مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (5) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (5) 2012

تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في نمو محصول القطن وانتاجيته

الدكتور محمد علي عبد العزيز [*]
الدكتور سمير علي جراد [**]
بسام نهيت علي [***]

(تاريخ الإيداع 2 / 5 / 2012. قبل للنشر في 18 / 9 / 2012)

□ ملخّص □

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2009 – 2010 في محافظة الحسكة منطقة عامودا لدراسة تأثير السماد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن / هـ وأربعة أنواع من السماد العضوي الأخضر (عدس، بيقية، فول، شعير) في نمو محصول القطن وانتاجيته مقارنة مع السماد الكيميائي (400 كغ يوريا، 83 كغ P_2O_5، 25 كغ K_2O / هـ) .
بينت الدراسة :

تفوق التسميد بمخلفات الأغنام معنويا في زيادة طول الساق وعدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات، ووزن الجوزة وانتاجية القطن المحبوب مقارنة مع بقية أنواع الأسمدة المدروسة، ووصلت الزيادة في الانتاجية إلى (162.28) كغ / هـ بالمتوسط عند مقارنته مع السماد الكيميائي، ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على محصول العدس المستخدم كسماد أخضر في طول الساق وعدد الفروع الخضرية ووزن الجوزة، وأثرت جميع المحاصيل البقولية المستخدمة كسماد أخضر في زيادة إنتاجية القطن المحبوب مقارنة مع المحصول النجيلي(شعير) ومع الشاهد بدون تسميد وبزيادة بلغت(1715.14 ،1556.70، 1350.46) كغ/هـ بالمتوسط عند استخدام (عدس، بيقية، فول) على التوالي خلال موسمي البحث .

الكلمات المفتاحية : قطن، السماد الكيميائي، السماد العضوي الغنمي والأخضر، الإنتاجية .

[*] أستاذ – قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
[**] أستاذ – قسم الهندسة الريفية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
[***] طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (5) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (5) 2012

The Effect of Organic Matter (Cattle and Green Manure) on Growth and productivityof Cotton Crop .the

Dr. Abdelaziz, M . A . [*]
Dr. Grad, S . A . [**]
Ali, B . N . [***]

(Received 2 / 5 / 2012. Accepted 18 / 9 /2012)

□ ABSTRACT □

The reasearch was carried out during 2009 – 2010 in Al – Hasaka – Amoda - to study the effect of cattle manure at the rate of 30 ton / ha, and four organic green fertilizers (Lentil, Vetch, Faba bean and Barely) on the growth and productivityof cotton crop compared with chemical fertilizer 400 kg / ha urea, 83 kg / ha P_2O_5 and 25 kg / ha K_2O . The cattle manure has some kind of superiority in terms of increased plant height, number of monopodia and sympodia branches, number of bolls, boll weight and the seed cotton productivitycompared with other fertilizers. The increase in the seed cotton productivity reached (162.28) kg / ha as average when compared with chemical fertilizer . The chemical fertilizer did not affect significantly on plant height, number of monopodia branches and boll weigt when compared with the legume crop (Lentil) . All legume crops which are used as green manure have significantly increased the seed cotton productivitycompared with Barely and the control without using any fertilizer(1715.14, 1556.70, 1350.46)kg / ha when using (Lentil, Vetch, Faba bean)during the two seasons of the research respectively.

Key words :cotton, chemical fertilizer, cattle and green manure, yield .

[*]Professor, Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .
[**]Professor, Department of Rural Engineering, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria .
[***]Postgraduate Student, Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة :

تستهلك زراعة القطن الذي ينمو في أكثر من (80) دولة في العالم، ويحتل (33) مليون هـ (Vaiyapuri, *et al* . 2007) كميات كبيرة من الكيميائيات، فأوضح (Myers and Stolton, 1999) أن إضافة الأسمدة الآزوتية بشكل غير مدروس يسبب زيادة تركيز النترات في التربة والمياه السطحية والجوفية ما يؤدي إلى مشاكل صحية . وبين (Prasad, 2005) أن استخدام هذه الأسمدة تسبب تحرر الأمونيا وأكاسيد الآزوت الغازية للغلاف الجوي الذي يسبب الأمطار الحامضية وضعف سماكة طبقة الاوزون . وانبعاث أكسيد النتروجين (N_2O) الذي يملك امكانية الانحباس الحراري بمقدار 296 مرة من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) (Causarano, *et al* . 2005) .

نتيجة لهذه الآثار الضارة لاستخدام الأسمدة الكيميائية في الزراعة برزت أهمية الأسمدة العضوية التي تستبعد استخدام المركبات الكيميائية الصناعية ويستخدم السماد العضوي بدلا من المعدني(Kobayashi, 2006) . وتعتبر محاصيل السماد الأخضر من ضمن الأسمدة العضوية وهي تتضمن أي محصول حقلي بقولي أو غير بقولي يعاد قلبه وطمره في التربة عندما يكون أخضر أو عند مرحلة الإزهار، وتعتمد كمية الآزوت المتاحة من البقوليات للمحصول اللاحق على نوع البقوليات المزروعة وعلى النسبة المئوية للآزوت في أنسجة النبات وعلى الكمية الكلية للمادة الخضراء (Sullivan, 2003) . وتمتاز الاسمدة العضوية بقدرتها على تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، فبين (Gidnavar, *et al* . 1992) أن التسميد الأخضر للقطن زاد تركيز الآزوت الكلي والفوسفور البوتاس والكربون العضوي في التربة .

