تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي وطرق إزالة الزغب من البذور في نمو وإنتاجية محصول القطن في منطقة الغاب

حسين المحاسنة[1] وعمار زيود[2] ووجد غانم[1]*

(1). جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(2). الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حماة، سورية.

(*للمراسلة: م. وجد غانم ، البريد الإلكتروني: ghanem565212@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2022/11/16 تاريخ القبول:2023/01/23

الملخص

أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2021 في مركز بحوث الغاب–محطة جب رملة التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية لدراسة تأثير معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في نمو وإنتاجية محصول القطن (الصنف حلب–124)، صممت التجربة حسب تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بترتيب القطع المنشقة في ثلاثة مكررات، حيث احتلت معاملات إضافة السماد الآزوتي القطع الرئيسة، بينما احتلت معاملات إزالة الزغب القطع المنشقة. أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي في صفات: ارتفاع النبات، عدد الأفرع الثمرية، عدد الجوزات في النبات، وزن الجوزة الواحدة، غلة بذور القطن، غلة الألياف، معامل الحليج، حيث سجلت معاملة إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات أعلى القيم لهذه الصفات (102.04 سم، 11.04 فرع.نبات$^{-1}$، 18.26 جوزة.نبات$^{-1}$، 5.80 غ، 3115 كغ.هكتار$^{-1}$، 2064 كغ.هكتار$^{-1}$، 39.84 % على التوالي) مقارنةً مع باقي المعاملات المدروسة. في معاملات إزالة الزغب من البذور سجلت معاملة إزالة الزغب باستخدام حمض الكبريت (الطريقة الكيميائية) أعلى القيم (98.67 سم، 10.03 فرع.نبات$^{-1}$، 16.07 جوزة.نبات$^{-1}$، 5.82 غ، 2767 كغ.هكتار$^{-1}$، 1815 كغ.هكتار$^{-1}$، 39.57 % على التوالي) مقارنةً مع معاملة إزالة الزغب بالطريقة الميكانيكية والشاهد (بدون إزالة الزغب). وفي التفاعل بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور، سجلت معاملة إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية أعلى القيم للصفات المدروسة (106.19 سم، 12.17 فرع.نبات$^{-1}$، 19.36 جوزة.نبات$^{-1}$، 5.98 غ، 3383 كغ.هكتار$^{-1}$، 2274 كغ.هكتار$^{-1}$، 40.19 % على التوالي) مقارنةً مع باقي التفاعلات.

الكلمات المفتاحية: القطن، السماد الآزوتي، إزالة الزغب، غلة البذور، غلة الألياف.

المقدمة

يُعد القطنCotton (*Gossypium sp.*) من محاصيل الألياف المهمة في العالم، حيث كان يُزرع بشكلٍ أساسي في المناطق الاستوائية، ثّم تطورت زراعته بشكلٍ تدريجي حتى أصبح يُزرع في أكثر من 100 بلداً موزعة في القارات الخمس بين خطي عرض (38–45°) شمال خط الاستواء و (30–35°) جنوبه، وتتجلى أهمية القطن من خلال الاستعمال الواسع لمنتجاته، حيث يُستفاد من زراعته صناعياً وغذائياً وعلفياً، سواء كان قطناً محبوباً أو قطناً محلوجاً أو بذوراً، حيث أن كل 100 كغ من القطن المحبوب يُعطي بالمتوسط 36 كغ من القطن المحلوج، و 60 كغ من البذور و 4 كغ من البقايا النباتية (Westlake، 2001).

يُعد القطن في سورية من أهم المحاصيل الإستراتيجية، والمحصول الزراعي – الصناعي الأول بقيمة الإنتاج وقد بلغت المساحة المزروعة في سورية خلال موسم 2020 حوالي 16957 هكتاراً بإنتاجية 2008 كغ . هكتار$^{-1}$ قطن محبوب (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية،(2020)

يُعد التسميد الآزوتي من العوامل المهمة في تحديد نمو وإنتاجية القطن، وتختلف كمية الأسمدة المضافة باختلاف صفات وطبيعة الأرض، وتؤدي زيادة نسبة الآزوت عن الحد الطبيعي خلال مرحلة التبرعم إلى ارتفاع مستوى توضع الفرع الثّمري الأوّل ،ما يؤدي إلى تراجع عدد الأفرع الثمرية المتشكلة ومن ثّم غلّة المحصول الاقتصادية، وتؤدي الزيادة المستمرة في الآزوت في مرحلتي التبرعم والإزهار إلى تكون مجموع خضري كبير، وتنمو النباتات بقوة، ويزداد حجمها بشكل غير طبيعي ويصبح لون الأوراق أخضر قاتماً، ما يؤدي إلى تأخر نضج الجوزات وتفتحها، ويُسبب انخفاض الآزوت صغر حجم النبات، و تشكيل عدد قليل من الأفرع الثّمرية، وانخفاض وزن الجوزات المتشكلة، ويكون تطور النبات ضعيفاً، وتختلف استجابة القطن لمعدّلات ومواعيد التسميد الآزوتي حسب التربة وكميات الري المقدمة، وكمية الآزوت المتبقية من الإضافات السمادية السابقة (Bhalerao *et al.*,2010).

