

تأثير التسميد الأخضر والآزوتي في امتصاص ومحتوى النبات من الآزوت وتوزعها على الأجزاء النباتية المختلفة لمحصول القطن ضمن ظروف سهل الغاب

وسيم يوسف عدلة¹، أويديس أرسلان²، عبد الغني خورشيد³

ملخص

نفذ البحث في مركز الغاب للبحوث الزراعية خلال 2009-2010 و 2010-2011 وفق تصميم Split-Plot بثلاثة مكررات. وهدف لدراسة تأثير التسميد الآزوتي المعدني والعضوي وأثرهما على امتصاص ومحتوى النبات من الآزوت للقطن. استخدمت أربعة مستويات من التسميد الآزوتي (0-80-160-240 كغ N/هـ) و خمس معاملات تسميد أخضر بالمحاصيل التالية (GM₀: شاهد بدون محصول، GM₁: محصول الفول، GM₂: محصول البازلاء، GM₃: محصول البيقية، GM₄: خليط من البيقية والشعير). أظهرت النتائج تباين استجابة أجزاء محصول القطن للمعاملات حيث تفوق محتوى الآزوت في الأوراق معنوياً عند كافة مستويات الإضافة للتسميد الآزوتي على الشاهد في مرحلتي الأزهار والنضج وفي الموسمين. في حين كان تأثير التسميد الأخضر والآزوتي غير معنوي بمحتوى الآزوت في الساق والمكونات الثمرية أما الكمية الممتصة لعنصر الآزوت تأثرت بنوعي التسميد معنوياً في جميع أجزاء النبات مقارنة مع الشاهد خلال مرحلة الأزهار في كلا الموسمين، وكانت أفضل معاملة أعطت أعلى إنتاجاً للقطن المحبوب هي المعاملة GM₁N₁₆₀ والتي بلغت (6141.1، 4784.7) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي.

الكلمات الدالة: القطن، تسميد أخضر، الآزوت الممتص

المقدمة

يعدّ القطن *Gossypium hirsutum* من المحاصيل المهمة اقتصادياً، حيث يزرع على مساحات كبيرة في أكثر من (50) دولة (الفارس، 1985). كما يعتبر القطن من أهم محاصيل الألياف في العالم ويعتقد أنه زرع في المناطق الدافئة من العالم في عصور ما قبل التاريخ. فقد وجدت قطع من الملابس القطنية في كهوف المكسيكية يرجع تاريخها

¹ باحث في مركز الغاب للبحوث العلمية الزراعية

² باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

awadisarslan@yahoo.com

³ أستاذ مساعد في قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة - جامعة حلب.

تاريخ استلام البحث 2013/4/28 وتاريخ قبوله 2014/2/25.

إلى حوالي 7000 عام، كما عرفت الملابس القطنية في مصر والباكستان منذ حوالي 3000 عام ق.م وتعتبر الهند التي وجد فيها القطن كمحصول هام منذ حوالي 3000 عام أول بلد تنتشئ صناعة القطن، كما زرع القطن من أجل صناعة الملابس في البرازيل و البيرو والمكسيك منذ مدة طويلة وقبل اكتشاف القارة الأمريكية (غزال، 1990). وتقدر المساحة المزروعة في العالم بنحو 34 مليون هكتار، ويبلغ إجمالي الإنتاج حوالي 45 مليون طن (FAO، 2007). وتتصدر مصر إنتاج القطن في الوطن العربي بنسبة 57%، يليها السودان بنسبة 21%، ثم سورية بنسبة 19% (صبوح وآخرون، 1996).

كما يعد القطن من المحاصيل الاقتصادية الإستراتيجية في القطر العربي السوري، ويعد المادة الأولية لصناعة الغزل وتتراوح الطاقة الإنتاجية بين 800 ألف إلى مليون طن من القطن المحبوب سنوياً (عبد العزيز، 1996)، وقد

باستخدام الأسمدة العضوية ذات المصدر الحيواني أو النباتي ومنها التسميد الأخضر.

تستخدم البقوليات بشكل واسع ضمن الأنظمة الزراعية كمصدر للأزوت للمحاصيل اللاحقة وكذلك للمحافظة على مستويات الأزوت في التربة، وكذلك لخفض متطلبات الطاقة المصروفة بإضافتها كميات من الأزوت للتربة بشكل معنوي (Glasener et al., 2002).

يمكن أن تستخدم البقوليات كسماد أخضر والذي عرف بأنه المحصول الذي يستخدم بشكل رئيسي لتحسين التربة ومصدر للعناصر الغذائية للمحاصيل اللاحقة (Cherr, 2004). أشار (Agustin et al, 1999) أن إتباع أسلوب التسميد الأخضر على المدى الطويل يزيد من المادة العضوية للتربة والكتلة الحيوية الميكروبية وزيادة كفاءة امتصاص الأزوت، كما أن اختيار نوع المحصول البقولي كسماد أخضر يحد من تدهور التربة والقضاء على الحشائش والآفات للمحاصيل (McSorley, 1999 ; Ross et al., 2001). وكقاعدة عامة البقوليات تضمن إمداد المحاصيل التالية بحوالي $4/1 \leftarrow 3/1$ الأزوت اللازم لها وبالتالي الأزوت هو العامل الرئيسي للحد من التسميد المعدني في دورة المحاصيل العضوية وبالتالي إن هدف الإدارة الزراعية في هذه الحالة هو حفظ البقوليات المثبتة للأزوت الجوي عن طريق منع خسائر الأزوت من النظام وتزامن تمعدن الأزوت من مخلفات البقوليات لتوفير إمداد الأزوت للمحصول التالي وفي الوقت المناسب (Mayer. J. 2003). إن إدراج البقوليات في تسلسل المحاصيل يمكن أن تحسن من إنتاجية ألياف القطن، ويمكن خفض التسميد الأزوتي لمحصول القطن اللاحق وذلك عن طريق تثبيت الأزوت الجوي (Hearn, 1986).

على الرغم من أن دخول الأزوت في البقوليات هو بشكل أزوت عضوي إلا أنه يتحول إلى معدني خلال موسم نمو القطن التالي بعد البقول، وبالتالي ستخفض معدلات التسميد المعدني المطلوبة لمحصول القطن المتلاحق (Rochester et al. 1997). حيث أن الانطلاق البطيء للأزوت من البقايا المتحللة للتسميد الأخضر ربما تكون بأفضل وقت لامتصاصه من قبل النبات، ويمكن أن تزيد من

تطورت زراعة القطن في سوريا تطوراً كبيراً فقد كان متوسط مردود الهكتار في القطر عام 1970 وما قبل حوالي 1645 كغ/هـ من القطن المحبوب فتطور هذا المردود ليصل إلى 3.96 طن/هـ في الموسم 2010 حيث بلغت المساحة المزروعة 172 ألف هكتار أعطت إنتاجاً من القطن المحبوب حوالي 274 ألف طن (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2010).

إن من العوامل الأساسية المحددة للوصول إلى الإنتاج الأمثل هي توفر الماء والعناصر الغذائية، لذلك فإن استعمال الماء والأسمدة في الوقت المناسب وبالكميات المثالية يسهم بدرجة كبيرة في زيادة الإنتاجية عندما تكون الظروف الجوية ملائمة للنمو (Krieg, 2000). ويعد الأزوت من أهم العناصر السمدية التي يجب إضافتها للأراضي الزراعية (درمش، 1982)، وتتبع أهميته في كونه أحد الأجزاء العضوية الكثيرة في النباتات حيث يشكل أحد مكونات البروتينات التي لها الدور الأول في نمو وتكاثر الأعضاء الحية حيث يدخل في تركيب الخلية النباتية، ويعد جزءاً مهماً في الكلوروفيل كما يحدد سرعة النمو والإنتاج الحيوي والصفات والكيفية ولهذا يدعى الأزوت المولد الحيوي للنبات (القرواني، 1990). نجم عن الاستخدام المفرط للأسمدة انخفاض في خصائص التربة الخصبية وخاصة انخفاض في نسبة الدبال، ومن جهة أخرى نتج عن الاستخدام المكثف للمواد الكيماوية الأخرى في زراعة القطن (مبيدات، هرمونات) ظهور بعض الأمراض الجلدية من استخدام منسوجاته في الكثير من دول العالم (The ICAC recorder., December 1998). وأكثر من ذلك فإن الاستعمال المفرط للسماد الأزوتي يتطلب تكاليف كبيرة في عملية إنتاج المحصول ويزيد من تلوث النظام البيئي (Fisher and Richter, 1984).

يولي العلماء الآن اهتماماً أكبر للإدارة بالتسميد الأزوتي بسبب العواقب العالمية المترتبة عن انبعاثات غازات الدفيئة، حيث تتفاقم نسبة انبعاثات أكسيد الأزوت نتيجة الاستخدام المفرط للأسمدة الأزوتية والتي يمكن أن تقلل أيضاً إنتاجية المحصول وتأخر الحصاد (Snyder et al. 2007). وبالتالي يتجه العالم حالياً نحو تقانات الزراعة النظيفة، وذلك

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2009-2010 و 2010-2011 في مركز الغاب للبحوث العلمية الزراعية والذي يقع في منتصف سهل الغاب. ويبلغ متوسط الهطل المطري حوالي (650) ملم/سنة .

تتصف التربة بقوامها الطيني. وبدرجة تفاعلها (pH) المتعادلة إلى منخفضة القاعدية، كما تمتاز بمحتواها المتوسط إلى المرتفع من الكربونات الكلية، وهي غير مالحة الجدول (1). كما تتصف التربة بمحتواها المتوسط إلى الجيد من المادة العضوية، وبغناها بالفوسفور القابل للإفادة، و المتوسط من البوتاسيوم القابل للإفادة، لكنها فقيرة بالأزوت المعدني الجدول(2).

