه Hameed و Ali (2013). وكان التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة بين النباتات معنويا لصفة

حاصل القطن الزهر كما موضح في جدول (3)، حيث تفوق مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم/N هـ مع مسافتي الزراعة 30 و40 سم في إعطاء أعلى متوسط للصفة بلغت (107,34 و104,14 غم) على الترتيب، بينما أعطت معاملة عدم التسميد مع مسافة الزراعة 20 سم أقل متوسط للصفة بلغت (32,33 غم). أما تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف فقد تفوق معنوياً التداخل بين مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم/N هـ والصنف لاشاتا، إذ بلغ أعلى متوسط لحاصل النبات (108,84 غم)، في حين أعطت معاملة عدم التسميد والصنف مونتانا أقل متوسط للصفة بلغ (31,03 غم). أما تداخل مسافات الزراعة بين النباتات والأصناف فيشير الجدول (3) إلى وجود تداخل معنوي بين مسافات الزراعة بين النباتات والأصناف في حاصل النبات، إذ تفوق تداخل مسافة الزراعة 30 و40 سم مع الصنف لاشاتا في إعطاء أعلى متوسط للصفة بلغ (92,59 و95,45 غم) على الترتيب ولم يختلفا عن بعضهما معنوياً، في حين أعطت مسافة الزراعة 20 سم والصنف مونتانا أقل متوسط للصفة بلغ (47,97 غم). ويبين الجدول (4) وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفة حاصل القطن الزهر للنبات، إذ تفوق التداخل بين مستوى التسميد النتروجيني 240 كغم/N هـ ومسافة الزراعة 30 سم والصنف لاشاتا بإعطاء أعلى متوسط للصفة بلغت (126,36 غم)، بينما أعطى التداخل بين معاملة عدم التسميد ومسافة الزراعة 20 سم والصنف مونتانا أقل متوسط للصفة بلغ (24,80 غم).

معامل التبيكير (%): تبين نتائج الجدول (2) وجود تأثير معنوي للتسميد النتروجيني في نسبة معامل التبيكير، إذ حققت المعاملة 240 كغم/N هـ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (80,74 %)، بينما حققت معاملة عدم التسميد أقل معدل لهذه الصفة بلغ (66,45 %). وربما لأن النتروجين سبب زيادة وزن الجنية الأولى مقارنة بالجنيات اللاحقة. كما موضح في الجدول (3). وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته Alitabar وآخرون (2012). ويتضح من نتائج الجدول (3) وجود تأثير معنوي لمسافات الزراعة بين النباتات في نسبة معامل التبيكير، إذ أعطت مسافة الزراعة 30 سم أعلى معدل لهذه الصفة بلغ (78,95 %)، بينما أعطت مسافة الزراعة 20 سم أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ (71,42 %). وقد يرجع السبب في ذلك إلى التوازن الغذائي بين النباتات فتتجه النباتات نحو النمو الثمري مما يؤثر في تطور نمو الجوز والتبيكير في تفتحها. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه حمود (2003) و Msaakpa و Obasi (2005). كما يلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للأصناف في معامل التبيكير، فقد تميز الصنف لاشاتا بإعطائه أعلى معدل للصفة بلغ (77,71 %)، في حين أعطى الصنف كوكر 310 أقل معدل للصفة بلغ (72,42 %). وقد يعود السبب إلى تباين الوراثة بين الأصناف المدروسة حيث يمتاز الصنف لاشاتا بأنه مبكر بالنضج ويعطي أكثر من 60% من الحاصل في الجنية الأولى مقارنة مع الصنفين مونتانا وكوكر 310. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من حميد (2001) والحمداني (2002) والجبوري والعباوي (2009) و Alitabar وآخرون (2013) والحاجوج وصديق (2014). ويظهر من الجدولين (3 و4) عدم وجود تداخل معنوي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة، التسميد النتروجيني والأصناف، مسافات الزراعة والأصناف، التسميد النتروجيني ومسافة الزراعة والأصناف في صفة معامل التبيكير. وفي ضوء ما تقدم يمكن الاستنتاج تحت ظروف الدراسة المقامة بأن مستوى التسميد 240 كغم/N هـ ملائم لنمو محصول القطن في منطقة الدراسة لتفوقه في أغلب الصفات المدروسة، وأن الزراعة بمسافة 30 سم بين النباتات كانت مناسبة لأعطائها أعلى معدل في حاصل القطن الزهر للنبات، وتميز الصنف لاشاتا بأدائه الجيد وبانخفاض نسبة تساقط الجوز مما أدى إلى زيادة حاصل النبات. لذا تقترح زراعة صنف لاشاتا على مسافة 30 سم بين النباتات وتسميدها بالسماد النتروجيني بكمية 240 كغم/N هـ في منطقة الدراسة.