وجد مطر وزملاؤه (2016) في دراسة أُجريت في تكريت في العراق لمعرفة تأثير أربعة مستويات من التسميد الآزوتي (0،320،400، 480 كغ يوريا.هكتار$^{-1}$) وعلى دفعتين (الأولى بعد الإنبات والثانية بعد شهر من إضافة الدفعة الأولى)في إنتاجية صنف القطن لاشاتا، أنّ المعاملة (400 كغ يوريا.هكتار$^{-1}$)أعطت أعلى عدد للجوزات المتفتحة (15.82 جوزة.نبات$^{-1}$), وأقل عدد أيام لازمة لتفتح أول جوزة بمعدّل (73.22%) بالمقارنة مع معاملة الشاهد (بدون تسميد)، وأعلى معدّل لوزن القطن المحبوب للجوزة (3.64غ. جوزة$^{-1}$), وأعلى إنتاجية من القطن المحبوب (3717.95 كغ.هكتار$^{-1}$).

قامSattar وزملاؤه (2017) في الباكستان بإجراء تجربة لتحديد الوقت الأمثل لإضافة السماد الآزوتي على نبات القطن ليعطي أفضل إنتاجية ونوعية، أظهرت النتائج أن أعلى غلة من المحصول كانت 1559 كغ.هكتار$^{-1}$ و1135.77 كغ.هكتار$^{-1}$خلال عامي 2011 و 2012 على التوالي، عند تطبيق المعاملة السمادية 200 كغ.هكتار−1 على أربع دفعات (بعد الإنبات، خلال مرحلة النمو الخضري النشط، خلال مرحلة الإزهار وخلال مرحلة تشكل الجوزات)، ويرجع ذلك إلى زيادة عدد الجوزات على النبات الواحد، ووزن الجوزة الواحدة كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين محصول بذور القطن وعدد الجوزات على النبات الواحد ووزن الجوزة الواحدة.

نفذSetatou و Simonis (2009) تجربة حقلية في تسع مناطق لإنتاج القطن في اليونان لمدة 15 سنة، لتحديد الموعد المثالي ومعدل إضافة السماد الآزوتي لزيادة الغلة وتحسين خصائص الألياف، حيث تمّ تطبيق 7 معدلات تسميد آزوتي (60 ، 80، 100، 120، 140، 160 ، 180 كغ N.هكتار$^{-1}$)، حيث تم إضافة السماد الآزوتي بثلاثة مواعيد(قبل الزراعة، قبل الزراعة وبمرحلة 3 – 4 أوراق، قبل الزراعة وبمرحلة 3 – 4 أوراق وبمرحلة 6–8 أوراق)، أشارت النتائج إلى زيادة غلة القطن مع زيادة معدلات التسميد الآزوتي حتى 180 ، وسجلت إضافة السماد الآزوتي بثلاث دفعات أفضل غلة ونوعية من الألياف مقارنة مع إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة قبل الزراعة.

قامSoomro وزملاؤه (2001) بدراسة لتحديد استجابة القطن لتطبيق الأسمدة الآزوتية في الوقت المناسب، حيث أُجريت تجربة حقلية لتقييم تأثير إضافة السماد الآزوتي في أوقات مختلفة على محصول بذور القطن. حيث تم تطبيق التسميد الآزوتي على أربع دفعات (عند الزراعة، بداية النمو الخضري، بداية الازهار، وذروة الازهار). وتم زراعة صنف القطن CIM-443 خلال الأسبوع الثاني من شهر أيار و استخدام معدل تسميد (100 كغ.هكتار$^{-1}$) حيث تم استخدام السماد على شكل يوريا وتطبيقه بالمواعيد

السابقة الذكر. أوضحت النتائج ان هناك تأثيراً معنوياً لتطبيق التسميد الآزوتي على دفعات. حيث تبين أنّ تلقي المحصول 4 دفعات متساوية من السماد الآزوتي في مراحل النمو المختلفة لمحصول القطن كان أفضل وأعطى غلة أفصل بالمقارنة مع تطبيقه دفعة واحدة.

تُعد عملية إزالة الزغب من بذرة القطن هامة وضرورية لسهولة ودقة الزراعة بالآلات وهي ممارسة شائعة الاستخدام في الزراعة الحديثة (Cotton Inc،2014). والزراعة بالبذرة المزالة الزغب لا تستلزم استخدام كميات كبيرة من التقاوي كما هو متبع في مصر وبذلك يمكن مع إزالة الزغب توفير كمية كبيرة من التقاوي لاستخراج زيت بذرة القطن الهام والكسبة كعلف للماشية كما ان البذرة المزالة الزغب تسهل عملية استخلاص الزيت. وإزالة الزغب تماماً بالأحماض يعمل على تطهير البذرة من الآفات الحشرية والفطرية والبكتيرية كما تحسن من معاملة البذرة بالمطهرات الفطرية لسلامة البادرات بعد ذلك. وتسهل أيضا تنظيف البذور وتدريجها مع الاستفادة الاقتصادية من الزغب الناتج من الإزالة،

أشار Joel Arce(2019)أنّ حلاقة بذور القطن هي عملية إزالة ألياف الزغب القصيرة لتنظيف البذور تماماً من أجل الزراعة الميكانيكية، والتي تعد ممارسة شائعة الاستخدام في برامج تربية القطن، وأن الطريقة السائدة لحلاقة بذور القطن هي استخدام الحمض والتي يمكن أن تكون خطيرة وتنتج سموم سائلة، علماً أن التخلص من هذه السموم مكلف.