تحسن بقايا الاسمدة الخضراء نفاذية التربة لمياه الامطار، وتحفظ رطوبة التربة وتقلل انجرافها وتزيد الاحتفاظ بالعناصر الغذائية وتتيح ظروف بيئية مناسبة لتكاثر الاحياء الدقيقة في التربة (Fageria,*et al*.2005) .و ينعكس هذا التأثير في خواص التربة على نمو وغلة المحصول اللاحق، فوجد (Sullivan,2003) أن عدد جوزات القطن كان 30 جوزة / نبات عند استخدام البرسيم كسماد أخضر و11 جوزة / نبات عند زراعة القطن بعد الفلاحة بدون استخدام التسميد الأخضر.و ذكر(Kumbhar,*et al*.2008) أن طول النبات وعدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات وغلة القطن المحبوب ازدادت عند استخدام البقوليات في التسميد الأخضر للقطن . وأوضح (Boquet and Coco,1992) أن أطوال نباتات القطن زادت بحوالي 12 سم وزادت الغلة معنويا عند استخدام البيقية كسماد أخضر مقارنة مع الأعشاب المحلية الشتوية . وبين (Williams *et al*.2005) أن صافي الربح زاد بحوالي 23 % عند استخدام البيقية كسماد أخضر للقطن .

أثبت (Silva et al, 2005) أن التسميد العضوي بمخلفات الأغنام زاد غلة القطن مقارنة مع الشاهد بدون استخدام الأسمدة العضوية ، وبين (Narimanov, 1987) أن إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام) سبب زيادة معنوية في عدد الجوزات وإنتاجية النبات، وأوضح (Nodrinlov et al, 1984) أن استخدام مخلفات الأغنام سبب زيادة في طول الساق حوالي 5 سم، وسجل (Swezey and Goldman, 1996) احتفاظا أعلى بالجوزات عند استخدام السماد العضوي، وبين (Shiralipour and Epstein, 1995) أن إضافة السماد العضوي لحقول القطن سبب زيادة في نمو النبات والغلة، وأوضح (Ferrigno et al, 2005) أن زراعة القطن باستخدام المخلفات الحيوانية يعطي عادة عائدات أعلى من القطن التقليدي .

أهمية البحث وأهدافه :

1 – بيان تأثير السماد العضوي الغنمي والأخضر على تركيز المادة العضوية والآزوت والفوسفور والبوتاسيوم في التربة .

2 – بيان تأثير السماد العضوي الغنمي والأخضر على نمو بعض مكونات محصول القطن مثل طول النبات وعدد الفروع الخضرية والثمرية، وعدد الجوزات، ووزن الجوزة، وإنتاجية القطن المحبوب مقارنة مع السماد الكيميائي ومع الشاهد بدون استخدام أي نوع من التسميد .

طرائق البحث ومواده :

نفذ البحث أثناء الموسمين الزراعيين 2009 – 2010 في محافظة الحسكة، وتم اجراء بعض الاختبارات لمعرفة درجة خصوبة التربة من بعض العناصر المعدنية الموجودة فيها (الجدول، 1)، فقدرت المادة العضوية (%) بطريقة الأكسدة بدايكرومات البوتاسيوم والمعايرة بسلفات الحديدوز (Walkley, 1947؛ FAO, 1974)، وقدر الآزوت الأمونياكي (PPM) بجهاز السبكتروفوتومتر بطريقة تفاعل Berthlot والآزوت النتراتي (PPM) بجهاز السبكتروفوتومتر عن طريق قراءة النترات بالأشعة فوق البنفسجية (206 nm)، والفوسفور (PPM) بطريقة أولسن بجهاز السبكتروفوتومتر (Olsen and Sommers,1982)، والبوتاسيوم (PPM) بطريقة أسيتات الأمونيوم باستخدام جهاز الفلام فوتومتر. وتبين نتائج الجدول أن التربة طينية القوام وهي فقيرة بالمادة العضوية والآزوت والفوسفور وغنية بالبوتاس وذات PH معتدل .

و تم تحليل الأسمدة الخضراء في مرحلة الإزهار للمحاصيل البقولية ومرحلة التسنبل لمحصول الشعير باستخدام كامل النبات (مجموع خضري وجذري) ولمرة واحدة في الموسم الأول، وقدرت الكتلة الخضراء وكتلة المادة الجافة / هـ بتجفيف العينات على درجة حرارة 70 م حتى ثبات الوزن .