كفاءة امتصاص الأزوت وزيادة الإنتاجية للمحصول وانخفاض فقد الأزوت بالغسيل (Bath, 2000 Wivstad, 1997). لذلك قمنا بتنفيذ البحث على مدى موسمين لتحقيق الأهداف الآتية:

- 1- دراسة أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في محتوى أجزاء نبات القطن (أوراق -ساق- مكونات ثمرية) من عنصر الأزوت وفي الكمية الممتصة من الأزوت لهذه الأجزاء في مرحلتي الإزهار والنضج
- 2- دراسة أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في إنتاجية محصول القطن في منطقة الدراسة.

1- مواد وطرائق البحث:

جدول (1): التحليل الميكانيكي والخصائص الكيميائية الأساسية لتربة التجربة قبل الزراعة

| CaCO ₃ % | EC _e mS/cm | pH | التحليل الميكانيكي | | | العمق (سم) | الموسم الزراعي |
|------------------------|--------------------------|------|--------------------|----------|----------|---------------|----------------|
| | | | طين % | سلت % | رمل % | | |
| 29.72 | 0.23 | 7.73 | 44 | 14 | 42 | 30-0 | 2010-2009 |
| 31.42 | 0.24 | 7.85 | 46 | 10 | 44 | 60-30 | |
| 26.32 | 0.18 | 7.62 | 46 | 12 | 42 | 30-0 | 2011-2010 |
| 27.12 | 0.18 | 7.78 | 48 | 10 | 42 | 60-30 | |

جدول (2): الخصائص الخصوبية الأساسية لتربة التجربة قبل الزراعة

| المادة العضوية | N الكلية % | N الأمونيائي | N المعدني | K المتاح | P المتاح | العمق (سم) | الموسم الزراعي |
|----------------|------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|---------------|----------------|
| | | | | | | | |
| 2.28 | 0.112 | 1.15 | 3.45 | 220 | 23.2 | 30-0 | 2010-2009 |
| 2.14 | 0.107 | 1.00 | 1.85 | 210 | 16 | 60-30 | |
| 2.32 | 0.129 | 1.86 | 4.36 | 270 | 22 | 30-0 | 2011-2010 |
| 2.14 | 0.126 | 1.12 | 2.5 | 240 | 18.5 | 60-30 | |

GM₃: سماد أخضر محصول البيقية في فترة الإزهار
GM₄: خليط من محصول البيقية مع محصول حبوب(الشعير)
وأضيف السماد الأزوتي المعدني لمعاملات السماد

تم زراعة الأنواع التالية من محاصيل السماد الأخضر:
GM₀: بدون تسميد عضوي
GM₁: سماد أخضر محصول الفول في فترة الإزهار
GM₂: سماد أخضر محصول البازلاء في فترة الإزهار

الأخضر بالمعدلات الآتية :

| | | |
|----------------|---------|----|
| N ₀ | 0N/هـ | كغ |
| N ₁ | 80N/هـ | كغ |
| N ₂ | 160N/هـ | كغ |
| N ₃ | 240N/هـ | كغ |

وبالتالي يكون عدد المعاملات المستخدمة: $20 = 5 \times 4$ معاملة وبثلاثة مكررات

— عدد القطع التجريبية: $3 \times 20 = 60$ قطعة تجريبية.

— مساحة القطعة التجريبية: $4.5 \times 10 = 45$ م²

نفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة Split plot حيث وزع السماد الأخضر على القطع الرئيسية أما معاملات الأزوت فوزعت عشوائياً على القطع المنشقة . وتم تحليل بيانات التجربة باستخدام برنامج Genestat 7 الإحصائي .

زرعت المحاصيل البقولية دون أية إضافات سمادية في 2009/11/20 وفي 2010/11/10 على اعتبارها ستستخدم كسماد أخضر ولم يجر لها أية مكافحة، ونتيجة امتياز المنطقة بهطول مطري عالي لم يتم ري المحاصيل البقولية وتم قلب هذه المحاصيل في التربة في فترة الإزهار في كلا الموسمين بتاريخ 2010/3/20 و 2011/3/16 ، وبعد قلب السماد الأخضر بـ 35 يوم أضيفت الأسمدة للتربة قبل زراعة محصول القطن (المحصول الرئيسي) بناءً على ضوء تحليل التربة وحسب المعادلات السمادية المعتمدة من قبل وزارة الزراعة في المنطقة، حيث لم تضاف الأسمدة الفوسفورية نتيجة غنى التربة بالفوسفور المتاح، في حين أضيفت الأسمدة البوتاسية بكميات (6،12) كغ/K₂O/هـ في كلا الموسمين على التوالي على شكل سلفات البوتاسيوم (50% K₂O) ، أما الأسمدة الأزوتية أضيفت حسب كل مستوى من مستويات الإضافة على دفعات كالتالي: 20% عند الزراعة - 40% بعد التقريد - 20% عند التبرعم - 20% عند الإزهار وتم تجهيز الأرض قبل الزراعة بإجراء الحراثة المناسبة وقسمت إلى مساكب كل مسكبة تحتوي 6 خطوط، طول الخط 10 م والمسافة بين الخط والأخر 75 سم وبين النبات والأخر 20 سم بحيث تحقق كثافة نباتية 66.666 ألف نبات/هـ وتمت الزراعة باستخدام بذور القطن (السلالة 124). وخلال الموسم تم إجراء

عمليات التعشيب والتقريد والعزيق بشكل يدوي ولم تجر عمليات مكافحة لأن الإصابات الحشرية كانت دون العتبة الاقتصادية.

تم تقدير محتوى أجزاء النباتات البقولية المستخدمة كسماد أخضر من عنصر الأزوت وحساب الكمية الممتصة من الأزوت في هذه المعاملات بعد حش كامل المحصول الأخضر في (فترة الإزهار) وذلك المتواجد فوق سطح التربة وبمساحة 1م² ثم فصله لثلاثة أجزاء (أوراق - ساق - أزهار) ووزنها ثم تجفيفها، ثم يقدر الأزوت في كل جزء في النبات باستخدام جهاز التحليل الآلي (Scalar) وبطريقة الهضم الرطب باستخدام حمض الكبريت المركز والسيلينيوم (Jackson, 1985). وتم تقدير محتوى أجزاء نبات القطن من عنصر الأزوت وحساب الكمية الممتصة من الأزوت في فترتي الإزهار والنضج. وحساب الكمية الممتصة من عنصر الأزوت في كل جزء كغ/هـ = الوزن الجاف كغ/هـ * محتوى الجزء النباتي من الأزوت كغ/هـ . وحسبت إنتاجية محصول القطن المطبق عليه معاملات التجربة .

2- النتائج والمناقشة

1.2- محتوى الأزوت في أجزاء السماد الأخضر والكمية المضافة للتربة بعد قلبه:

يتبين من نتائج الجدول (3) تفوق معاملات التسميد الأخضر (البازلاء ، البيقية ، الفول) في محتوى الأوراق من عنصر الأزوت معنوياً على معاملة الشاهد وعلى معاملة الخليط في موسمي التجارب. حيث تفوقت معاملة التسميد الأخضر بالبازلاء على جميع المعاملات معنوياً حيث بلغ تركيز عنصر الأزوت في الأوراق (5.92 ، 5.65)% على التوالي لموسمي التجارب. كذلك تفوقت معاملة التسميد الأخضر بالفول على جميع المعاملات معنوياً حيث بلغ تركيز عنصر الأزوت في الأوراق (5.12 ، 5.08)% على التوالي لموسمي التجارب. وكذلك تفوقت معاملة التسميد الأخضر بالبيقية على جميع المعاملات معنوياً حيث بلغ تركيز عنصر الأزوت في الأوراق (5.27 ، 5.43)% على التوالي لموسمي التجارب. في حين لم تتفوق معاملة البيقية معنوياً على معاملة الفول. في حين لم تتفوق معاملة البيقية

78.33) كغ/ هـ على التوالي في الموسم الثاني. في حين لم تتفوق معاملة الفول معنوياً على معاملة البقية في الموسم الأول.

أما في حالة الكمية الممتصة في الساق فقد تفوقت معاملة التسميد الأخضر بمحصول البقية على كل من الفول والبازلاء والخليط وكان التفوق بزيادة قدرها (9.67، 24.18، 18.75) كغ/ هـ على التوالي في الموسم الأول، في حين في الموسم الثاني تفوقت معاملة التسميد الأخضر بمحصول الفول على كل من البقية والبازلاء والخليط وكان التفوق بزيادة قدرها (22.15، 6.41، 24.65) كغ/ هـ على التوالي .

على معاملة البازلاء في الموسم الثاني. توافقت هذه النتائج مع (Cherr, 2004) الذي وجد أن بعض البقوليات تنمو بشكل أكبر وتجمع أزوت أكثر من غيرها، وبالتالي تختلف فيما بينها بإنتاج المادة الجافة. وهذا يفيد في اختيار نوع البقول المستخدم كسماد أخضر والمناسب للظروف البيئية للمنطقة. كما تشير نتائج الجدول (3) أن الكمية المثبتة من الأزوت في معاملات التسميد الأخضر جميعها تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد وفي جميع الأجزاء (أوراق - ساق - أزهار)، كما تفوقت معاملة التسميد الأخضر بمحصول الفول على كلاً من البازلاء والخليط في الأوراق وكان التفوق بزيادة قدرها (51.6، 53.21) كغ/ هـ على التوالي في الموسم الأول، وكذلك بلغت الزيادة (60.2)