بيّن Holtو زملاءه (2017) أنّ الطريقة الكيميائية بالأحماض المستخدمة بإزالة الزغب عن بذور القطن تزيل الأمراض التي تنقلها البذور بشكل أفضل من الطريقة الميكانيكية، ويُعد استخدام الحمض أكثر الطرق شيوعاً لإزالة الزغب وأيضاً إزالة مسببات الأمراض المحتمل وجودها على البذرة خارجياً. درس Brown (2013) تأثير إزالة الزغب من بذور ستة أصناف من القطن باستعمال حمض الكبريت (H_2SO_4) في ولاية اوكلاهوما في أمريكا، وقد كانت فترة معاملة البذار بحمض الكبريت لمدة 5 دقائق بالنسبة لبذور القطن طويل التيلة و20 دقيقة لبذور القطن قصيرة التيل، أشارت نتائج الدراسة زيادة نسبة إنبات بذور القطن وبدون أي أضرار على الجنين، كما أشارت النتائج أن الغلة من بذور القطن المعاملة بحمض الكبريت كانت أعلى بمعدل 21 % مقارنة مع الغلة المتحصل عليها من بذور القطن غير المعاملة، بالإضافة إلى سهولة استجابة نباتات القطن للممارسات الزراعية مثل المكننة الزراعية عند إزالة الزغب من البذور.

أهداف البحث: هدف البحث إلى دراسة تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي وتأثير زراعة البذار المحلوق (بدون زغب) في زيادة إنتاجية صنف القطن حلب 124 في منطقة الغاب.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية:

تم زراعة صنف القطن حلب 124 الذي يتبع القطن الأمريكي (*Gossypium hirsutum* L.) وهو مستنبط من تهجين (حلب1/33 x cha cha) ومن إنتاج المؤسسة العامة لإكثارالبذار ويتميز بالمواصفات التالية: متوسط وزن الجوزة 6.75 غ،وزن 100 بذرة 9.8غ، متوسط ارتفاع النبات (85 سم)، ارتفاع الفرع الثّمري الأول (5 – 6 سم)، عدد الأفرع الخضرية/النبات (3)، مقاوم للرقاد.

موقع تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في الغاب، محطة بحوث القطن في جب رملة – محافظة حماة، التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، خلال الموسم2021م، ويقع المركز في منطقة سهل الغاب، التي

تُعد من أكثر السهول السورية خصوبةً، ويُقدر متوسط معدل الهطول المطري بنحو 674 ملم، الجو بارد شتاءً حيث تنخفض درجات الحرارة أحياناً إلى ما دون الصفر، الصيف حار فقد تصل درجة الحرارة العظمى خلال النهار إلى حوالي (42°م)، التربة طينية رملية، غنية بالمادة العضوية، جيدة الصرف، متعادلة درجة الحموضة، تحتوي على نسبة مرتفعة من الكلس (الجدول،1).

الجدول(1):بعض الخصائص الخصوبية للتربة في موقع تنفيذ البحث.

العمق (سم)	درجة الحموضة (pH)	المادة العضوية (%)	الكلس الفعال (%)	ECe ($dS.m^{-1}$)	الآزوت المعدني (مغ. $كغ^{-1}$ تربة)	الفوسفور (مغ. $كغ^{-1}$ تربة)	البوتاسيوم (مغ. $كغ^{-1}$ تربة)	التحليل الميكانيكي (%)		
								رمل	سلت	طين
30-0	7.22	2.27	29.51	0.21	4.45	17.34	260	40	17	43

المعاملات المدروسة:

أولاً- معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي:

T_1: إضافة التوصية السمادية الآزوتية دفعة واحدة عند الزراعة.

T_2: إضافة التوصية السمادية الآزوتية على دفعتين متساويتين (عند الزراعة وعند النمو الخضري مرحلة 5-6 أوراق).

T_3: إضافة التوصية السمادية الآزوتية على ثلاثة دفعات متساوية (عند الزراعة وعند النمو الخضري مرحلة 5-6 أوراق وعند بداية تشكل أول زهرة).

T_4: إضافة التوصية السمادية الآزوتية على أربع دفعات متساوية (عند الزراعة وعند النمو الخضري مرحلة 5-6 أوراق وعند بداية تشكل أول زهرة، وعند منتصف الإزهار).

التوصية السمادية الآزوتية لمحصول القطن (250 كغ N . هكتار$^{-1}$).

ثانياً- معاملات إزالة الزغب:

D1: الشاهد من دون إزالة الزغب.

D2: الطريقة الكيميائية باستخدام حمض الكبريت المركز (98%).

D3: الطريقة الميكانيكية باستخدام الأدوات المخصصة (فرشاة معدنية).

طريقة الزراعة:

تم تنفيذ حراثتين متعامدتين على عمق 30-35 سم في شهر آذار، وتنعيم التربة وتسويتها، وفتح قنوات الري بعد تقسيم الأرض إلى القطع التجريبية وفق تصميم التجربة.