الجدول (3): تأثير التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفات النمو والحاصل ومكوناته.

التسميد النتروجيني (كغم/N هـ)	عدد الأيام لتفتح أول زهرة	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	المساحة الورقية/نبات (سم ²)	% تساقط الجوز	عدد الجوز الكلي/نبات	دليل البذرة (غم)	حاصل القطن الزهر للنبات (غم)	% معامل التبيكير
0	63,51	3,28	3302,74	3,90	26,80 ج	8,76 ج	40,33	66,45
120	61,84	3,41	3994,34 ج	3,09 ب	30,46 ب	9,26 ب	77,07 ب	75,25 ج
240	60,52	3,54	4531,83 ب	2,49 ج	33,45 أ	9,98 أ	93,31 أ	80,74 أ
360	61,57	3,67	4833,92 أ	2,78 ب ج	32,03 أ	9,40 ب	81,80 ب	77,96 ب
المسافات (سم)								
20	63,08	3,93	3640,56 ج	4,12	28,45 ج	8,87 ج	57,74 ج	71,42 ج
30	60,99	2,88 ج	4295,92 ب	2,33 ج	30,53 ب	9,85 أ	79,78 ب	78,95 أ
40	61,51	3,61 ب	4560,64	2,75 ب	33,08 أ	9,34 ب	81,86 أ	74,93 ب
الأصناف								
لاشاتا	59,71 ج	3,13 ج	4188,80 ب	2,75 ج	32,20 أ	9,97 أ	85,29 أ	77,71 أ
كوكر 310	63,98 أ	3,48 ب	4234,97 أ	3,06 ب	30,70 ب	9,23 ب	73,63 ب	72,42 ج
مونتانا	61,89 ب	3,82 أ	4073,35 ج	3,38 أ	29,17 ج	8,85 ب	60,46 ج	75,18 ب

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

الجدول (4): تأثير التداخل الثنائي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفات النمو والحاصل ومكوناته.