جدول (3): محتوى الأزوت في أجزاء السماد الأخضر والكمية المضافة للتربة بعد قلبه

| 2010-2011 | | 2009-2010 | | نوع السماد الأخضر | أجزاء النبات |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|
| الممتص من قبل النبات كغ/هـ. | محتوى النبات من الأزوت N% | الممتص من قبل النبات كغ/هـ. | محتوى النبات من الأزوت N% | | |
| 4.65 (89.30%) | 2.83 | 4.54 (52.0%) | 2.47 | بدون سماد أخضر | أوراق |
| 0.29 (5.54%) | 2.83 | 3.68 (42.0%) | 2.47 | (أعشاب شتوية) GM ₀ | ساق |
| 0.27 (5.16%) | 2.83 | 0.52 (6.0%) | 2.47 | | أزهار |
| 116.89 (69.26%) | 5.08 | 94.38 (71.8%) | 5.12 | | أوراق |
| 39.00 (23.11%) | 1.74 | 28.42 (21.6%) | 1.93 | محصول الفول GM ₁ | ساق |
| 12.89 (7.64%) | 4.79 | 8.64 (6.6%) | 4.56 | | أزهار |
| 56.69 (74.17%) | 5.65 | 42.78 (74.3%) | 5.92 | محصول البازلاء GM ₂ | أوراق |
| 16.85 (22.05%) | 2.79 | 13.91 (24.2%) | 3.24 | | ساق |

| 2010-2011 | | 2009-2010 | | نوع السماد الأخضر | أجزاء النبات |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------|
| الممتص من قبل النبات كغ/هـ. | محتوى النبات من الأزوت N% | الممتص من قبل النبات كغ/هـ. | محتوى النبات من الأزوت N% | | |
| 2.89 (3.78%) | 5.93 | 0.86 (1.5%) | 5.97 | محصول البيقية GM ₃ | أزهار |
| 86.86 (71.48%) | 5.43 | 86.39 (68.7%) | 5.27 | | أوراق |
| 32.59 (26.82%) | 3.22 | 38.09 (30.3%) | 3.18 | محصول البيقية GM ₄ | ساق |
| 2.06 (1.69%) | 5.43 | 1.32 (1.1%) | 5.61 | | أزهار |
| 38.56 (72.11%) | 3.74 | 41.17 (67.6%) | 3.85 | (بيقية + شعير) GM ₄ | أوراق |
| 14.35 (26.84%) | 1.51 | 19.34 (31.8%) | 1.67 | | ساق |
| 0.56 (1.05%) | 5.21 | 0.36 (0.6%) | 4.85 | أزهار | |
| LSD_{0.05} | LSD_{0.05} | LSD_{0.05} | LSD_{0.05} | | |
| 13.56 (11.9) | 0.4579 (5.4) | 9.57 (9.4) | 0.5565 (6.5) | | أوراق |
| 4.406 (11.4) | 0.3259 (7.2) | 4.396 (11.3) | 0.4752 (10.1) | | ساق |
| 0.781 (11.1) | 0.762 (8.4) | 0.2373 (5.4) | 0.5979 (6.8) | | أزهار |
| | | | | | C.V% |

للموقع من (المناخ ، تربة، طقس ، التسميد والنظام الزراعي).

2.2- أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في محتوى أجزاء نبات القطن من عنصر الأزوت في مرحلة الإزهار:

يشير الجدول (4) إلى محتوى النبات من عنصر الأزوت وتوزعه على الأنسجة النباتية المختلفة لنبات القطن عند مستويات مختلفة من السماد الأزوتي و أنواع مختلفة من المحاصيل المستخدمة كسماد أخضر عند مرحلة الإزهار. في الموسم الأول 2009-2010 استجاب محتوى

وبالتالي نلاحظ أهمية دراسة كل من تركيز عنصر الأزوت و الكمية الممتصة من عنصر الأزوت و غلة المادة الجافة و إنتاجية الكتلة الحيوية الخضراء للمحاصيل المستخدمة كسماد أخضر وذلك لمعرفة مدى تأقلم هذه المحاصيل والكمية القادرة على إفادتها من الأزوت للمحاصيل اللاحقة وهذا ما أشار إليه (Schomberg et al. 1994) أن تراكم الأزوت وتحرره المتكرر من السماد الأخضر البقولي المتحلل يعتمد على تركيب البقايا و تركيز الأزوت ودرجة الحرارة وإتاحة الماء وإدارة البقايا، وهذا يعتمد على كل من نوع السماد الأخضر و الوضع البيئي

N₂₄₀، في حين وصل أعلى محتوى للازوت في أوراق القطن باستخدام البازلاء كسماد أخضر عند مستوى إضافة 240 كغ N / هـ والذي بلغت عنده 3.10%، وكذلك عند نفس المستوى في كل من معاملة البيقية وكذلك معاملة الخليط حيث بلغت 3.18%، 3.09% على التوالي. أما محتوى الساق من الأزوت فلم يكن هناك تأثير معنوي للتسميد الأخضر وكذلك للتسميد الأزوتي، وكذلك لم يكن هناك تأثير معنوي لكليهما معاً. وكانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى الساق من الأزوت في مرحلة الإزهار هي المعاملة GM₁N₂₄₀ والتي بلغت 1.32%، كذلك سلكت المكونات الثمرية نفس سلوك الساق من حيث التأثير بمعاملات التجربة وكانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى المكونات الثمرية من الأزوت في مرحلة الإزهار هي المعاملة GM₁N₂₄₀ والتي بلغت 2.46%.

الأزوت في أوراق القطن معنوياً بالتسميد الأزوتي مقارنة مع الشاهد، في حين لم يتأثر معنوياً بالتسميد الأخضر. حيث تزايد محتوى الأوراق من الأزوت طردياً بزيادة مستوى الإضافة من السماد الأزوتي، حيث زادت في معاملة الشاهد (بدون تسميد أخضر) من 2.40% عند مستوى الإضافة N₀ إلى 3.03% عند مستوى إضافة N₂₄₀، وهذا يتوافق مع (عبد العزيز، 2008) الذي وجد في تجارب لدراسة تأثير معدلات مختلفة من السماد الأزوتي في بعض الخواص التركيبية لنبات القطن وإنتاجيته ونتيجة هذه الدراسة وجد أن التسميد الأزوتي أدى لزيادة معنوية في محتوى النبات من الأزوت (%) خلال مرحلة الإزهار بزيادة معدل التسميد الأزوتي المضاف.

أما عند استخدام الفول كسماد أخضر فقد زاد محتوى أوراق القطن من الأزوت في مرحلة الإزهار من 2.51% عند مستوى الإضافة N₀ إلى 3.24% عند مستوى إضافة

جدول (4): محتوى الأزوت في الأجزاء المختلفة لنبات القطن في مرحلة الإزهار لموسمي النمو:

| مرحلة الإزهار | | | مرحلة الإزهار | | | | |
|--------------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|-------------|------------------|-------------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | | |
| مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مستويات الأزوت | نوع السماد الأخضر |
| 2.35 | 1.18 | 2.54 | 2.08 | 1.24 | 2.40 | N ₀ | بدون سماد أخضر |
| 2.36 | 1.18 | 2.98 | 2.18 | 1.25 | 2.53 | N ₈₀ | (أعشاب شتوية) |
| 2.38 | 1.21 | 3.09 | 2.23 | 1.28 | 3.00 | N ₁₆₀ | GM ₀ |
| 2.45 | 1.24 | 3.27 | 2.26 | 1.29 | 3.03 | N ₂₄₀ | |
| 2.42 | 1.19 | 2.63 | 2.18 | 1.26 | 2.51 | N ₀ | |
| 2.46 | 1.23 | 3.11 | 2.28 | 1.27 | 2.70 | N ₈₀ | محصول الفول |
| 2.50 | 1.31 | 3.44 | 2.36 | 1.30 | 3.11 | N ₁₆₀ | GM ₁ |
| 2.53 | 1.32 | 3.50 | 2.46 | 1.32 | 3.24 | N ₂₄₀ | |
| 2.38 | 1.21 | 2.60 | 2.15 | 1.25 | 2.57 | N ₀ | محصول البازلاء |
| 2.41 | 1.21 | 2.99 | 2.23 | 1.26 | 2.69 | N ₈₀ | GM ₂ |

| مرحلة الإزهار | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | | |
| مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مستويات الأزوت | نوع السماد الأخضر |
| 2.45 | 1.24 | 3.15 | 2.24 | 1.28 | 3.03 | N ₁₆₀ | |
| 2.47 | 1.24 | 3.34 | 2.28 | 1.29 | 3.10 | N ₂₄₀ | |
| 2.42 | 1.19 | 2.61 | 2.17 | 1.26 | 2.61 | N ₀ | |
| 2.52 | 1.32 | 3.18 | 2.28 | 1.28 | 2.71 | N ₈₀ | محصول البيقية |
| 2.51 | 1.30 | 3.21 | 2.34 | 1.30 | 3.07 | N ₁₆₀ | GM ₃ |
| 2.62 | 1.35 | 3.42 | 2.40 | 1.31 | 3.18 | N ₂₄₀ | |
| 2.41 | 1.20 | 2.57 | 2.16 | 1.26 | 2.51 | N ₀ | |
| 2.39 | 1.19 | 2.86 | 2.22 | 1.26 | 2.63 | N ₈₀ | |
| 2.45 | 1.21 | 3.12 | 2.29 | 1.28 | 2.95 | N ₁₆₀ | (بيقية + شعير) |
| 2.52 | 1.22 | 3.29 | 2.32 | 1.30 | 3.09 | N ₂₄₀ | GM ₄ |
| 0.2479 ^{ns} | 0.0510 [*] | 0.1117 [*] | 0.2457 ^{ns} | 0.0793 ^{ns} | 0.1497 ^{ns} | GM | |
| 0.1765 ^{ns} | 0.0648 ^{ns} | 0.205 ^{**} | 0.1670 ^{ns} | 0.0936 ^{ns} | 0.1510 ^{**} | N | LSD _{0.05} |
| 0.4033 ^{ns} | 0.1324 ^{ns} | 0.408 ^{ns} | 0.3872 ^{ns} | 0.1929 ^{ns} | 0.3184 ^{ns} | GM * N | |
| 9.7 | 7.0 | 9.0 | 9.9 | 9.8 | 7.1 | | C.V% |

في مرحلة الإزهار هي المعاملة GM₃N₂₄₀ والتي بلغت 1.35% ، وكذلك كانت نفس المعاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى المكونات الثمرية من الأزوت في مرحلة الإزهار والتي بلغت 2.62%. جاءت هذه النتائج متوافقة مع ما توصلت له (عثمان ، 2010) والتي وجدت زيادة محتوى النبات من الأزوت N % في معاملة التسميد الأخضر بمحصول الترمس في فترة الإزهار لمحصول البطاطا مقارنة مع معاملة الشاهد بدون تسميد حيث زاد محتوى النبات بالأزوت N من (2.45) % من الوزن الجاف في معاملة الشاهد بدون تسميد إلى (4.07) % من الوزن الجاف في معاملة التسميد الأخضر بمحصول الترمس.