الجدول / 1 / التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة قبل الزراعة

تحليل ميكانيكي %			جزء بالمليون . PPM			غ / 100 غ تربة		عجينة مشبعة	
رمل	سلت	طين	N	P	K	CaCO3	المادة العضوية	EC	PH
22	26	52	3.9	5.9	385	25.10	0.63	0.79	7.82

ولتحديد تركيز المادة العضوية والعناصر الأساسية NPK في السماد العضوي الغنمي وأنسجة السماد الأخضر (الجدول، 2) .

الجدول / 2 / تركيز الآزوت الكلي والفوسفور والبوتاسيوم (%) في الأسمدة العضوية المدروسة .

نوع السماد	الآزوت %	الفوسفور %	البوتاسيوم %
السماد العضوي الغنمي	1.50	0.200	1.17
السماد الأخضر (عدس)	3.39	0.238	5.42
السماد الأخضر (بيقية)	3.08	0.179	6.42
السماد الأخضر (فول)	2.88	0.130	6.72
السماد الأخضر (شعير)	2.61	0.195	6.86

وتمت دراسة الأنواع السمادية التالية :

1 – الشاهد : بدون إضافة أي نوع من التسميد لمحصول القطن وترك الأرض فلاحة بدون زراعة في الشتاء.

2 – معاملة التسميد الكيميائي : أضيف السماد الآزوتي في صورة يوريا $(NH_2)_2CO$ بكمية 400 كغ/هـ والتي تحتوي N بنسبة 46 % فتكون كمية الآزوت المضاف N = 184 كغ / هـ، وأضيف الفوسفور بشكل سماد السوبر فوسفات (فوسفات أحادية الكالسيوم) $Ca(H_2PO_4)_2$ بكمية 180 كغ/هـ والذي يحتوي P_2O_5 بنسبة 46 % فتكون الكمية المضافة من P_2O_5 = 83 كغ/هـ، وأضيف البوتاس بشكل سماد سلفات البوتاسيوم K_2SO_4 بكمية 50 كغ/هـ والذي يحتوي K_2O بنسبة 50 % فتكون الكمية المضافة من K_2O=25 كغ/هـ، أضيفت الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية عند الزراعة، أما الأسمدة الآزوتية فأضيفت في أربعة مواعيد هي : 20 % عند الزراعة، 40 % بعد التفريد، 20 % بعد 60 يوم من الزراعة و20 % بعد 75 يوماً من الزراعة .

3 – معاملة التسميد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن / هـ طمرت في التربة قبل شهر من موعد زراعة القطن في الموقع نفسه خلال موسمي البحث .

4 – معاملات التسميد العضوي الأخضر : تم زُرِعت ثلاثة محاصيل بقولية (عدس، بيقية، فول) ومحصول نجيلي (شعير) في الخريف بمعدل بذار 200 كغ / هـ من العدس والبيقية و250 كغ / هـ من الشعير وزراعة الفول بكثافة 16 نبات / م2، وتم ريها مرتين في كل موسم، مع عدم اضافة أي سماد كيميائي لهذه الأسمدة الخضراء خلال موسمي البحث، وعند وصول المحاصيل البقولية لمرحلة الازهار في فترة واحدة وبداية التسنبل لمحصول الشعير بعد اسبوع قلبت هذه المحاصيل وطمرت في التربة في موعد واحد قبل شهر من موعد زراعة القطن وفي الموقع نفسه خلال موسمي البحث .

وخططت الأرض وقسمت إلى مكررات مساحتها 30 م2 (10 X 3 م)، وصممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، وقسم كل مكرر إلى ستة خطوط المسافة بين الخط والآخر 50 سم وبين الجورة والآخرى 30 سم فتكون الكثافة الزراعية (66666.67) نبات / هـ، وتمت الزراعة في الموسم الأول 6 / 5 / 2009 وفي الموسم الثاني 3 /5/ 2010 بزراعة بذور صنف القطن حلب 90، وطبقت جميع عمليات الخدمة الموصى بها لهذا المحصول بعد الزراعة من تفريد وعزيق وري دوري لجميع المعاملات حتى النضج والقطاف .

الجدول / 3 / الكتلة الحيوية (الخضراء) والكتلة الجافة للأسمدة العضوية (طن/هـ) والنسبة المئوية للرطوبة (%) .

نوع السماد	الموسم الأول 2009			الموسم الثاني 2010		
	الكتلة الحيوية (الخضراء) طن / هـ	النسبة المئوية للرطوبة %	كتلة المادة الجافة طن / هـ	الكتلة الحيوية (الخضراء) طن / هـ	النسبة المئوية للرطوبة %	كتلة المادة الجافة طن / هـ
السماد العضوي الغنمي	30.000	46	16.200	30.000	46	16.200
السماد الأخضر (عدس)	22.320	84	3.571	21.240	83	3.610
السماد الأخضر (بيقية)	23.700	85	3.555	22.000	84	3.520
السماد الأخضر (فول)	26.880	87	3.494	20.840	86	2.917
السماد الأخضر (شعير)	20.720	84	3.315	16.320	82	2.937

القراءات :

لحساب طول النبات وعدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات تمت قراءة هذه القياسلت ل 20 نباتاً من كل قطعة تجريبية ولجميع المعاملات ثم قدر المتوسط الحسابي لها، ولتقدير وزن الجوزة الواحدة تم وزن 60 جوزة من كل قطعة ولجميع المعاملات ثم قدر المتوسط الحسابي لها، وقدرت الانتاجية من القطن المحبوب بقطف كل قطعة بمفردها ولجميع المعاملات المدروسة ثم قدرت كمية الإنتاج كغ / هـ، وتم التحليل الاحصائي باستخدام برنامج Genstat 7 عند مستوى معنوية 5 % .