التسميد النتروجيني (كغم/هـ)	المسافات (سم)	عدد الأيام لتفتح أول زهرة	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	المساحة الورقية/ نبات (سم ²)	% تساقط الجوز	عدد الجوز الكلية/نبات	دليل البذرة (غم)	حاصل القطن الزهر للنبات للواد (غم)	% معامل التبكير
0	20	64,63	3,64	3048,04	4,44	24,88	8,47	32,33ح	65,00
	30	61,82	2,81	3210,48	3,41	27,06	9,08	40,07ز	67,56
	40	64,07	3,41	3649,71ح	3,84	28,45	8,72	48,57و	66,80
	20	63,37	3,93	3218,37ط	4,24	28,25	9,01	64,24هـ	71,07
120	30	60,97	2,85	4337,80و	2,30	29,54	9,70	79,01د	80,11
	40	61,16	3,45	4426,84هـ	2,73	33,60	9,08	87,95ج	74,57
240	20	61,72	4,17	3767,90ز	3,71	31,27	9,27	68,44هـ	76,53
	30	60,17	2,77	4787,76ج	1,66	33,50	10,64	107,34أ	85,13
	40	59,67	3,67	5039,82ب	2,11	35,60	10,04	104,14أ	80,56
360	20	62,60	3,98	4527,94د	4,08	29,40	8,72	65,94هـ	73,07
	30	60,98	3,11	4847,66ج	1,94	32,02	9,96	92,71ب	83,02
	40	61,13	3,92	5126,17أ	2,31	34,68	9,51	86,76ج	77,80
التسميد النتروجيني (كغم/هـ)	الأصناف								
0	لاشاتا	61,56	2,96	3349,81ز	3,63	27,94	9,36	46,04و	67,16
	كوكر310	65,81	3,27	3367,66ز	3,84	26,96	8,55	43,91و	65,41
	مونتانا	63,15	3,62	3190,77ح	4,22	25,50	8,36	31,03ز	66,78
120	لاشاتا	60,18	3,01	4062,43هـ	2,83	32,00	9,77	91,96ب	78,53
	كوكر310	63,56	3,35	4040,93هـ	3,04	30,43	9,13	73,22د	72,08
240	مونتانا	61,76	3,87	3879,64و	3,40	28,96	8,88	66,02هـ	75,14
	لاشاتا	57,86	3,00	4562,82ج	2,04	35,22	10,63	108,84أ	83,84
	كوكر310	63,06	3,60	4578,99ج	2,56	33,43	9,93	93,93ب	77,68
360	مونتانا	60,64	4,03	4453,67د	2,87	31,72	9,40	77,15د	80,70
	لاشاتا	59,23	3,55	4780,14ب	2,50	33,63	10,11	94,31ب	81,30
	كوكر310	63,47	3,70	4952,30أ	2,80	31,96	9,31	83,45ج	74,51
	مونتانا	62,01	3,76	4769,32ب	3,04	30,51	8,77	67,65هـ	78,08
المسافات (سم)	الأصناف								
20	لاشاتا	61,19	3,55	3683,18	3,85	30,00	9,48	67,82ج	73,85
	كوكر310	65,55	3,98	3699,88	4,14	28,50	8,73	57,42د	69,20
	مونتانا	62,50	4,27	3538,63	4,37	26,85	8,40	47,97هـ	71,21
30	لاشاتا	58,59	2,71	4296,30	2,04	31,91	10,45	92,59أ	81,55
	كوكر310	62,96	2,90	4370,99	2,30	30,52	9,74	80,02ب	76,08
40	مونتانا	61,41	3,04	4220,48	2,65	29,15	9,35	66,74ج	79,24
	لاشاتا	59,35	3,13	4586,93	2,36	34,67	9,98	95,45أ	77,73
	كوكر310	63,42	3,55	4634,04	2,75	33,07	9,22	83,44ب	71,99
	مونتانا	61,75	4,15	4460,94	3,13	31,50	8,81	66,68ج	75,08

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

الجدول (5): تأثير التداخل الثلاثي بين التسميد النتروجيني ومسافات الزراعة والأصناف في صفات النمو والحاصل ومكوناته.