في الموسم الثاني 2010-2011 تأثر محتوى الأوراق من الأزوت معنوياً بالتسميد الأزوتي حيث زاد المحتوى من 2.54% عند معاملة الشاهد GM₀N₀ إلى 3.27% عند معاملة GM₀N₂₄₀ . وكذلك تأثر محتوى الأوراق من الأزوت معنوياً بالتسميد الأخضر وكان أفضل نوع أعطى أعلى قيمة لمحتوى الأوراق من الأزوت في حال عدم إضافة التسميد الأزوتي N₀ هو التسميد الأخضر بمحصول الفول تلاها محصول البيقية ثم محصول البازلاء وأخيراً الخليط من البيقية والشعير. أما في حال الساق والمكونات الثمرية فلم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات في حال التسميد الأزوتي أو في حال التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً وكانت أعلى قيمة لمحتوى الساق من الأزوت

3.2- أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في الكمية الممتصة من عنصر الآزوت وتوزعها على أجزاء نبات القطن في مرحلة الإزهار:

توضح نتائج الجدول (5) الكمية الممتصة من عنصر الآزوت وتوزعه على الأنسجة النباتية المختلفة لنبات القطن عند أنواع السماد الأخضر وعند إضافة مستويات مختلفة من السماد الأزوتي في مرحلة الإزهار. حيث يتبين من النتائج أن الكمية الممتصة من عنصر الآزوت في أوراق القطن قد استجابت بشكل معنوي بمستويات الإضافة من السماد الأزوتي في كلا الموسمين، ففي معاملة شاهد التسميد الأخضر (GM_0) تفوقت مستويات الإضافة (N_{80} ، N_{240} ، N_{160}) معنوياً على معاملة الشاهد N_0 في كلا الموسمين في الكمية الممتصة للآزوت في أوراق القطن، حيث بلغت الزيادة عن الشاهد GM_0N_0 (40.67، 18.7) كغ/هكتار في التوالى في الموسم الأول، وإلى (56.28، 34.79، 17.87) كغ/هكتار على التوالى في الموسم الثاني. كذلك تفوقت المعاملتين (N_{240} ، N_{160}) على المعاملة GM_0N_{80} معنوياً في كلا الموسمين، حيث بلغت الزيادة (37.58، 21.97) كغ/هكتار على التوالى في الموسم الأول، وإلى (35.27، 16.92) كغ/هكتار على التوالى في الموسم الثاني. كذلك تفوقت المعاملة N_{240} على المعاملة GM_0N_{160} معنوياً في كلا الموسمين، حيث بلغت الزيادة (18.35) كغ/هكتار في الموسم الأول، وإلى (18.35) كغ/هكتار في الموسم الثاني. كما استجابت الكمية الممتصة للآزوت في أوراق القطن معنوياً للأنواع المختلفة من المحاصيل المستخدمة كسماد أخضر عند مرحلة الإزهار في كلا الموسمين. حيث بمقارنة معاملات السماد الأخضر عند مستوى إضافة N_0 تفوقت معاملات التسميد الأخضر (الفول، البيقية، الخليط) معنوياً على معاملة الشاهد GM_0N_0 في

الكمية الممتصة للآزوت في أوراق القطن وذلك في كلا الموسمين. حيث بلغت الزيادة عن الشاهد GM_0N_0 (9.47، 15.85، 17.95) كغ/هكتار على التوالى في الموسم الأول، وإلى (5.47، 15.85، 11.57) كغ/هكتار على التوالى في الموسم الثاني. في حين لم تتفوق معنوياً معاملة التسميد الأخضر بمحصول البازلاء GM_2N_0 في الكمية الممتصة للآزوت في الأوراق في الموسم الأول. توضح نتائج الجدول (5) أن التأثير المشترك للتسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً غير معنوي بالنسبة للكمية الممتصة للآزوت في أوراق القطن في كلا الموسمين. سلكت الكمية الممتصة للآزوت في الأجزاء الأخرى لمحصول القطن (ساق، مكونات ثمرية) نفس سلوك الأوراق في تأثرها بمعاملات التجربة، حيث استجابت بشكل معنوي للتسميد الأزوتي وكذلك للتسميد الأخضر مقارنة مع الشاهد، في حين كان التأثير المشترك للتسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً غير معنوي في كلا الموسمين. ففي حالة الكمية الممتصة للآزوت في الساق كانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة للكمية الممتصة للآزوت عند المعاملة GM_1N_{240} في كلا الموسمين والتي بلغت (42.43)، (54.63) كغ/هكتار على التوالى. أما في حالة الكمية الممتصة للآزوت في المكونات الثمرية كانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة للكمية الممتصة للآزوت عند المعاملة GM_3N_{240} في كلا الموسمين والتي بلغت (57.03)، (69.88) كغ/هكتار على التوالى. توافقت مع ما وجدته (Olson and Kurtz 1982) أن معدل السماد الأزوتي الممتص من قبل النبات يعتمد على عدة عوامل مثل المعدلات السماد المستخدمة، الزمن، طريقة الاستخدام، نوع السماد المستخدم، طبيعة التربة والخواص البيولوجية للمحاصيل.

جدول (5): الكمية الممتصة من عنصر الآزوت في الأجزاء المختلفة لنبات القطن في مرحلة الإزهار لموسم النمو:

| مرحلة الإزهار | | | | | | | مستويات الآزوت | نوع السماد الأخضر |
|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--|-------------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | | | |
| مكونات ثمرية كغ/هكتار | ساق كغ/هكتار | أوراق كغ/هكتار | مكونات ثمرية كغ/هكتار | ساق كغ/هكتار | أوراق كغ/هكتار | | | |
| 28.15 | 19.01 | 40.40 | 16.88 | 20.49 | 31.71 | N ₀ | بدون سماد أخضر (أعشاب شتوية) GM ₀ | |
| 43.19 | 30.90 | 58.27 | 37.95 | 22.13 | 50.41 | N ₈₀ | | |
| 51.01 | 34.96 | 75.19 | 41.41 | 28.51 | 72.38 | N ₁₆₀ | | |
| 57.04 | 37.78 | 93.54 | 46.88 | 35.34 | 87.99 | N ₂₄₀ | | |
| 53.17 | 27.16 | 51.97 | 26.24 | 23.30 | 49.66 | N ₀ | محصول الفول GM ₁ | |
| 67.07 | 34.67 | 68.76 | 35.37 | 32.09 | 65.94 | N ₈₀ | | |
| 65.76 | 45.66 | 87.31 | 45.80 | 34.80 | 93.97 | N ₁₆₀ | | |
| 67.25 | 54.63 | 99.74 | 51.97 | 42.43 | 105.46 | N ₂₄₀ | | |
| 30.86 | 23.02 | 51.17 | 20.27 | 18.99 | 36.23 | N ₀ | محصول البازلاء GM ₂ | |
| 45.83 | 29.65 | 70.63 | 39.85 | 26.28 | 55.54 | N ₈₀ | | |
| 55.52 | 37.91 | 81.07 | 42.14 | 29.15 | 81.95 | N ₁₆₀ | | |
| 60.61 | 45.08 | 97.04 | 48.99 | 34.45 | 95.09 | N ₂₄₀ | | |
| 37.57 | 25.37 | 56.25 | 27.20 | 25.59 | 47.56 | N ₀ | محصول البيقية GM ₃ | |
| 50.99 | 40.50 | 67.86 | 43.85 | 29.96 | 66.05 | N ₈₀ | | |
| 65.46 | 41.86 | 79.73 | 51.78 | 35.80 | 91.75 | N ₁₆₀ | | |
| 69.88 | 52.58 | 92.01 | 57.03 | 37.72 | 101.71 | N ₂₄₀ | | |
| 28.40 | 22.56 | 45.87 | 21.67 | 14.32 | 41.18 | N ₀ | (بيقية + شعير) GM ₄ | |
| 44.62 | 29.92 | 64.97 | 32.01 | 25.18 | 59.05 | N ₈₀ | | |
| 57.84 | 35.46 | 75.90 | 40.93 | 31.10 | 72.44 | N ₁₆₀ | | |
| 59.41 | 43.75 | 93.69 | 46.95 | 35.47 | 89.90 | N ₂₄₀ | | |
| 5.648** | 0.748** | 3.991* | 5.938* | 3.609* | 7.19* | GM | | |
| 3.968** | 2.435** | 3.905** | 3.322** | 2.448** | 6.38** | N | LSD _{0.05} | |
| 9.101 ^{ns} | 4.755 ^{ns} | 8.276 ^{ns} | 8.296 ^{ns} | 5.680 ^{ns} | 13.78 ^{ns} | GM *N | | |
| 10.2 | 9.2 | 7.2 | 11.5 | 11.3 | 12.3 | | C.V% | |

4.2- أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في محتوى أجزاء نبات القطن من عنصر الأزوت في مرحلة النضج:

يشير الجدول (6) إلى محتوى النبات من عنصر الأزوت وتوزعه على الأنسجة النباتية المختلفة للقطن عند مستويات مختلفة من السماد الأزوتي و أنواع مختلفة من المحاصيل المستخدمة كسماد أخضر عند مرحلة النضج. في الموسم الأول 2009-2010 لم يتأثر معنوياً محتوى الأزوت في أوراق القطن بالتسميد الأخضر، وكذلك كان التأثير المشترك للتسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً غير معنوي. في حين استجاب محتوى الأزوت في الأوراق معنوياً بالتسميد الأزوتي مقارنة مع الشاهد ، حيث تزايد محتوى الأوراق من الأزوت طردياً بزيادة مستوى الإضافة من السماد الأزوتي . حيث زادت في معاملة الشاهد (بدون تسميد أخضر) من 1.92% عند مستوى الإضافة N0 إلى 2.07% عند مستوى الإضافة N₈₀، ثم ازدادت إلى 2.13% عند مستوى إضافة N₁₆₀ ووصلت إلى 2.21% عند مستوى إضافة N₂₄₀. وكان أفضل مستوى اعطى أعلى محتوى للأزوت في الأوراق عند استخدام كلاً من (الفول، البازلاء، البيقية، الخليط) كسماد أخضر فقد عند مستوى إضافة N₂₄₀ حيث بلغت (2.26، 2.32، 2.34، 2.29) % على التوالي.