النتائج والمناقشة :

1- تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في تركيز المادة العضوية % خلال مرحلة الإزهار :

يتضح من نتائج الجدول / 4 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة تركيز المادة العضوية مقارنة مع الشاهد بدون تسميد (0.48، 0.43) % على التوالي في الموسمين الأول والثاني، فعند استخدام المعاملات (غنمي، فول، بيقية، عدس، شعير، كيميائي) بلغت المتوسطات (0.81، 0.69، 0.62، 0.61، 0.54، 0.52) % على التوالي في الموسم الأول وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه المعاملات ومتوسط الشاهد بين (0.04 – 0.33) %، ووصلت المتوسطات إلى (0.87، 0.65، 0.62، 0.56، 0.48، 0.55) % على التوالي في الموسم الثاني وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع السمادية ومتوسط الشاهد من (0.05 – 0.44) % .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة تركيز المادة العضوية (0.81، 0.87) % على التوالي في الموسمين الأول والثاني عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية المدروسة (فول، بيقية، عدس، شعير، كيميائي) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية من (0.12 – 0.29) % في الموسم الأول و(0.22 – 0.39) % في الموسم الثاني .

وزاد السماد الأخضر (فول) معنويا تركيز المادة العضوية (0.69) % في الموسم الأول عند مقارنته مع المعاملات السمادية (بيقية، عدس، شعير، كيميائي) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (فول) ومتوسطات هذه المعاملات من (0.07، 0.17) %، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (فول) معنويا على الأنواع السمادية (عدس، كيميائي، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (فول) ومتوسطات هذه الأنواع من (0.09 – 0.17) %، ولم يتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا على السماد الأخضر (بيقية) في الموسم الثاني .

وتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة تركيز المادة العضوية (0.62) % في الموسم الأول عند مقارنته مع المعاملتين (شعير، كيميائي) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (بيقية) ومتوسطي هاتين المعاملتين من (0.08 – 0.10) %، ولم يتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا على السماد الأخضر (عدس) في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا (0.62) % عند مقارنته مع المعاملات السمادية (عدس، كيميائي، شعير) وبلغت الفروقات بين متوسط المعاملة (بيقية) ومتوسطات هذه المعاملات من (0.06 – 0.14) % .

وأثر السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة تركيز المادة العضوية (0.61) % في الموسم الأول عند مقارنته مع المعاملتين (شعير، كيميائي) وبلغ الفرق بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسطي هاتين المعاملتين (0.07، 0.09) %، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا (0.56)% على السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.08) % ولم يتفوق معنويا على السماد الكيميائي .

2 – تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في تركيز الآزوت PPM خلال مرحلة الإزهار

يتضح من نتائج الجدول / 4 / تفوق الأنواع السمادية (غنمي، عدس، كيميائي، بيقية، فول) معنويا في زيادة تركيز الآزوت مقارنة مع الشاهد بدون تسميد (3.00) PPM في الموسم الأول فعند استخدام الأنواع السمادية السابقة بلغت المتوسطات(8.14، 5.22، 4.68، 4.63، 4.37) PPM على التوالي في الموسم الاول وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع ومتوسط الشاهد بدون تسميد من (1.37 – 5.14) PPM، ولم يتفوق السماد الأخضر (شعير) معنويا على الشاهد في الموسم الأول .

وفي الموسم الثاني تفوقت المعاملات (غنمي، عدس، كيميائي، بيقية) معنويا في زيادة تركيز الآزوت مقارنة مع الشاهد بدون تسميد (2.56) PPM، فعند استخدام هذه الأنواع بلغت المتوسطات (5.13، 4.32، 3.64، 3.52) PPM على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه المعاملات ومتوسط الشاهد من (0.96 – 2.57) PPM، ولم تكن الفروق معنوية عند مقارنة المعاملتين (فول، شعير) مع الشاهد بدون تسميد في الموسم الثاني .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة تركيز الآزوت (8.14، 5.13) PPM على التوالي في الموسمين الأول والثاني عند مقارنته مع المعاملات السمادية (عدس، كيميائي، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات

بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه المعاملات من (2.92 – 4.97) PPM في الموسم الأول و (0.81 – 2.77) PPM في الموسم الثاني .

وزاد السماد الأخضر (عدس) معنويا تركيز الآزوت (5.22، 4.32) PPM على التوالي في الموسمين الأول والثاني عند مقارنته مع الأنواع السمادية (كيميائي، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسطات هذه الأنواع السمادية من (0.54 – 2.05) PPM في الموسم الأول و(0.68 – 1.96) PPM في الموسم الثاني .