التسميد النتروجيني (كغم/N/هـ)	المسافات (سم)	الأصناف	عدد الأيام لتفتح أول زهرة	عدد العقد لغاية أول فرع ثمري	المساحة الورقية/ نبات (سم ²)	% تساقط الجوز	عدد الجوز الكلي/ نبات	دليل البذرة (غم)	حاصل القطن الزهر للنبات للواد (غم)	% معامل التبكير	
0	20	لاشاتا	62,53	3,26	3093,13	4,23	26,00	9,13	42,33 ش ت	66,06	
		كوكرا 310	68,13	3,70	3100,70	4,40	25,40	8,23	29,86 ع ف	63,46	
		مونتانا	63,23	3,96	2950,30	4,70	23,26	8,06	24,80 ف	65,46	
	30	لاشاتا	60,03	2,73	3258,20	3,10	28,03	9,63	47,40 ر ش	67,93	
		كوكرا 310	63,40	2,76	3280,73	3,33	27,10	8,90	40,06 ت س	66,63	
		مونتانا	62,03	2,93	3092,50	3,80	26,06	8,73	32,76 ت س	68,13	
	40	لاشاتا	62,13	2,90	3698,10	3,56	29,80	9,33	48,40 ق رش	67,50	
		كوكرا 310	65,90	3,36	3721,53	3,80	28,40	8,53	61,80 ل م	66,13	
		مونتانا	64,20	3,96	3529,50	4,16	27,16	8,30	35,53 ت س ع	66,76	
	120	20	لاشاتا	62,40	3,40	3298,30	4,00	29,73	9,60	71,83 ي	73,83
			كوكرا 310	64,83	3,80	3275,10	4,23	27,96	8,93	62,76 ك ل م	68,96
			مونتانا	62,90	4,60	3081,70	4,50	27,06	8,50	58,13 م ن	70,43
30		لاشاتا	59,13	2,73	4428,30	2,03	31,10	10,00	94,63 هـ	83,03	
		كوكرا 310	62,40	2,86	4367,30	2,20	29,56	9,66	74,23 ط ي	76,13	
		مونتانا	61,40	2,96	4217,80	2,66	27,96	9,43	68,16 ي ك ل	81,16	
40		لاشاتا	59,03	2,90	4460,70	2,46	35,16	9,73	109,43 ج	78,73	
		كوكرا 310	63,46	3,40	4480,40	2,70	33,76	8,80	82,66 وز ح	71,16	
		مونتانا	61,00	4,06	4339,43	3,03	31,86	8,73	71,76 ي	73,83	
240		20	لاشاتا	59,46	3,66	3792,70	3,30	33,16	9,80	81,23 ز ح ط	79,86
			كوكرا 310	64,60	4,33	3825,60	3,83	31,20	9,16	68,53 ي ك ل	73,20
			مونتانا	61,10	4,53	3685,40	4,00	29,46	8,86	55,56 م ن ق	76,53
	30	لاشاتا	56,76	2,30	4817,27	1,26	35,20	11,40	126,36 أ	88,06	
		كوكرا 310	63,00	2,90	4845,10	1,76	33,50	10,53	109,23 ج	81,96	
		مونتانا	60,76	3,13	4700,90	1,96	31,80	10,00	86,43 وز	85,36	
	40	لاشاتا	57,36	3,03	5078,50	1,56	37,30	10,70	118,93 ب	83,60	
		كوكرا 310	61,60	3,56	5066,27	2,10	35,60	10,10	104,03 ج	77,90	
		مونتانا	60,06	4,43	4974,70	2,66	33,90	9,33	89,46 هـ و	80,20	
	360	20	لاشاتا	60,36	3,86	4548,60	3,86	31,13	9,40	75,90 ح ط ي	75,63
			كوكرا 310	64,63	4,10	4598,10	4,10	29,43	8,60	68,53 ي ك ل	71,16
			مونتانا	62,80	4,00	4437,13	4,30	27,63	8,16	53,40 ن ق ر	72,43
30		لاشاتا	58,43	3,10	4681,43	1,76	33,33	10,76	101,96 د هـ	87,16	
		كوكرا 310	63,06	3,10	4990,83	1,90	31,93	9,86	96,56 هـ	79,60	
		مونتانا	61,46	3,13	4870,70	2,16	30,80	9,26	79,60 ز ح ط	82,30	
40		لاشاتا	58,90	3,70	5110,40	1,86	36,43	10,16	105,06 ج	81,10	
		كوكرا 310	62,73	3,90	5267,97	2,40	34,53	9,46	85,26 وز	72,76	
		مونتانا	61,76	4,16	5000,13	2,66	33,10	8,90	69,96 ي ك	79,53	

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

المصادر

- 1- الأسود، حسن ثامر (2001). دراسة اقتصادية لتكاليف إنتاج محصول القطن وتحديد الحجم الأمثل للإنتاج والحجم المعظم للربح في محافظة صلاح الدين للعام 2000، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 2- إبراهيم، صالح محمد وامجد دنون خليل (2012). استجابة نمو وحاصل القطن (*Gossypium hirsutum* L.) لمسافات الزراعة وتجزئة إضافة ومستويات التسميد النتروجيني، المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، 8 (2) : 253 - 265.
- 3- الجبوري، صالح محمد إبراهيم وامجد دنون خليل العباوي (2009). تأثير الكثافة النباتية وطريقة إضافة ومستويات السماد النتروجيني في الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لمحصول القطن، مجلة زراعة الرافدين، 37 (4) : 154 - 165.