أما محتوى الساق من الأزوت فلم يكن هناك تأثير معنوي للتسميد الأخضر وكذلك للتسميد الأزوتي ، وكذلك لم يكن هناك تأثير معنوي لكليهما معاً. وكانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى الساق من الأزوت في مرحلة النضج هي المعاملة GM₃N₂₄₀ والتي بلغت 1.22% .

وكذلك لم يكن هناك تأثير معنوي للتسميد الأخضر وكذلك للتسميد الأزوتي على محتوى المكونات الثمرية من الأزوت وكانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى المكونات الثمرية من الأزوت في مرحلة النضج هي المعاملة GM₂N₂₄₀ والتي بلغت 1.37% .

في الموسم الثاني 2010-2011 لم يتأثر محتوى أجزاء نبات القطن من عنصر الأزوت (أوراق، ساق، مكونات الثمرية) معنوياً بأي من التسميد الأزوتي أو التسميد الأخضر وكانت الفروق بين المعاملات غير معنوية وأفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى عنصر الأزوت في كلاً من (الأوراق، الساق) هي المعاملة GM₃N₂₄₀ والتي بلغت (2.25، 1.25) % على التوالي. في حين كانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة لمحتوى المكونات الثمرية من الأزوت في مرحلة النضج هي المعاملة GM₂N₂₄₀ والتي بلغت 1.41% .

جدول (6): محتوى الأزوت في الأجزاء المختلفة لنبات القطن في مرحلة النضج لموسمي النمو:

| مرحلة النضج | | | | | | | |
|-----------------|--------|----------|-----------------|--------|----------|-------------------|-----------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | نوع السماد الأخضر | مستويات الأزوت |
| مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | | |
| 1.25 | 1.15 | 1.87 | 1.19 | 1.17 | 1.92 | N ₀ | بدون سماد أخضر |
| 1.29 | 1.19 | 1.96 | 1.26 | 1.18 | 2.07 | N ₈₀ | (أعشاب شتوية) |
| 1.32 | 1.21 | 2.00 | 1.30 | 1.19 | 2.13 | N ₁₆₀ | GM ₀ |
| 1.34 | 1.23 | 2.16 | 1.27 | 1.19 | 2.21 | N ₂₄₀ | |
| 1.29 | 1.20 | 2.10 | 1.23 | 1.18 | 2.08 | N ₀ | محصول الفول |
| 1.34 | 1.22 | 2.15 | 1.28 | 1.19 | 2.12 | N ₈₀ | GM ₁ |

| مرحلة النضج | | | | | | | نوع السماد الأخضر |
|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | مستويات الأزوت | |
| مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | مكونات ثمرية N% | ساق N% | أوراق N% | | |
| 1.36 | 1.24 | 2.22 | 1.33 | 1.17 | 2.18 | N ₁₆₀ | |
| 1.36 | 1.21 | 2.25 | 1.31 | 1.19 | 2.26 | N ₂₄₀ | |
| 1.24 | 1.17 | 2.01 | 1.25 | 1.20 | 1.98 | N ₀ | |
| 1.31 | 1.16 | 2.10 | 1.29 | 1.20 | 2.09 | N ₈₀ | |
| 1.35 | 1.20 | 2.23 | 1.30 | 1.21 | 2.27 | N ₁₆₀ | |
| 1.41 | 1.21 | 2.24 | 1.37 | 1.20 | 2.32 | N ₂₄₀ | |
| 1.28 | 1.19 | 2.08 | 1.24 | 1.22 | 2.06 | N ₀ | |
| 1.31 | 1.21 | 2.17 | 1.27 | 1.19 | 2.15 | N ₈₀ | |
| 1.36 | 1.23 | 2.20 | 1.29 | 1.21 | 2.23 | N ₁₆₀ | |
| 1.38 | 1.25 | 2.25 | 1.36 | 1.22 | 2.34 | N ₂₄₀ | |
| 1.27 | 1.21 | 1.91 | 1.20 | 1.19 | 1.96 | N ₀ | |
| 1.28 | 1.19 | 1.96 | 1.25 | 1.19 | 2.08 | N ₈₀ | |
| 1.34 | 1.22 | 2.03 | 1.27 | 1.18 | 2.20 | N ₁₆₀ | |
| 1.37 | 1.24 | 2.07 | 1.29 | 1.17 | 2.29 | N ₂₄₀ | |
| 0.144 ^{ns} | 0.097 ^{ns} | 0.253 ^{ns} | 0.144 ^{ns} | 0.0739 ^{ns} | 0.102 ^{ns} | GM | |
| 0.1114 ^{ns} | 0.085 ^{ns} | 0.158 ^{ns} | 0.0852 ^{ns} | 0.0463 ^{ns} | 0.127 ^{**} | N | |
| 0.2484 ^{ns} | 0.1847 ^{ns} | 0.377 ^{ns} | 0.2079 ^{ns} | 0.1104 ^{ns} | 0.261 ^{ns} | GM *N | |
| 11.3 | 9.5 | 10.1 | 8.9 | 5.2 | 8.0 | C.V% | |

القطن من خلال كمية الأزوت التي تحتويها معنوياً للأنواع المختلفة من المحاصيل المستخدمة كسماد أخضر عند مرحلة النضج في كلا الموسمين، حيث بمقارنة معاملات السماد الأخضر عند مستوى إضافة N₀ تفوقت معاملات التسميد الأخضر (الفول ، البيقية ، البازلاء) معنوياً على معاملة الشاهد GM₀N₀ في كمية الممتصة للأزوت في أوراق القطن وذلك في كلا الموسمين.

5.2- أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في الكمية الممتصة من عنصر الأزوت وتوزعها على أجزاء نبات القطن في مرحلة النضج:

توضح نتائج الجدول (7) الكمية الممتصة من عنصر الأزوت وتوزعه على الأنسجة النباتية المختلفة لنبات القطن عند أنواع السماد الأخضر وعند إضافة مستويات مختلفة من السماد الأزوتي في مرحلة النضج. حيث استجابت أوراق

الموسم الأول، والى (43.23،24.07،14.76) كغ/هكتار على التوالي في الموسم الثاني. كذلك تفوقت المعاملتين (N_{240} ، N_{160}) على المعاملة GM_0N_{80} معنوياً في كلا الموسمين، حيث بلغت الزيادة (25.8،12.38) كغ/هكتار على التوالي في الموسم الأول، والى (28.47،9.31) كغ/هكتار على التوالي في الموسم الثاني. توضح نتائج الجدول (7) أن التأثير المشترك للتسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً غير معنوي بالنسبة للكمية الممتصة للازوت في أوراق القطن في كلا الموسمين.

سلكت الكمية الممتصة للازوت في المكونات الثمرية نفس سلوك الأوراق في تأثرها بمعاملات التجربة ، حيث استجابت بشكل معنوي للتسميد الأزوتي وكذلك للتسميد الأخضر مقارنة مع الشاهد ، في حين كان التأثير المشترك للتسميد الأخضر والتسميد الأزوتي معاً غير معنوي في كلا الموسمين.

حيث بلغت الزيادة عن الشاهد GM_0N_0 (14.82،10.73،15.11) كغ/هكتار على التوالي في الموسم الأول، والى (13.61، 10.83،14.07) كغ/هكتار على التوالي في الموسم الثاني. في حين لم تتفوق معنوياً معاملة التسميد الأخضر بمحصول الخليلط GM_4N_0 في الكمية الممتصة للازوت في الأوراق في كلا الموسمين، حيث بلغت الزيادة عن الشاهد GM_0N_0 (2.03،4.11) كغ/هكتار في كلا الموسمين على التوالي. كما استجابت الكمية الممتصة للازوت في أوراق القطن بشكل معنوي بمستويات الإضافة من السماد الأزوتي في كلا الموسمين، ففي معاملة شاهد التسميد الأخضر (GM_0) تفوقت مستويات الإضافة (N_{240} ، N_{160} ، N_{80}) معنوياً على معاملة الشاهد N_0 في كلا الموسمين في الكمية الممتصة للازوت في أوراق القطن، حيث بلغت الزيادة عن الشاهد GM_0N_0 (41.48، 28.06،15.68) كغ/هكتار على التوالي في

جدول (7): الكمية الممتصة من عنصر الآزوت في الأجزاء المختلفة لنبات القطن في مرحلة النضج لموسمي النمو:

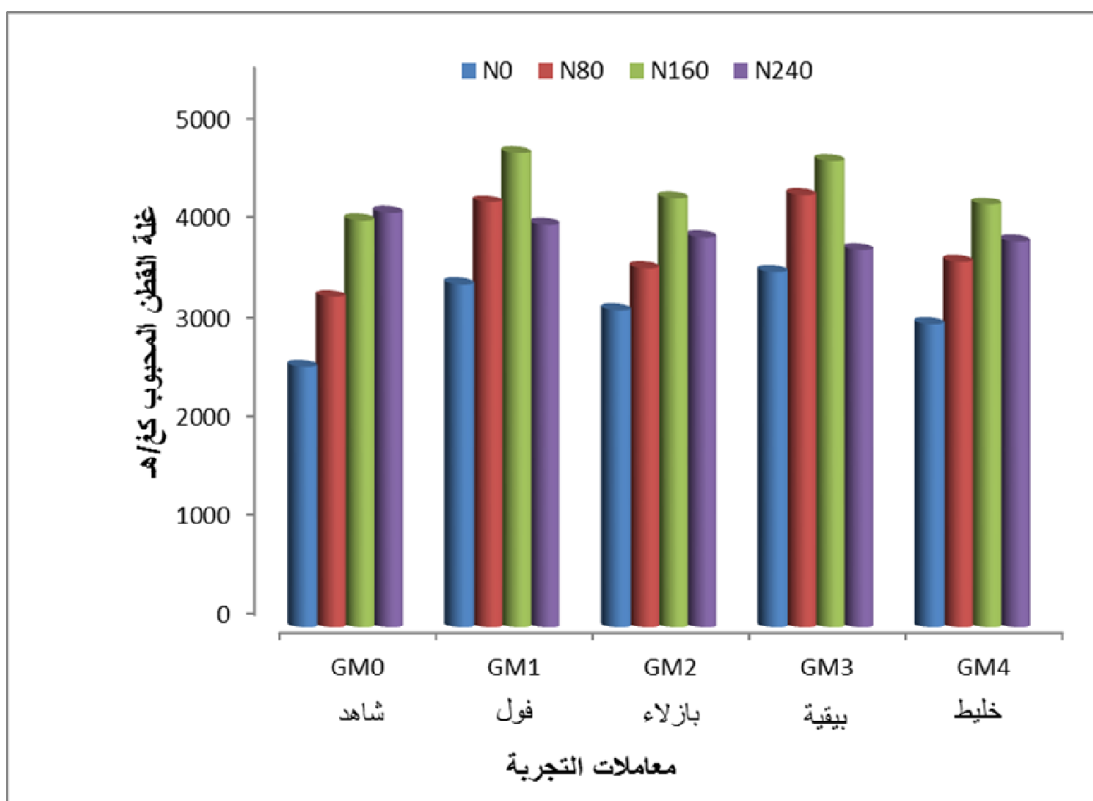
| مرحلة النضج | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|--------------|-----------|----------|----------------|-------------------|
| 2010-2011 | | | | 2009-2010 | | | |
| مكونات ثمرية | ساق | أوراق | مكونات ثمرية | ساق | أوراق | مستويات الآزوت | نوع السماد الأخضر |
| كغ/هكتار | كغ/هكتار | كغ/هكتار | كغ/هكتار | كغ/هكتار | كغ/هكتار | | |
| 58.21 | 30.15 | 41.98 | 54.75 | 26.67 | 38.34 | N_0 | بدون سماد أخضر |
| 88.68 | 40.12 | 56.74 | 78.10 | 38.85 | 54.02 | N_{80} | (أعشاب شتوية) |
| 110.14 | 46.94 | 66.05 | 92.84 | 48.82 | 66.40 | N_{160} | GM_0 |
| 124.26 | 48.85 | 85.21 | 100.58 | 58.31 | 79.82 | N_{240} | |
| 80.10 | 35.89 | 56.05 | 62.39 | 34.07 | 53.45 | N_0 | |
| 106.86 | 44.81 | 70.87 | 89.27 | 43.42 | 65.46 | N_{80} | محصول الفول |
| 130.42 | 49.52 | 77.08 | 106.84 | 54.68 | 74.31 | N_{160} | GM_1 |
| 146.34 | 51.04 | 97.97 | 109.56 | 61.65 | 90.30 | N_{240} | |
| 71.13 | 34.39 | 52.81 | 51.63 | 30.58 | 49.07 | N_0 | محصول البازلاء |
| 101.51 | 41.49 | 66.87 | 84.69 | 40.08 | 56.29 | N_{80} | GM_2 |
| 117.57 | 46.03 | 84.26 | 96.24 | 51.39 | 72.54 | N_{160} | |

| مرحلة النضج | | | | | | | نوع السماد الأخضر |
|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------|
| 2010-2011 | | | 2009-2010 | | | مستويات الأزوت | |
| مكونات ثمرية كغ/هكتار | ساق كغ/هكتار | أوراق كغ/هكتار | مكونات ثمرية كغ/هكتار | ساق كغ/هكتار | أوراق كغ/هكتار | | |
| 147.45 | 49.93 | 87.83 | 106.56 | 55.32 | 85.89 | N ₂₄₀ | محصول البيقية GM ₃ |
| 77.27 | 35.42 | 55.59 | 56.81 | 32.71 | 53.16 | N ₀ | |
| 102.84 | 43.25 | 71.75 | 88.35 | 42.71 | 62.56 | N ₈₀ | |
| 124.55 | 47.72 | 77.96 | 98.36 | 55.88 | 74.90 | N ₁₆₀ | |
| 146.74 | 51.57 | 93.26 | 107.75 | 63.51 | 87.80 | N ₂₄₀ | |
| 63.78 | 33.26 | 44.01 | 53.80 | 27.66 | 42.45 | N ₀ | (بيقية + شعير) GM ₄ |
| 90.67 | 40.86 | 62.26 | 81.19 | 40.27 | 53.64 | N ₈₀ | |
| 111.26 | 47.22 | 72.34 | 93.33 | 50.08 | 69.09 | N ₁₆₀ | |
| 135.68 | 51.12 | 79.51 | 102.56 | 56.50 | 81.40 | N ₂₄₀ | |
| 3.86 ^{**} | 3.611 ^{ns} | 5.052 ^{**} | 5.024 [*] | 4.581 ^{ns} | 6.327 [*] | GM | |
| 6.57 ^{**} | 3.014 ^{**} | 3.687 ^{**} | 4.076 ^{**} | 3.673 ^{**} | 4.679 ^{**} | N | LSD _{0.05} |
| 13.12 ^{ns} | 6.597 ^{ns} | 8.361 ^{ns} | 8.983 ^{ns} | 8.119 ^{ns} | 10.57 ^{ns} | GM *N | |
| 8.3 | 9.3 | 7.1 | 6.4 | 10.8 | 9.6 | | C.V% |

المحبوب (كغ / هـ) : تظهر نتائج التحليل الإحصائي في الشكل (1) زيادة غلة القطن المحبوب وبشكل معنوي جداً للتسميد الأزوتي مقارنة مع معاملة الشاهد N₀. حيث في الموسم الأول ازدادت الإنتاجية طردياً بزيادة التسميد الأزوتي حتى المستوى 240 كغ N/هـ. حيث تبين عند عدم استخدام التسميد الأخضر GM₀ زادت الإنتاجية معنوياً في المعاملات N₈₀ و N₁₆₀ و N₂₄₀ مقارنة مع الشاهد N₀، ووصلت الزيادة إلى (709.6، 1468، 1543.9) كغ/هـ على التوالي، كما أنه قد زادت الإنتاجية معنوياً في المعاملتين N₁₆₀ و N₂₄₀ مقارنة مع المعاملة N₈₀ ووصلت الزيادة إلى (758.4، 834.3) كغ/هـ على التوالي، في حين لم تتفوق المعاملة N₂₄₀ على المعاملة N₁₆₀.

حيث كانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة للكمية الممتصة للأزوت في المكونات الثمرية عند المعاملة GM₁N₂₄₀ في الموسم الأول والتي بلغت (109.56) كغ/هكتار، و عند المعاملة GM₂N₂₄₀ في الموسم الثاني والتي بلغت (147.45) كغ/هكتار. في حين كان التأثير معنوي فقط للتسميد الأزوتي على الكمية الممتصة للأزوت في الساق و كانت أفضل معاملة أعطت أعلى قيمة للكمية الممتصة للأزوت عند المعاملة GM₃N₂₄₀ والتي بلغت (63.51، 51.57) كغ/هكتار في كلا الموسمين على التوالي.

6.2- أثر التسميد الأخضر والتسميد الأزوتي في غلة القطن المحبوب كغ/هـ:
أ - تأثير مستويات التسميد الأزوتي في غلة القطن

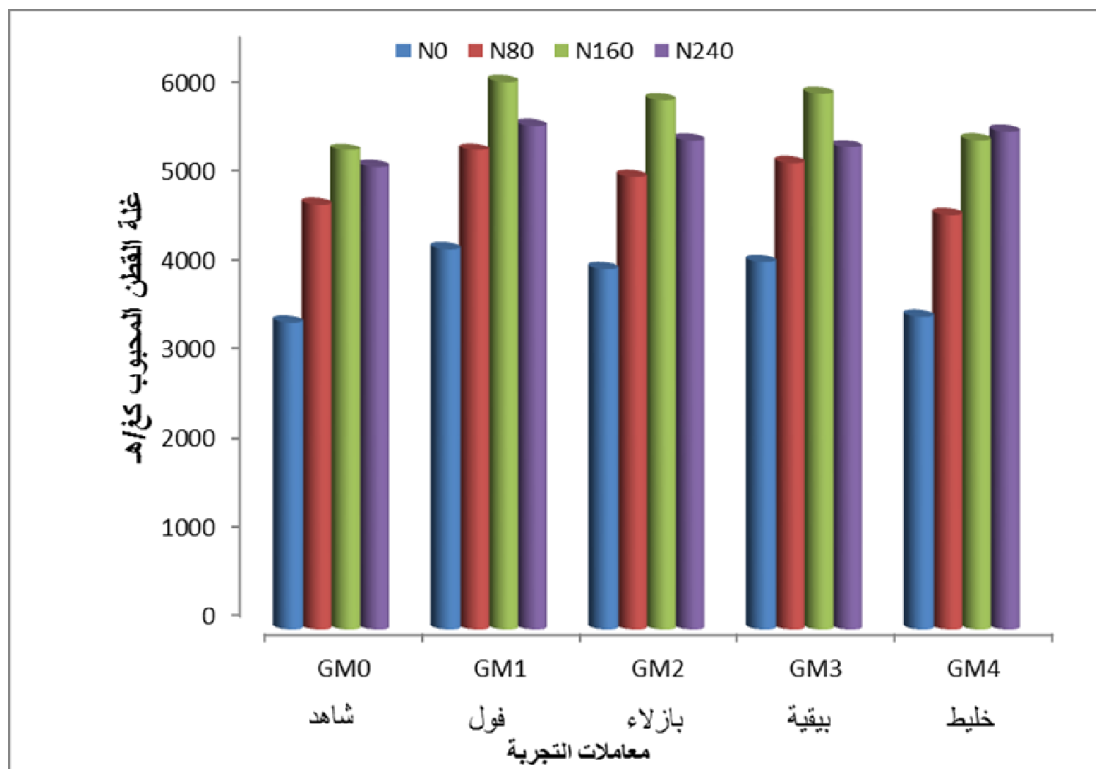


| CV% | GM. N * | N ** | GM * | |
|-----|---------|-------|-------|--------|
| 7.4 | 515.0 | 213.0 | 352.2 | LSD 5% |

الشكل (1): تأثير التسميد الأخضر والآزوتي في غلة القطن المحبوب (كغ/هـ) موسم 2009-2010

وقد لوحظ في الموسم الثاني في الشكل (2) استجابة غلة القطن المحبوب وبشكل معنوي جداً للتسميد الآزوتي مقارنة مع معاملة الشاهد N_0 ، كذلك زادت الإنتاجية معنويًا في المعاملات N_{80} و N_{160} و N_{240} مقارنة مع الشاهد N_0 ، الزيادة إلى (1318.6، 1932، 1744.5) كغ/هـ على التوالي، كما أنه قد زادت الإنتاجية معنويًا في المعاملتين N_{160} و N_{240} مقارنة مع المعاملة N_{80} ، حيث انخفضت الإنتاجية بشكل غير معنوي عند المعاملة N_{240} مقارنة مع المعاملة N_{160} حيث وصل النقص (187.5) كغ/هـ.