وتفوق السماد الكيميائي معنويا في زيادة تركيز الآزوت (4.68) PPM في الموسم الأول عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.51) PPM ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على المعاملتين (بيقة، فول) في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الكيميائي معنويا في زيادة تركيز الآزوت (3.64) PPM عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير) وبلغت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطي هاتين المعاملتين (1.04، 1.28) PPM ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر (بيقية) .

وأثر السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة تركيز الآزوت (4.63، 3.52) PPM على التوالي في الموسمين الأول والثاني عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.46)PPM في الموسم الأول و(1.16) PPM في الموسم الثاني، ولم يتفوق السماد الأخضر (بيقة) معنويا على السماد الأخضر (فول) في الموسمين الأول والثاني .

وتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة تركيز الآزوت (4.37) PPM في الموسم الأول عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.20) PPM، وفي الموسم الثاني لم يتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا على السماد الأخضر (شعير) .

الجدول / 4 / تركيز المادة العضوية (غ / 100 غ تربة)، والآوزت والفوسفور والبوتاسيوم (PPM) في التربة خلال مرحلة الازهار في الموسم الأول 2009 والثاني 2010 .

أنواع السماد	الموسم الأول 2009				الموسم الثاني 2010			
	المادة العضوية %	الآزوت PPM	الفوسفور PPM	البوتاسيوم PPM	المادة العضوية %	الآزوت PPM	الفوسفور PPM	البوتاسيوم PPM
شاهد	0.48	3.00	5.60	316.55	0.43	2.56	4.34	303.33
كيميائي : N = 184 K2O=25 ،P2O5=83	0.52	4.68	6.65	381.11	0.55	3.64	7.23	354.99
غنمي 30 طن / هـ	0.81	8.14	10.68	473.88	0.87	5.13	10.23	442.77
سماد أخضر(شعير)	0.54	3.17	5.90	431.10	0.48	2.36	5.70	353.88
سماد أخضر (فول)	0.69	4.37	8.84	372.22	0.65	2.60	5.49	372.22
سماد أخضر (بيقية)	0.62	4.63	6.14	407.77	0.62	3.52	5.34	373.33
سماد أخضر(عدس)	0.61	5.22	4.67	386.66	0.56	4.32	4.58	344.99
L.S.D 5%	0.03	0.33	0.32	6.26	0.04	0.42	0.66	12.92
C.V %	6.30	7.40	4.90	1.70	7.40	12.80	11.40	3.70

3 – تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في تركيز الفوسفور PPM خلال مرحلة الإزهار :

يتضح من نتائج الجدول / 4 / تفوق الأنواع السمادية (غنمي، فول، كيميائي، بيقية) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور على الشاهد بدون تسميد في الموسم الأول (5.60) PPM، فعند استخدام الأنواع السمادية السابقة بلغت المتوسطات (10.68، 8.84، 6.65، 6.14) PPM على التوالي في الموسم الأول وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات ومتوسط الشاهد من (0.54 – 5.08) PPM، ولم يتفوق السماد الأخضر (شعير) معنويا على الشاهد في الموسم الأول . وفي الموسم الثاني تفوقت المعاملات (غنمي، كيميائي، شعير، فول، بيقية) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور على الشاهد بدون تسميد (4.34) PPM، فعند استخدام المعاملات السمادية السابقة بلغت المتوسطات (10.23، 7.23، 5.70، 5.49، 5.34) PPM على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه المعاملات ومتوسط الشاهد من (1.00 – 5.89) PPM ،و لم يتفوق السماد الأخضر(عدس) معنويا على الشاهد في الموسم الثاني .

وتفوق السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة تركيز الفوسفور (10.68) PPM عند مقارنته مع الأنواع السمادية (فول، كيميائي، بيقية، شعير، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية من (1.84 – 6.01) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد العضوي الغنمي معنويا (10.23) PPM عند مقارنته مع المعاملات السمادية (كيميائي، شعير، فول، بيقية، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع من (3.00 – 5.65) PPM .

و أثر السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور في الموسم الأول (8.84) PPM عند مقارنته مع المعاملات السمادية (كيميائي، بيقية، شعير، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (فول) ومتوسطات هذه المعاملات من (2.19 – 4.17) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور (5.49) PPM عند مقارنته مع السماد الاخضر (عدس) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.91) PPM ولم يتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا على السماد الأخضر (بيقية) .

و زاد السماد الكيميائي معنويا تركيز الفوسفور في الموسم الأول (6.65) PPM عند مقارنته مع المعاملات السمادية (بيقية، شعير، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطات هذه المعاملات من (0.51 – 1.98) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الكيميائي معنويا (7.23) PPM عند مقارنته مع الأنواع السمادية (شعير، فول، بيقية، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطات هذه الأنواع من (1.53 – 2.65) PPM .

و تفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور (6.14) PPM في الموسم الأول مقارنة مع السماد الأخضر (عدس) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.47) PPM، ولم يتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا على السماد الأخضر (شعير)، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر(بيقية) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور (5.34) PPM عند مقارنته مع السماد الأخضر (عدس) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.76) PPM .

وأثر السماد الأخضر (شعير) معنويا في زيادة تركيز الفوسفور (5.90) PPM في الموسم الأول عند مقارنته مع السماد الأخضر (عدس) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.23) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (شعير) معنويا (5.70) PPM عند مقارنته مع السماد الأخضر (عدس) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.12) PPM، ولم يتفوق السماد الأخضر (شعير) معنويا على المعاملتين (فول، بيقية) في الموسم الثاني .

4 – تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في تركيز البوتاسيوم PPM خلال مرحلة :

يتضح من نتائج الجدول / 4 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة تركيز البوتاسيوم مقارنة مع الشاهد بدون تسميد (316.55، 303.33) PPM على التوالي في الموسمين الأول والثاني، فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، شعير، بيقية، عدس، كيميائي، فول) بلغت المتوسطات (473.88، 431.10، 407.77، 386.66، 381.11، 372.22) PPM على التوالي في الموسم الأول، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع السمادية ومتوسط الشاهد من (55.67 – 157.33) PPM، وفي الموسم الثاني تفوقت المعاملات(غنمي، بيقية، فول، كيميائي، شعير، عدس) معنويا على الشاهد، ووصلت متوسطات هذه المعاملات إلى (442.77، 373.33، 372.22، 354.99، 353.88، 344.99) PPM على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع ومتوسط الشاهد من (41.66 – 139.44) PPM .

و أثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة تركيز البوتاسيوم في الموسم الأول (473.88) PPM عند مقارنته مع الأنواع السمادية (شعير، بيقية، عدس، كيميائي، فول) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع من (42.78 – 101.66) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة تركيز البوتاسيوم (442.77) عند مقارنته مع المعاملات السمادية (بيقية، فول، كيميائي، شعير، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه المعاملات من (69.44– 97.78) PPM .

وزاد السماد الأخضر (شعير) معنويا تركيز البوتاسيوم (431.10) PPM في الموسم الأول عند مقارنته مع المعاملات السمادية (بيقية، عدس، كيميائي، فول) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (شعير) ومتوسطات هذه المعاملات من (23.33 – 58.88) PPM، وفي الموسم الثاني لم يتفوق السماد الأخضر (شعير) معنويا (353.88) PPM على السماد الأخضر (عدس) .

وتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة تركيز البوتاسيوم في الموسم الأول (407.77) PPM عند مقارنته مع المعاملات (عدس، كيميائي، فول) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (بيقية) ومتوسطات هذه المعاملات من (21.11 – 35.55) PPM، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا (373.33) PPM عند مقارنته مع الأنواع السمادية (كيميائي، شعير، عدس) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (بيقية) ومتوسطات هذه الأنواع من (18.34 – 28.34) PPM .

5– تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في طول ساق القطن . سم

يتضح من نتائج الجدول / 5 / تفوق المعاملات (غنمي، كيميائي، عدس) معنويا في زيادة أطوال النباتات عند مقارنتها مع الشاهد بدون تسميد في الموسم الأول (61.59) سم وبلغت المتوسطات (71.09، 65.89، 65.36) سم على التوالي، ولم تتفوق المعاملات (بيقية، فول، شعير) معنويا على الشاهد خلال هذا الموسم، وفي الموسم الثاني تفوقت جميع معاملات التسميد (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية فول، شعير) معنويا في زيادة أطوال النباتات عند مقرنتها مع الشاهد (51.11) سم، ووصلت المتوسطات إلى (70.92، 65.38، 64.08، 61.51، 57.26، 54.86) سم على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسطات معاملات التسميد ومتوسط الشاهد من (3.75 – 19.81) سم، وعند دراسة متوسط الموسمين تفوقت كافة المعاملات السمادية المدروسة معنويا في زيادة أطوال النباتات عند مقارنتها مع الشاهد بدون تسميد (56.35) سم، فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي،

عدس، بيقية، فول، شعير) بلغت المتوسطات (71.00، 65.63، 64.72، 62.31، 59.96، 58.36) سم على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع ومتوسط الشاهد بدون تسميد بين (2.01 – 8.37) سم .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة أطوال النباتات (71.09، 70.92، 71.00) سم على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية (كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسطات السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية من (5.20 – 9.23) سم في الموسم الأول و(5.54 – 16.06) سم في الموسم الثاني و(5.37 – 12.64) سم عند متوسط الموسمين.

و زاد السماد الكيميائي معنويا أطوال النباتات (65.89، 65.38، 65.63) سم على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع المعاملات (بيقية، فول، شعير) وبلغت المتوسطات (63.12، 62.67، 61.86) سم و(61.51، 57.26، 54.86) سم و(62.31، 59.96، 58.36) سم على التوالي في الموسمين الأول ومتوسط الموسمين، ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر البقولي (عدس) في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين .

وتفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة أطوال النباتات (65.36) سم في الموسم الأول عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير)، وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (2.69 – 3.50) سم ولم يتفوق معنويا على المعاملة (بيقية)، وتفوق معنويا في الموسم الثاني ومتوسط الموسمين على المعاملات (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (2.57 – 9.22) سم في الموسم الثاني و(2.41 – 6.36) سم عند متوسط الموسمين .

ولم يؤثر السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة أطوال النباتات عند مقارنته مع بقية المعاملات في الموسم الأول، وتفوق معنويا في الموسم الثاني ومتوسط الموسمين (61.51، 62.31) سم على التوالي عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (4.25 – 6.65) سم و(2.35 – 3.95) سم على التوالي في الموسم الثاني ومتوسط الموسمين .

تعود الزيادة المعنوية في طول ساق نبات القطن عند استخدام السماد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن/هـ مقارنة مع بقية المعاملات إلى دوره في تحسين خصوبة التربة عند تحلله التدريجي، وزيادة تركيز العناصر الغذائية، فوصل تركيز الآزوت إلى أعلى مستوى مقارنة مع بقية المعاملات وبلغ(8.14، 5.13) PPM خلال مرحلة الإزهار في الموسمين الأول والثاني على التوالي جدول / 4 / وزاد تركيز الآزوت في التربة عند استخدام السماد الأخضر (عدس) مقارنة مع الشاهد وبقية أنواع السماد الأخضر (بيقية، فول، شعير) فوصل تركيز الآزوت إلى (5.22، 4.32) PPM خلال مرحلة الازهار في الموسمين الأول والثاني جدول / 4 / وأثر ذلك في زيادة طول ساق القطن وكان تركيز الآزوت عند أقل مستوى عند استخدام محصول الشعير كسماد أخضر للقطن وبلغ (3.17، 2.36) PPM عند مرحلة الازهار في الموسمين الأول والثاني على التوالي وانعكس ذلك في انخفاض طول ساق نبات القطن .

تفسر النتائج السابقة بأن للآزوت قدرة على تكوين عدد أكبر من الخلايا الميرستيمية الجديدة واستطالتها وزيادة حجمها ويرافق ذلك زياة في طول الساق . وهذا يتوافق مع (Reddy *et al* . 2007) الذي استخدم ثلاثة معدلات من الآزوت (40، 80، 120) كغ / هـ فتبين أنه كلما زاد معدل الآزوت زاد طول نبات القطن ومع (Boquet and Coco, 1992) الذي أوضح أن طول نبات القطن زاد بحوالي 12 سم عند استخدام البيقية كسماد أخضر مقارنة مع عدم استخدام السماد الأخضر(الأعشاب الشتوية المحلية) وارتبطت الزيادة في طول النباتات مع

الزيادة في في غلة القطن المحبوب . وذكر (prakash and Prasad , 2000) أن إضافة سماد المزرعة بمعدل 10 طن / هـ أثر معنويا في زيادة طول نبات القطن مقارنة مع عدم اضافة سماد المزرعة .

الجدول / 5 / تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في طول ساق القطن (سم) عند بداية النضج

أنواع السماد المدروسة	الموسم الأول 2009	الموسم الثاني2010	متوسط الموسمين
شاهد بدون تسميد	61.59	51.11	56.35
سماد كيميائي : N = 184، P2O5=83، K2O=25	65.89	65.38	65.63
سماد عضوي غنمي 30 طن / هـ	71.09	70.92	71.00
سماد أخضر (شعير)	61.86	54.86	58.36
سماد أخضر (فول)	62.67	57.26	59.96
سماد أخضر (بيقية)	63.12	61.51	62.31
سماد أخضر (عدس)	65.36	64.08	64.72
المتوسط	63.22	60.73	62.61
L.S.D 5%	2.49	1.80	1.78
C.V %	4.10	3.10	3.00

6 – تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في عدد الأفرع الخضرية . فرع / نبات :

يتضح من نتائج الجدول / 6 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة عدا السماد الأخضر النجيلي (شعير) معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية مقارنة مع الشاهد بدون تسميد في الموسم الأول (2.33) فرع، فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول) بلغت المتوسطات (3.35، 3.28، 3.24 3.11، 3.03) فرعاً على التوالي، وتراوحت الفروقات بين متوسط الشاهد ومتوسط هذه المعاملات السمادية (0.70 – 1.02) فرعاً، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوقت جميع أنواع السماد المدروسة معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية مقارنة مع الشاهد بدون تسميد (1.37، 1.85) فرعاً على التوالي فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وصلت المتوسطات إلى (2.74، 2.37، 2.19، 1.95، 1.87، 1.83) فرع على التوالي في الموسم الثاني و(3.04، 2.82، 2.71، 2.53، 2.45، 2.21) فرع على التوالي عند متوسط الموسمين، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه المعاملات ومتوسط الشاهد بين (0.46 – 1.37) فرع في الموسم الثاني و(0.36، 1.19) فرع عند متوسط الموسمين .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية في الموسم الأول (3.35) فرعاً عند مقارنته مع السماد الأخضر النجيلي (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.75) فرعاً ولم يتفوق معنويا على المعاملات (كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوق السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية (2.74، 3.04) فرعاً على التوالي على بقية المعاملات السمادية

(كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.37 – 0.91) فرعاً في الموسم الثاني و(0.22 – 0.83) فرعاً عند متوسط الموسمين .