تم إضافة الأسمدة البوتاسية والفوسفورية عند الزراعة حسب نتائج تحليل التربة بمعدل 200 كغ K_2O.هكتار$^{-1}$ و200 كغ P_2O_5.هكتار$^{-1}$. بينما تم إضافة الأسمدة الآزوتية حسب التوصية السمادية (250 كغ N . هكتار$^{-1}$)، وحسب مواعيد الإضافة المدروسة. تم زراعة البذور على خطوط بمعدّل 6 خطوط في كل قطعة تجريبية بطول 6 م للخط الواحد، في النصف الثاني من شهر نيسان، المسافة بين الخط والأخر 75 سم وبين النبات والآخر ضمن الخط نفسه 30 سم. وتم تنفيذ كامل عمليات خدمة المحصول بعد الزراعة من ترقيع ومكافحة وتطويش وري حسب توصيات مؤتمر القطن الحادي عشر (2011م).

الصفات المدروسة:

1. متوسط ارتفاع النبات (سم): يؤخذ من سطح التربة وحتى قمة نمو الساق الرئيس للنبات عند وصول 50% من نباتات القطعة التجريبية إلى مرحلة النضج.

2. متوسط عدد الأفرع الثّمرية في النبات (فرع ثّمري.نبات$^{-1}$): تم عدّ الأفرع الثّمرية وهي التي تشكل زاوية شبه قائمة مع الساق الرئيس ويقابل كل ورقة مكون ثّمري.

3. متوسط عدد الجوزات المتفتحة في النبات (جوزة.نبات$^{-1}$): تم عد الجوزات المتفتحة فقط في النبات بعد إجراء القطفة الأوّلى والثانية .

4. متوسط وزن الجوزة الواحدة المتفتحة (غ): ويساوي وزن القطن المحبوب للنبات الواحد مقسوماً على عدد الجوزات المتفتحة فيه.

5. متوسط الغّلة البذرية (كغ.هكتار$^{-1}$): تمّ حساب متوسط الغّلة من البذور للنباتات الموجودة في 1 م^2 ثم تم تحويل الغلة إلى كغ.هكتار$^{-1}$.

6. متوسط غلة الألياف (كغ.هكتار$^{-1}$): تمّ حساب متوسط الغّلة من الألياف للنباتات الموجودة في 1 م^2 ثم تم تحويل الغلة إلى كغ.هكتار$^{-1}$.

7. معدل تصافي الحليج (%): متوسط الغلة من القطن المحلوج (التيلة) في وحدة المساحة مقسوما على متوسط الغلة من القطن المحبوب فيها مضروباً بـ 100.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي للتجربة:

تم استخدام تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بترتيب القطع المنشقة Split PlotDesign في ثلاثة مكررات لكل معاملة من المعاملات المدروسة، وتم تحليل البيانات بعد جمعها وتبويبها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat-12.1V لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية 5% ، وحساب معامل الاختلاف (C.V%).

النتائج والمناقشة:

1-ارتفاع النبات (سم):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 2) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط ارتفاع النبات بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. بالنسبة لمعاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي يُلاحظ أنّ متوسط ارتفاع النبات كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (102.47سم)، تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (96.57 سم)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (91.72سم).وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً في الطريقة الكيميائية (98.67 سم)، والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (95.12سم). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(106.49سم)، تلتها معاملة إضافة السماد على أربع دفعات وبدون إزالة الزغب من البذور (100.69 سم)، في حين كان متوسط ارتفاع النبات الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (91.10 سم).

تأتي الزيادة في متوسط ارتفاع النبات عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات بسبب توفر الآزوت في منطقة انتشار الجذور خلال جميع مراحل النمو وعدم انغساله مع مياه الري بالمقارنة مع معاملة إضافته على دفعة واحدة، وذلك لما للآزوت من تأثير مباشر في المناطق الميرستيمية، حيث يحدث الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا ما يؤدي إلى زيادة ارتفاع النبات، ويُعزى ازدياد متوسط ارتفاع النبات إلى دور عنصر الآزوت في تحسين معدّل نمو المجموعة الجذرية، وبخاصةٍ خلال المراحل الأولى من حياة

النبات، ما يؤدي إلى تشكيل مجموع جذري متشعب وقوي، فتزداد مساحة سطوح الامتصاص، الأمر الذي يؤدي إلى امتصاص كميةٍ أكبر من المياه والعناصر المعدنية المغذية الداخلة مع تيار الماءومن ثمّ تقليل معدّل فقد المياه بالتبخر والنتح والمحافظة على محتوى التربة المائي، وتحسين نمو الأجزاء الهوائية الخضراء الفعّالة في عملية التمثيل الضوئي، ومن ثمّ زيادة كمية المادة الجافة الكلية المُصنّعة والمتاحة لنمو أجزاء النبات المختلفة، وبخاصةٍ الساق الرئيسة. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه(*et al*. 2017 Mohamed *et al*.,2016؛Sattar).

الجدول (2):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط ارتفاع النبات (سم).

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	91.10	91.82	92.25	**91.72c**
N2: دفعتين	94.37	93.03	97.37	**94.92b**
N3: ثلاث دفعات	94.33	96.83	98.56	**96.57b**
N4: أربع دفعات	100.69	100.23	106.49	**102.47a**
المتوسط	**95.12b**	**95.48b**	**98.67a**	
L.S.D 0.05	**السماد**	**إزالة الزغب**		**التفاعل**
	2.731	**2.365**		**4.730**
CV%	**4.9**			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

2-عدد الأفرع الثمرية (فرع.نبات$^{-1}$):