وقد لوحظ في الموسم الثاني في الشكل (2) استجابة غلة القطن المحبوب وبشكل معنوي جداً للتسميد الآزوتي مقارنة مع معاملة الشاهد N_0 ، كذلك زادت الإنتاجية معنويًا في المعاملات N_{80} و N_{160} و N_{240} مقارنة مع الشاهد N_0 ، الزيادة إلى (1318.6، 1932، 1744.5) كغ/هـ على التوالي، كما أنه قد زادت الإنتاجية معنويًا في المعاملتين N_{160} و N_{240} مقارنة مع المعاملة N_{80} ، حيث انخفضت الإنتاجية بشكل غير معنوي عند المعاملة N_{240} مقارنة مع المعاملة N_{160} حيث وصل النقص (187.5) كغ/هـ.



| CV% | GM. N ^{ns} | N ^{**} | GM [*] | |
|-----|---------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 8.8 | 684.9 | 330.8 | 290.1 | LSD 5% |

الشكل (2): تأثير التسميد الأخضر والآزوتي في غلة القطن المحبوب (كغ/هـ) موسم 2010-2011

آزوتي.

ب - تأثير انواع السماد الأخضر في غلة القطن المحبوب (كغ / هـ): تظهر النتائج الواردة في الشكلين (1،2) زيادة معنوية في غلة القطن المحبوب (كغ / هـ) في المعاملات المسمدة بأنواع مختلفة من السماد الأخضر. واختلفت هذه الزيادة بحسب نوع السماد الأخضر المستخدم. وبمقارنة الانواع في حال عدم اضافة السماد الآزوتي N₀ فيما بينها تفوقت المعاملة GM₁ المستخدم فيها محصول الفول كسماد أخضر معنوياً على معاملة الشاهد GM₀ حيث وصلت الزيادة فيها عن الشاهد N₀ إلى (836.2، 817.5) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي. كما تفوقت المعاملة GM₁ المستخدم فيها محصول الفول كسماد أخضر معنوياً

أكدت الكثير من الأبحاث هذه النتائج وبينت أثر التسميد الآزوتي على إنتاجية القطن، حيث وجد (Lombin and Mustafa., 1980) إن أفضل إنتاجية من القطن المحبوب تم الحصول عليه عند إضافة (27) كغ N/هكتار مع 10 كغ P205 / هكتار، وكذلك جميع الأبحاث التالية (1992، Palomo et 1999، Eid et al., 1995، Brar et al., 1998، al., Wright et al., 2008، عبد العزيز، 2004، الفارس وآخرون، 2004، جانات، 2011) وتمت هذه التجارب والأبحاث في مناطق عديدة وعلى أصناف مختلفة من القطن في سوريا وفي مناطق أخرى في العالم، وجميعها أكدت بنتائجها زيادة إنتاجية محصول القطن بزيادة مستويات التسميد الآزوتي مقارنة مع الشاهد بدون تسميد

على أعلى إنتاجية . وكذلك وجد (Hearn, 1986) إن إدراج البقوليات في تسلسل المحاصيل يمكن أن تحسن من إنتاجية القطن وتخفض من التسميد الأزوتي ، كذلك اثبت كلا من (Hearn , 1986 ، Rochester et al., 2001) ، Boquet et al. ، Millhollon and Melville, 1991 (1994) أن التسميد الأخضر يزيد من إنتاجية القطن المزروع بعدها وذلك مقارنة مع الشاهد بدون تسميد أخضر. إن التأثير المشترك بين المستويات المضافة من التسميد الأزوتي والتسميد الأخضر بأنواع مختلفة من السماد الأخضر كان معنوي في الموسم الأول، وكانت أفضل معاملة أعطت أكبر غلة للقطن المحبوب بالتسميد الأزوتي والتسميد الأخضر معاً في الموسمين كانت المعاملة GM_1N_{160} والتي بلغت (6141.1،4784.7) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي. وتلتها المعاملة GM_3N_{160} والتي بلغت (6012.2،4698.3) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي.

3- الاستنتاجات:

1- تفوق محصول الفول على غيره من المحاصيل المستخدمة كتسميد أخضر في كمية الأزوت التي أعيدت للتربة بعد قلب المحصول في التربة، تلاها محصول البقية وبعدها محصول البازلاء .

2- استجاب محصول القطن بشكل معنوي للتسميد الأزوتي وللتسميد الأخضر، بالمقارنة مع الشاهد (بدون تسميد). وكانت أفضل معاملة حققت أعلى إنتاج GM_1N_{160} حيث بلغت الإنتاجية 6141، 4784 كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي، وبزيادة معنوية مقدارها (82.29، 78.48 %) عن معاملة الشاهد. كذلك تفوقت معنوياً على جميع المعاملات الأخرى ما عدا المعاملة GM_1N_{160} حيث كانت الزيادة غير معنوية.

3- تفوق محتوى الأزوت في الأوراق معنوياً عند كافة مستويات الإضافة للتسميد الأزوتي في مرحلتي الأزهار والنضج وفي كلا الموسمين وذلك مقارنة مع الشاهد (بدون تسميد). في حين كانت الزيادة الحاصلة بالتسميد الأخضر غير معنوية .

4- كان تأثير التسميد الأخضر وكذلك التسميد الأزوتي

على معاملة GM_2 المستخدم فيها البازلاء كسماد أخضر في الموسم الأول فقط ولم تتفوق معنوياً في الموسم الثاني حيث وصلت الزيادة فيها عن GM_2 إلى (264.6 ، 218.6) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي، وكذلك تفوقت المعاملة GM_1 المستخدم فيها محصول الفول كسماد أخضر معنوياً على معاملة GM_4 المستخدم فيها خليط من (الشعير + البقية) كسماد أخضر حيث وصلت الزيادة فيها عن GM_4 إلى (402.7 ، 754.1) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي . في حين لم تتفوق المعاملة GM_1 معنوياً على معاملة GM_3 المستخدم فيها البقية كسماد أخضر في كلا الموسمين. كذلك تفوقت معنوياً المعاملة GM_3 المستخدم فيها محصول البقية كسماد أخضر على كل من معاملة الشاهد GM_0 ومعاملة الخليط GM_4 حيث وصلت الزيادة إلى (956.3، 522.8) كغ/هـ على التوالي في الموسم الأول و إلى (677.6، 614.2) كغ/هـ على التوالي في الموسم الثاني، كما يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة GM_3 المستخدم فيها محصول البقية كسماد أخضر والمعاملة GM_2 المستخدم فيها البازلاء كسماد أخضر في الموسم الثاني .

في حين تفوقت المعاملة GM_2 المستخدم فيها محصول البازلاء كسماد أخضر معنوياً على الشاهد حيث وصلت الزيادة (571.6 ، 598.9) كغ/هـ في كلا الموسمين على التوالي، وكذلك لوحظ تفوق المعاملة GM_2 معنوياً على المعاملة GM_4 المستخدم فيها محصول الخليط من محصولي (الشعير + البقية) كسماد أخضر في الموسم الثاني فقط ووصلت الزيادة إلى (535.5) كغ/هـ ، أما المعاملة GM_4 المستخدم فيها محصول الخليط من محصولي (الشعير + البقية) كسماد أخضر لم تتفوق معنوياً على الشاهد في الموسم الثاني.

توافقت هذه النتائج مع العديد من الباحثين الذين نفذوا تجارب على التسميد الأخضر وأثره على إنتاجية القطن فقد وجد (Van Santen and Reeves, 2003) أن أعلى إنتاجية للقطن المزروع بعد الترمس الأبيض تم الحصول عليها عند تطبيق 34 كغ/هكتار، في حين احتاج القطن المزروع بعد محصول شتوي 102 كغ/هكتار للحصول

نقترح بمتابعة الدراسة باستخدام التسميد بأنواع مختلفة من البقوليات والمحاصيل الأخرى المستخدمة كسماد أخضر مثل الترمس والبرسيم.

3 - الاستمرار بالأبحاث حول معرفة التغيرات الحاصلة في التربة نتيجة الإضافات العضوية والمعدنية والتي تقود في النهاية إلى ترشيد التسميد المعدني وتحسين الإنتاج كما ونوعاً في آن معاً.

كلمة شكر:

الباحثون يشكرون الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ممثلة بمديرها العام على دعمه المستمر لمسيرة البحث العلمي وتحمل القسم الأكبر من تكاليف إنجاز البحث. كما يمتد الشكر لمشروع "مبادرة المياه وسبل العيش في الشرق الأوسط" للدعم المادي الجزئي والدعم العلمي من ايكاردا.