- 4- الجنابي، محسن علي احمد وعمر رافع شرقي (2011). تأثير مسافات ومواعيد الزراعة في حاصل ونوعية القطن (*Gossypium hirsutum* L.) صنف لاشاتا المزروع في الترب الجبسية : أ- صفات النمو. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 11 (4).
- 5- الحاجج، يوسف عبد الحميد مجيد وفخرالدين 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 26-27/3/2014
- 6- حسب، علا سامي وموفق عبد الرزاق النقيب (2013). مساهمة المواقع الثمرية في نمو وحاصل ونوعية القطن وعلاقته بالنتروجين، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 44 (4) : 577 - 587.
- 7- الحمداني، زكريا بدر فتحي (2002). تقييم الحاصل ومكوناته وخواص الألياف وسلوك الاستقرارية في أصناف مختلفة من القطن (*Gossypium hirsutum* L.). رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.
- 8- حميد، رجاء مجيد (2001). تأثير تجزئة إضافة السماد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من القطن (*Gossypium hirsutum* L.)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، العراق.
- 9- حميد، رجاء مجيد و محمد علي عبود (2010). تأثير فترات الري بعد التزهير والسماد النتروجيني في صفات نمو وحاصل القطن (*Gossypium hirsutum* L.). مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 2 (2): 177 - 186.
- 10- حميد، رجاء مجيد و محمد علي عبود وثرثيا خلف بدوي (2013). اثر فترات الري بعد التزهير والسماد النايتروجيني في الحاصل ومكوناته لمحصول القطن (*Gossypium hirsutum* L.). مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 13 (1): 152 - 157.
- 11- 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.
- 12- عبدالله، خالد سعيد (2001). استجابة نمو وحاصل بعض التراكيب الوراثية من القطن (*Gossypium hirsutum* L.) لمواعيد زراعة ومستويات نتروجين مختلفة، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 13- العبودي، هادي محمد كريم وعبد الجليل إبراهيم المرسومي وفائق توفيق الجليبي (2006). تأثير الكثافة النباتية والسماد الفوسفاتي في حاصل ونوعية اقطن 1- الحاصل ومكوناته، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 37 (1) : 89 - 98.
- 14- 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، العراق.
- 15- اللهيبي، ياسين عيسى حسين علي (2007). استجابة نمو وحاصل صنفين من القطن للكثافات النباتية ومواعيد إضافة السماد النتروجيني، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.
- 16- Afzal, M. N. (2008). Response of cotton cultivars to sowing time, plant spacing and nitrogen application. Ph.D. Thesis, University of Agricultural Bahauddin Zakariya, Mutan-Pakistan.
- 17- Alitabar, R. A.; R. Salimbeck; O. Alishah and S. A. Andarkhor (2013). The effect of nitrogen and row spacing on growth and of cotton varieties. Intl. J. Agric: Res. & Rev., 3(1):120-125.
- 18- Ayissa, T. and F. Kebede (2011). Effect of nitrogen fertilizer on the growth and yield of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties in middle awash, Ethiopia. J. Dry., 4(1):248-258.
- 19- 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.
- 20- Boquet, H.; S. Hutchin and M. Breiten (2003). Long term tillage cover crop and nitrogen rate effects on cotton plant growth and yield component. Agron. J., 96 :1443 - 1452.
- 21- Emara, M. A. and A. A. El-Gammaal (2012). Effect of plant distribution and nitrogen fertilizer levels on new promising hybrid cotton (Giza 89 X Giza 86). J. Agric. Res. Kafer El-Sheikh Univ., 38(1):54-71.
- 22- Hameed, R. A. and H. Ali (2013). Quantitative physiological, vegetative, and reproductive analysis in *Gossypium hirsutum* under influence of cultivars and nitrogen. Agri. & forestry, Podgorica, 59(2): 105-116.
- 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- Obasi, M. O. and T. S. Msaakpa (2005). Influence of topping, side branch pruning and hill spacing on growth and development of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in the southern guinea savanna location of Nigeria.

- 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.; S. A. Anjum; A. Shakeel; M. Y. Ashraf and H.Z. Khan (2009). Effect of row spacing on earliness and yield in cotton, Pak. J. B., 41(5): 2179-2188.
- 27- Sawan, Z. M.; M. H. Mahmoud and A. H. El-Guibali (2006). Response yield, yield components, and fiber properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.) to nitrogen fertilization and foliar-applied potassium and mepiquat chloride, J. Cotton Sci., 10(3): 224-234.
- 28- Sawan, Z. M. (2013). An Approach for dealing with statuses of non-statistically significant interactions between treatments. Journal of Modern Statistical Methods, 12(1):220-226.