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 3) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط عدد الأفرع الثمرية بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. بالنسبة لمعاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي يُلاحظ أنّ متوسط عدد الأفرع الثمرية كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (11.04فرع.نبات$^{-1}$)، تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (9.54فرع.نبات$^{-1}$)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (8.48فرع.نبات$^{-1}$).وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط عدد الأفرع الثمرية الأعلى معنوياً في الطريقة الكيميائية (10.03فرع.نبات$^{-1}$)، والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (9.23فرع.نبات$^{-1}$). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط عدد الأفرع الثمرية الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (12.17فرع.نبات$^{-1}$)، تلتها معاملة إضافة السماد على أربع دفعات ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (10.51فرع.نبات$^{-1}$)، في حين كان متوسط عدد الأفرع الثمرية الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (8.38فرع.نبات$^{-1}$). عموماً، تُعزى الزيادة في متوسط عدد الأفرع الثمرية عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات إلى دور الآزوت في دعم نمو الأفرع الثمرية وزيادة عددها نتيجة زيادة النمو الخضري, ومن ثمّ تشجيع تشكل الأفرع الثمرية، ما يعطي مؤشراً على زيادة متوقعة في غلة القطن كونه يُعد من مكونات الإنتاجية. تؤدي إضافة الأسمدة الآزوتية على دفعات إلى زيادة وفرة الآزوت اللازم لسير عمليات الاستقلاب وتصنيع المركبات المختلفة داخل النبات وبخاصةٍ السكريات والبروتينات، فضلاً عن استمرار نمو الأجزاء النباتية وزيادة مساحة المسطح الورقي الأخضر الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي زيادة كفاءة النبات التمثيلية، وكمية المادة الجافة المُصنّعة والمتراكمة في النبات. وتؤدي إضافة الأسمدة الآزوتية على دفعات إلى تحرر العناصر المغذية للنبات

بشكل أسرع. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Setatou و Simonis،2009؛ Soomro *et al.*,2001 ؛ Pandagale *et al.*, 2018).

الجدول (3):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط عدد الأفرع الثمرية (فرع.نبات$^{-1}$).

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	8.38	8.58	8.47	**8.48d**
N2: دفعتين	8.97	8.70	9.32	**8.99c**
N3: ثلاث دفعات	9.05	9.43	10.15	**9.54b**
N4: أربع دفعات	10.51	10.43	12.17	**11.04a**
المتوسط	**9.23b**	**9.29b**	**10.03a**	
L.S.D 0.05	**السماد**	**إزالة الزغب**	**التفاعل**	
	0.479	**0.415**	**0.831**	
CV%	**5.22**			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

3-متوسط وزن الجوزة الواحدة الجاف (غ):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 4) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط وزن الجوزة الواحدة بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. يُلاحظ في معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي أنّ متوسط وزن الجوزة الواحدة كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (5.80 غ) تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (5.75 غ)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة(5.57 غ).وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط وزن الجوزة الواحدة الأعلى معنوياً في معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(5.82 غ) والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (5.58 غ). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط وزن الجوزة الواحدة الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (5.98 غ)، تلتها معاملة إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(5.89 غ)، في حين كان متوسط وزن الجوزة الواحدة الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (5.54 غ).يُعزى زيادة وزن الجوزة إلى تأثير التسميد الآزوتي لكونه يقلل من الجوزات المتكونة في المواقع السفلى والتي تمتاز بقلة وزنها ورداءة نوعيتها بالمقارنة مع الجوزات المتكونة في المناطق الثمرية العليا التي تمتاز بكبر حجم الجوزة وزيادة وزنها ما ينعكس على زيادة وزن القطن المحبوب للجوزة الواحدة ومن ثم زيادة غلة القطن المحبوب في وحدة المساحة. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bhati و Singh،2015؛ Gawade *et al.*,2014؛ Hamam *et al.*,2021).

الجدول (4):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط وزن الجوزة الواحدة (غ)

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	5.54	5.55	5.60	**5.57c**
N2: دفعتين	55.5	5.63	5.80	**5.65bc**
N3: ثلاث دفعات	5.58	5.77	5.89	**5.75ab**
N4: أربع دفعات	5.65	5.76	5.98	**5.80a**
المتوسط	**5.58c**	**5.68b**	**5.82a**	

L.S.D 0.05	السماد	إزالة الزغب	التفاعل
	0.091	0.079	0.158
CV%	1.61		

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

4- متوسط عدد الجوزات في النبات (جوزة . نبات$^{-1}$):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 5)إلى وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط عدد الجوزات في النبات بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما.

يُلاحظ في معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي أنّ متوسط عدد الجوزات في النبات كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (18.26 جوزة.نبات$^{-1}$)تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (15.59 جوزة.نبات$^{-1}$)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (13.52 جوزة.نبات$^{-1}$).وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط عدد الجوزات في النبات الأعلى معنوياً في معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (16.07 جوزة.نبات$^{-1}$) والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (14.81 جوزة.نبات$^{-1}$). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط عدد الجوزات في النبات الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (19.36 جوزة.نبات$^{-1}$)، تلتها معاملة إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الميكانيكية (18.13 جوزة.نبات$^{-1}$)، في حين كان متوسط عدد الجوزات في النبات الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (13.21 جوزة.نبات$^{-1}$).