الزراعة.

صبوح محمود، نمر يوسف، 1996. *محاصيل الألياف الجزء النظري*. منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، 207-53-57.

عبد العزيز محمد، 1996- *محاصيل الألياف وتكنولوجياها الجزء النظري*. كلية الزراعة، جامعة تشرين، 14.

عبد العزيز، محمد . 2008 - تأثير السماد الأزوتي في بعض الخواص التركيبية لنبات القطن وإنتاجيته - *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية* - سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) - العدد 1 ص 67 - 77 لعام 2008.

عثمان، جنان (2010): أثر التسميد الأخضر بنبات الترمس *Lupinus albus L.* في تحسين بعض خواص التربة ونمو وإنتاج محصول البطاطا الربيعي تحت ظروف المنطقة الساحلية ، أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة تشرين، 134 صفحة.

غزال، حسن محمود. 1990. *تربية المحاصيل الحقلية*. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب.

معنوياً في الكمية الممتصة لعنصر الازوت في جميع أجزاء النبات (أوراق -ساق- مكونات ثمرية) في مرحلة الازهار في كلا الموسمين.

5- لم يكن تأثير التسميد الأخضر معنوياً في مرحلة النضج بالنسبة للكمية الممتصة لعنصر الازوت في ساق القطن فقط وفي كلا الموسمين، وذلك مقارنة مع الشاهد بدون تسميد.

4- المقترحات:

1 - ينصح في ظروف مشابهة لظروف الدراسة استخدام التسميد الأخضر بمحصول الفول أو محصول البيقية مع إضافة السماد الأزوتي على يوريا 46 % N بمعدل 160 كغ N/هـ.

2 - نظراً للأهمية الكبيرة للتسميد الأخضر كخطوة للتوجه للزراعة العضوية بالتقليل من التسميد المعدني

المراجع

المراجع العربية

الفارس عباس، 1985- *إنتاج المحاصيل الحقلية*. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب، كلية الزراعة. الفارس، عباس؛ خصر، خالد؛ بعاج، فريد (2004). *دراسة نمو وتطور وإنتاجية صنف القطن رقة 5 تحت تأثير مستويات مختلفة من الري والتسميد الأزوتي في محافظة الرقة* (سلسلة العلوم الزراعية، العدد 49 لعام 2004 . القرواني محي الدين -1990. *الخصوية وتغذية النبات*. منشورات جامعة حلب. المجموعة الإحصائية السورية. 2010- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

جانان، مصدق؛ السلتي، نايف؛ كلحوت، عبد الرحمن (2011). *تأثير السماد الأزوتي ونظامي ري في إمتصاص ومعدل الإستفادة من الأزوت وإنتاج القطن، الندوة الإقليمية حول مفهوم الاستخدام المستدام للتربة الزراعية "جودة التربة"*، جامعة تشرين 9-10/5/2011.

درمش، محمد خلدون؛ القرواني، محي الدين؛ (1982). *أساسيات علم التربة*، منشورات جامعة حلب - كلية

المراجع الأجنبية

- Agustin, E.O., Ortal, C.I. Pascua, S.R. Santa Cruz, Jr., P.C. Padre, A.T., Ventura, W.B., Obien, S.R. and Ladha. J.K. 1999. Role of indigo in improving the productivity of rainfed lowland rice-based cropping systems. *Exp. Agric.* 35:201-210.
- Bath, B. 2000. Matching the availability of N mineralised from crops with the N-demand of field vegetables. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Science. Uppsala.
- Boquet, D. J., Moser E. B. and Breitenbeck. G. A. 1994b. Boll weight and within plant yield distribution in field grown cotton given different levels of nitrogen. *Agron. J.*, 86(1): 20-26.
- Brar, A.S, Rajindar, S. Tiwana U.S. and Singh. T.H. 1992. Response of cotton cultivars to nitrogen application at two populations levels of Indian Soc. for cotton improvement, 17(2): 119-125.
- Cherr. C. 2004. Improved use of green manure as a nitrogen source for sweet corn. Master thesis. University of Florida.
- Eid, E. T., Abdel-Al., M. H. Ismail M. S. and Wassel., O. M. M. 1995. Response of Egyptian Cotton to Potassium and Micronutrient Application. Proc. FAO-IRCRNC. On Cotton Nutrition and Growth Regulators, Cairo, Egypt, PP. 139-145.
- F.A.O., 2007. Production yearbook.
- Fisher, A., And Richter, C. 1984. Influence of organic and mineral fertilizers on yield and quality of potatoes. The fifth IFOAM International Scientific Conference at the university of Kassel, Germany, 37 P.
- Glasener, K.M., Waggar, M.G., MacKown C.T. and Volk R.J. 2002. Contributions of shoot and root nitrogen-15 labeled legume nitrogen sources to a sequence of three cereal crops. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 66:523-530.
- Hearn, A.B. 1986. Effect of preceding crop on the nitrogen requirements of irrigated cotton (*Gossypium hirsutum* L.) on a vertisol. *Field Crops Research*, 13: 159-175.
- International Cotton Advisory Committee., 1998. organic cotton production, the ICAC recorder, XIV(4).
- Jackson, M.L. 1985. **Soil chemical analysis - advanced course**, 2nd ed, Madison, WI, USA.
- Krieg, D. R. 2000. Cotton water relations. **Proceedings of the 2000 Cotton Research Meeting**. (D. M. Oosterhuis, ed). Univ. of Arkansas. Fayetteville, Arkansas, U. S. A., PP. 7-16.
- Lombin, G. and Mustafa, S. 1980. Fertilizer requirement of cotton in the Savannah areas of Nigeria. *Indian J. of Agric. Scie*, 50 (11) : 833-839.
- Mayer, J. 2003. Root effects on the turnover of grain legume residues in soil. PhD thesis. University of Kassel.
- McSorley, R. 1999. Host suitability of potential cover crops for root-knot nematodes. *J. Nematology*. 31:619-623.
- Millhollon, E.P. and Melville, D.R. 1991. The long-term effects of winter cover crops on cotton production on the Red River alluvial soils of northwest Louisiana. Bull. 830. *Louisiana Agric. Exp. Stn.*, Baton Rouge, LA.
- Olson, R.A. and Kurtz, L.T. 1982. Crop nitrogen requirements, utilization, and fertilization. In: Stevenson FJ (ed) Nitrogen in Agricultural Soils. Agronomy No. 22. ACS, Madison Wisconsin, pp567-604
- Palomo Gil, A., Godoy Avila, S., Chavez Gonzalez, J.F. 1999. Reductions in nitrogen fertilizers use with new cotton cultivars: yield, yield components and fiber quality. *Agrociencia*, 33: 451-455.
- Rochester, I. J., Peoples, M. B., Long, K. and Kauter, G. 1997. Faba beans reduce N fertiliser requirement of cotton. *Australian Cotton grower* 18: 34-5.
- Rochester, I.J., Peoples, M.B., Hulugalle, N.R., Gault, R.R. and Constable, G.A. 2001. Using legumes to enhance nitrogen fertility and improve soil condition in cotton cropping systems. *Field Crops Research*, 70: 27-41.
- Ross, S.M., King, J.R., Izaurralde, R.C., and O'Donovan, J.T. 2001. Weed suppression by seven clover species. *Agron. J.*, 93:820-827.

- Schomberg, H.H., Steiner, J.L., and Unger, P.W. 1994. Decomposition and nitrogen dynamics of crop residues: Residue quality and water effects. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 58:372-381
- Snyder, C.S., Bruulsema, T.W., Jensen, T.L. 2007. Greenhouse gas emissions from cropping systems and the influence of fertilizer management – a literature review. International Plant Nutrition Institute, Norcross, Georgia, USA.
- Van Santen, E. and Reeves, D.W. 2003. The value of *Lupinus albus* L. cv. Au Homer as a winter cover crop for cotton. CD-rom. In Proc. Int. Lupin Conf., 10th, Laugarvatn, Iceland. Int. Lupin Assoc., Canterbury, New Zealand.
- Wivstad, M. 1997. Green-manure as a source of nitrogen in cropping systems. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Science. Uppsala
- Wright, D.L., Reed, S. Roads, F.M. and Wiatrak P. 1998. Fate of nitrogen on cotton following winter fallow, small grains and legumes in conventional and conservation tillage systems. *NFREC Res. Rep.* 98-11. Univ. Florida, Gainesville, FL.

Effect of Green Manure and Nitrogen Fertilizer on Nitrogen Uptake, Content and Its Distribution among Different Cotton Plant Parts in AL-Ghab Plain

Wassim Yousef Adlah¹, Awadis Arslan², Abdel-ghani Khorshid³

ABSTRACT

The research was carried out at AL-Ghab Research Center during 2009-2011 seasons using split plot design with three replications, to study the effect of mineral and Organic nitrogen fertilization on N uptake of cotton plant. Four levels of mineral nitrogen fertilization (0-80-160-240 kg N/ha) were used and five green manure treatments (GM₀: without green manure, GM₁: peas, GM₂: Faba Bean, GM₃: Vetch, GM₄: Barley/Vetch mixture). The results showed that cotton crop parts responded differently to treatments, where the N content in the leaves increased significantly at all levels of the nitrogen fertilization compared with control at flowering and maturity stages in both seasons. While effect of nitrogen fertilization and green manure were not significant on the nitrogen content in stem and Fruiting Forms, while the nitrogen uptake affected by the tow kinds of fertilization significantly on all plant parts compared with control at flowering stage in both seasons, and the best treatment which gave the highest productivity was GM₁N₁₆₀ reaching 4784.7, 6141.1 kg/ha of cotton lint in both seasons, respectively.

Keywords: Cotton, Green Manure, Nitrogen Uptake.

¹ Alghab Center for Scientific Agricultural Research, The General Commission for Scientific Agricultural Research

² The General Commission for Scientific Agricultural Research
awadisarslan@yahoo.com

³ Department of soil and lands reclamation, Faculty of Agriculture- Aleppo University

Received on 28/4/2013 and Accepted for Publication on 25/2/2014.