ويُعزى ذلك إلى استجابة النباتات لتوافر الآزوت وإمكانية استفادة النبات منه لوجود كمية كافية، الأمر الذي يؤدي دوراً مهماً في تحسين حجم المصدر من خلال زيادة المساحة الورقية للنبات وزيادة معدّل صافي التمثيل الضوئي Net Assimilation Rate(NAR)، ما يؤدي إلى إتاحة كمية أكبر من نواتج التمثيل الضوئي التي تمنع أو تقلل تساقط الجوزات وزيادة عددها. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bhati و Singh، 2015؛ Gawade *et al.*,2014؛ Hamam *et al.*,2021).

الجدول (5):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط عدد الجوزات (جوزة.نبات$^{-1}$).

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	13.21	13.50	13.86	13.52d
N2: دفعتين	14.03	14.35	14.90	14.43c
N3: ثلاث دفعات	14.73	15.86	16.16	15.59b
N4: أربع دفعات	17.28	18.13	19.36	18.26a
المتوسط	14.81c	15.46b	16.07a	
L.S.D 0.05	السماد	إزالة الزغب	التفاعل	
	0.450	0.390	0.779	
CV%	3.02			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

5-متوسط غلة بذور القطن (كغ.هكتار$^{-1}$):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 6) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط غلة القطن من البذور بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. يُلاحظ في معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي أنّ متوسط غلة بذور القطن كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات

(3115 كغ.هكتار$^{-1}$)تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (2644 كغ.هكتار$^{-1}$)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (2233 كغ.هكتار$^{-1}$)،وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط غلة بذور القطن الأعلى معنوياً في معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(2767 كغ.هكتار$^{-1}$) والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (2452 كغ.هكتار$^{-1}$). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط غلة بذور القطن الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (3383 كغ.هكتار$^{-1}$)، تلتها معاملة إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الميكانيكية (3079 كغ.هكتار$^{-1}$)، في حين كان متوسط غلة بذور القطن الأدنى معنوياً في معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة بدون إزالة الزغب (2183 كغ.هكتار$^{-1}$).

عموماً، تُعزى الزيادة في متوسط غلة بذور القطن عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات إلى تأثير السماد الآزوتي في تحسين وفرة عنصر الآزوت خلال مراحل النمو المختلفة، ولا سيما خلال مرحلة الإزهار وتفتح الجوزات وتشكل البذور. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bhati و Singh،2015؛ Gawade *et al*.,2014؛ Hamam *et al*. 2021) الذين أشاروا إلى الحصول على غلة عالية من بذور وألياف القطن عند إضافة السماد الآزوتي على دفعات بدلاً من دفعة واحدة.

الجدول (6):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط غلة بذور القطن (كغ.هكتار$^{-1}$)

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	2183	2222	2295	2233d
N2: دفعتين	2306	2391	2592	2429c
N3: ثلاث دفعات	2437	2698	2797	2644b
N4: أربع دفعات	2882	3079	3383	3115a
المتوسط	2452c	2597b	2767a	
L.S.D $_{0.05}$	السماد	إزالة الزغب		التفاعل
	93.71	81.22		162.5
CV%	3.73			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

6-متوسط غلة الألياف (كغ.هكتار$^{-1}$):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 7) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط غلة القطن من الألياف بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. يُلاحظ في معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي أنّ متوسط غلة ألياف القطن كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (2064 كغ.هكتار$^{-1}$)تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (1737 كغ.هكتار$^{-1}$)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (1447 كغ.هكتار$^{-1}$)،وبالنسبة لمعاملات إزالة الزغب من البذور، فقد كان متوسط غلة ألياف القطن الأعلى معنوياً في معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(1815 كغ.هكتار$^{-1}$) والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (1590 كغ.هكتار$^{-1}$)، أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط غلة ألياف القطن الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (2274 كغ.هكتار$^{-1}$)، تلتها معاملة إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الميكانيكية (2029

كغ.هكتار$^{-1}$)، في حين كان متوسط غلة ألياف القطن الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي دفعة واحدة ومعاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (1396 كغ.هكتار$^{-1}$).

يُعزى التباين في متوسط غلة القطن من الألياف بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي إلى تشكيل مساحة ورقية أكبر وزيادة كمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة خلال فترة تفتح الجوزات وتشكل الألياف، ومعدّل نقل نواتج التمثيل الضوئي من المصدر (الأوراق والساق) إلى المصب (البذور والألياف)، وبالتالي زيادة وزن الألياف، حيث أدّت إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات إلى تحسين وفرة عنصر الآزوت خلال مراحل النمو المختلفة، ولا سيما خلال مرحلة الإزهار وتفتح الجوزات وتشكل الألياف. ويُعزى تفوق معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية إلى تفوقها في معظم مؤشرات النمو بالمقارنة مع معاملة الشاهد ومعاملة الطريقة الميكانيكية، ولا سيما صفة ارتفاع النبات، وعدد الأفرع الثمرية، بالإضافة إلى تفوقهما في جميع مكونات الغلّة، خاصةً وزن الجوزة الواحدة وعدد الجوزات على النبات ووزن الألياف. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bhati و Singh،2015؛ Gawade *et al*.,2014؛ Hamam *et al*.,2021) الذين أشاروا إلى الحصول على غلة عالية من بذور وألياف القطن عند إضافة السماد الآزوتي على دفعات بدلاً من دفعة واحدة.

الجدول (7):تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط غلة الألياف (كغ.هكتار$^{-1}$)

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	1396	1441	1502	**1447**
N2: دفعتين	1493	1555	1631	**1560**
N3: ثلاث دفعات	1582	1774	1854	**1737**
N4: أربع دفعات	1890	2029	2274	**2064**
المتوسط	**1590**	**1700**	**1815**	
L.S.D $_{0.05}$	**السماد**	**إزالة الزغب**		**التفاعل**
	56.45	**48.89**		**97.78**
CV%	**3.41**			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

7-متوسط معدل الحلج (%):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 8) وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط معدل حلج ألياف القطن بين مواعيد إضافة السماد الآزوتي، وبين معاملات إزالة الزغب من البذور، والتفاعل المتبادل بينهما. يُلاحظ في معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي أنّ متوسط معدل الحلج كان الأعلى معنوياً عند المعاملة N4: إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات (39.84 %)تلتها المعاملة N3: إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات (39.63 %)، بينما كان الأدنى معنوياً عند المعاملةN1: إضافة السماد دفعة واحدة (39.30 %). كان متوسط معدل الحلج الأعلى في معاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية(39.57 %) والأدنى معنوياً في معاملة الشاهد بدون إزالة الزغب (39.32 %). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب، فقد كان متوسط معدل الحلج الأعلى معنوياً عند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (40.19 %)، تلتها معاملة إضافة السماد الآزوتي على ثلاث دفعات وإزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (39.87 %)، في حين كان متوسط معدل الحلج الأدنى معنوياً لدى معاملة إضافة السماد الآزوتي على دفعتين ومعاملة إزالة الزغب بالطريقة الكيميائية (38.68 %).تُعزى الزيادة في متوسط معدل الحلجعند إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات إلى تأثير الآزوت في زيادة وزن الجوزة الواحدة ووزن الألياف. تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bhati و Singh،2015؛ Gawade

Hamam *et al*.,2021 ؛*et al*.,2014) الذين أشاروا إلى الحصول على غلة عالية من بذور وألياف القطن عند إضافة السماد الآزوتي على دفعات بدلاً من دفعة واحدة.

الجدول (8): تأثير مواعيد إضافة السماد الآزوتي ومعاملات إزالة الزغب من البذور في متوسط معدل الحلج (%).

معاملات مواعيد إضافة السماد الآزوتي	معاملات إزالة الزغب من البذور			المتوسط
	الشاهد	الطريقة الميكانيكية	الطريقة الكيميائية	
N1: دفعة واحدة	139.0	39.34	39.56	**39.30cd**
N2: دفعتين	39.31	39.41	38.68	**39.13bc**
N3: ثلاث دفعات	39.36	39.68	39.87	**39.63ab**
N4: أربع دفعات	39.61	39.72	40.19	**39.84a**
المتوسط	**39.32a**	**39.53a**	**39.57a**	
L.S.D 0.05	**السماد**	**إزالة الزغب**		**التفاعل**
	0.507	**0.439**		**0.878**
CV%	**1.35**			

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

الاستنتاجات

- أدت إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات إلى زيادة ارتفاع النبات، وعدد الأفرع الثمرية في النبات، وعدد ووزن الجوزات المتفتحة، الأمر الذي يسهم في زيادة الغلة في وحدة المساحة من القطن المحبوب نتيجة توفر السماد الآزوتي خلال مراحل نمو النبات المختلفة، وزيادة غلة الالياف ومعدّل تصافي الحليج.
- أدت عملية إزالة الزغب من البذور بالطريقة الكيميائية في تحسين مؤشرات النمو والإنتاجية ، كما أدت إلى زيادة وزن الجوزة وعدد الجوزات المتفتحة، الأمر الذي انعكس إيجاباً على زيادة الإنتاجية من القطن المحبوب والمحلوج في وحدة المساحة.
- أدى التداخل بين إضافة السماد الآزوتي على أربع دفعات مع إزالة الزغب من البذور بالطريقة الكيميائية إلى زيادة عدد الأفرع الثمرية على النبات وزيادة ارتفاع النبات، وعدد الجوزات المتفتحة، ووزن الجوزة المتشكلة، ما ساعد في تشكيل نبات ذو مجموع خضري قادر على الاستفادة من المساحة الغذائية المتاحة للمساهمة في بناء المكونات الثمرية ما ينعكس إيجاباً على الإنتاجية من الألياف والبذور.

شكر وامتنان: نشكر إدارة الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وإدارة مركز بحوث الغاب ،و نحص بالشكر محطة جب رملة لبحوث القطن إدارة و عاملين على جهودهم المضنية في تقديم كل ما يلزم لتنفيذ هذا البحث.

المراجع:

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (2020) الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية في الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

مطر، عمر؛ الجنابي، محسن؛ المعيني، عبد المجيد .(2016). تأثير التسميد النتروجيني والبوتاسي في صفات الحاصل ومكوناته لمحصول القطن (Gossypium hirsutum L.) صنف لاشاتا. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) العدد(4).

Bhalerao،P.D. ; Patil، B.R. ; Ghatol, P.U. and Gawande, P.P.(2010). Effect of spacing and fertilizer levels on seed cotton yield under rainfed condition. Indian J. Agric. Res.، 44 (1) : 74 – 76.

Bhati, A. S., and M. Singh.(2015). Effect of split application of nitrogen and potassium on yield, nutrient uptake and nutrient use efficiency in Bt cotton.Annals of Plant and Soil Research 17 (1): 71-73.

Brown. A. H.(2013).Effects of Sulphuric-Acid Delinting on Cotton Seeds. The university of Chicago press journal, 94(4): 276-284.

Cotton Inc.(2014).Terms and Definitions. Online: http:/www.cottoninc.com/fiber/AgriculturalDisciplines/Cotton seed/ Whole-Cotton seed-Super- Feed/Terms-Definitions/.(Verified August 4،2014).

Gawade, R.T., S.R.Imade, B.A. Gudade and M.R. Thakur.(2014). Effect of fertilizer doses and split application of nitrogen and potassium on productivity, profitability and quality of Bt.Cotton (Gossypium hirsutumL.) under rainfed conditions. Eco. Env. & Cons. 20: 567-572.

Hamam K A, Abdullah S Sh, Hefny Y A M and Siddiq M A. (2021). Effect of nitrogen fertilizer rates and splitting nitrogen on yield and yield components of Egyptian cotton cultivar Giza 90 under surface and drip irrigation systems in newly reclaimed lands. Journal of Sohag Agriscience. 6(2):192-203.

Holt, G., Wedgaertner, T. Wanjura, J. Pelletie, M. Delhom, C. and Duke, S.(2017). "Development and evaluation of a vowel bench-top mechanically delinted cotton seed delinter for cotton breeders." Journal of cotton science، Vol.21، pp.18-28.

Joel Arce .(2019).Evaluation of a mechanical cottonseed delinter for breeders ،Submitted to the Office of Graduate and Professional Studies of Texas A&M University 3-4.

Mohamed Kilanie Adam, Samia Osman Yagoub, Abd Elsalamkamal Abd Elsalam, Atif Ibrahim Abuali.(2016). Response of Sowing Dates، Cultivars and nitrogen application on growth، yield and oil contents of cotton crop (Gossypium hirsutum L) growth at Nuba Mountain. Sch.J .Agric., Vet Sci; 3(5):351-357.

Pandagale, A. D., G. L. Kadam, K. S. Baig and S. S. Rathod.(2018). Effect of Split Application of Fertilizers on Growth, Yield and Economics of Bt Cotton Hybrid under Rainfed Condition. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 6: 373 – 378.

Sattar Muhammad, Muhammad Ehsan Safdar, Nasir Iqbal, Sajad Hussain, MasoodQadir Waqar, M Anjum Ali, Amjed Ali, Muhammad Asghar Ali, Muhammad Arshad Javed. (2017).Timing of nitrogen fertilizer application influences on seed cotton yield, International Journal of Advanced Science and Research. 2(1): 6-9.

Setatou , H.B., and A. D. Simonis . (2009). Effect of time and rate of nitrogen application on cotton. Fertilizer research. 43: 49–53.

Soomro Abdul Wahid، Abdul Razaque Soomro, Rashiduddin Khan, Abdul Sattar Arain, Mohammad Siddique.(2001). Evaluation of Timings of Nitrogen Fertilizer Application for Cotton Production" Pakistan Journal of Biological Sciences 4 (3): 371-373.

Westlake، M. (2001). Final Report on Strategic Crops, sub-sector, p: 39-45.

Effect of Nitrogen Fertilizers Application Time and Methods of Delinting Seeds on the Growth and Productivity of Cotton at AlGhab Region

Hussain Almahasneh [(1)], Ammar Zayoud [(2)] and Wajed Ghanem [(1)*]

(1). Damascus University, Damascus, Syria.

(2). General Commission for Scientific Agricultural Research, Hama ,Syria

(*Corresponding author: Wajed Ghanem, E-mail: ghanem565212@gmail.com)

Received:16/11/2022 Accepted:23/01/2023

Abstract

A field experiment was conducted at AlGhab Research Station affiliated with the General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR). during the growing season 2021, to study the effect of nitrogen fertilizers application time and seed delinting on the growth and productivity of cotton (Variety Aleppo-124). The experiment was laid out according to split plot design with three replications. The statistical analysis results of the experiment clearly indicated to the existence of significant differences ($P \leq 0.05$) among nitrogen fertilizers and cotton seeds delinting treatments with respect to studied traits (plant height, number of fruiting branches, number of bolls per plant, dry weight of boll, cotton seed yield, fiber yield, ginning rate). Application of nitrogen fertilizers at four splits recorded the highest value of studied traits (102.04 cm, 11.04 branch.plant^{-1}, 18.26 bolls.plant^{-1}, 5.80 g, 3115 kg.ha^{-1}, 2064 kg.ha^{-1}, 39.84 % respectively) as compared to other treatments. Regarding seed delinting treatments the chemical method (Using H_2SO_4) recorded significantly the highest values of studied traits (98.67 cm, 10.03 branch.plant^{-1}, 16.07 bolls.plant^{-1}, 5.82 g, 2767 kg.ha^{-1}, 1815 kg.ha^{-1}, 39.57 % respectively) as compared to other treatments. With respect to the interaction between nitrogen fertilizers application time and seed delinting, application of nitrogen fertilizers at four splits with seed delinting using sulphuric acids recorded significantly the highest values of studied treatments (106.19 cm, 12.17 branch.plant^{-1}, 19.36 bolls.plant^{-1}, 5.98 g, 3383 kg.ha^{-1}, 2274 kg.ha^{-1}, 40.19 % respectively) as compared to other interactions.

Keywords: Cotton,Nitrogenfertilizers,Seeddelinting, Seeds yield, Fibreyield