الجدول / 6 / تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في عدد الأفرع الخضرية والثمرية عند بداية النضج . فرع / نبات خلال الموسم الأول 2009 والثاني 2010 .

أنواع السماد المدروسة	الأفرع الخضرية			الأفرع الثمرية		
	الموسم الاول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين	الموسم الاول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
شاهد بدون تسميد	2.33	1.37	1.85	12.82	11.22	12.0
سماد كيميائي : N = 184، P_2O_5=83، K_2O=25	3.28	2.37	2.82	14.44	14.04	14.24
سماد عضوي غنمي 30 طن	3.35	2.74	3.04	14.84	14.65	14.7
سماد أخضر (شعير)	2.60	1.83	2.21	13.78	12.02	12.9
سماد أخضر (فول)	3.03	1.87	2.45	13.84	12.77	13.3
سماد أخضر (بيقية)	3.11	1.95	2.53	13.98	13.47	13.7
سماد أخضر (عدس)	3.24	2.19	2.71	14.40	13.67	14.0
المتوسط	2.99	2.04	2.51	14.01	13.12	13.5
L.S.D 5%	0.39	0.26	0.17	0.34	0.35	0.23
C.V %	7.90	13.70	7.40	2.60	2.80	1.80

وزاد السماد الكيميائي معنويا عدد الأفرع الخضرية (3.28) فرع في الموسم الأول فقط عند مقارنته مع السماد الأخضر النجيلي (شعير)، وبلغ الفرق بين المتوسطن (0.68) فرعاً، ولم يتفوق معنويا على أنواع السماد الأخضر البقولي (عدس، بيقية، فول)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الكيميائي معنويا (2.37، 2.82) فرعاً على التوالي على المعاملات (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.42 – 0.54) فرعاً في الموسم الثاني و(0.29 – 0.61) فرعاً عند متوسط الموسمين، ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر البقولي (عدس) .

وتفوق السماد الأخضر البقولي (عدس) معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية في الموسم الأول (3.24) فرعاً عند مقارنته مع السماد الأخضر النجيلي (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.64) فرعاً ولم يتفوق معنويا على المعاملتين (بيقية، فول)، وتفوقت المعاملة (عدس) معنويا في الموسم الثاني (2.19) فرع مقارنة مع المعاملتين (فول، شعير) وبلغ الفروقات بين المتوسطات (0.32، 0.36) فرع، ولم تتفوق معنويا على المعاملة (بيقية)، وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية (2.71)

فرع عند مقارنته مع بقية الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.18 – 0.50) فرعاً .

و أثر السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة عدد الأفرع الخضرية (3.11، 2.53) فرعاً على التوالي في الموسم الأول وعند متوسط الموسمين عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.51) فرع في الموسم الأول و(0.32) فرع عند متوسط الموسمين، ولم يتفوق معنويا على السماد الأخضر (فول)، وفي الموسم الثاني لم يتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا على نوعي السماد الأخضر (فول، شعير) .

وزاد السماد الأخضر (فول) معنويا عدد الأفرع الخضرية (3.03، 2.45) فرعاً على التوالي في الموسم الاول وعند متوسط الموسمين عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.43) فرعاً في الموسم الأول و(0.24) فرعاً عند متوسط الموسمين، ولم يتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا على السماد الأخضر (شعير) في الموسم الثاني .

بالرغم من أن عدد الفروع الخضرية يختلف حسب النوع والصنف بالأساس وجزئيا حسب ظروف الزراعة (Shlekhar, 1990) فقد أثر عامل التسميد في الدراسة على عدد الفروع الخضرية فتفوقت معظم معاملات التسميد (الكيميائي والعضوي الغنمي والأخضر) معنويا على الشاهد بدون تسميد خلال مرحلة النضج وفي الموسمين الأول والثاني نتيجة انخفاض تركيز الآزوت في معاملة الشاهد وبلغ(3.00، 2.56) PPM في الموسمين الأول والثاني على التوالي الجدول / 4 / لأن الفروع الخضرية هي أيضا نموات خضرية تتأثر بانخفاض تركيز الآزوت الذي يشترك في عدد كبير من العمليات الأساسية في النبات كتصنيع البروتينات وعملية التركيب الضوئي والنشاط الأنزيمي والهرموني (Oosterhuis, 2001) والعدد الأكبر من الفروع الخضرية كانت عند السماد الغنمي الذي كان فيه تركيز الآزوت أعلى من بقية المعاملات ووصل إلى (8.14، 5.13) PPM في الموسمين الأول والثاني على التوالي الجدول / 4 / وهذا يتوافق مع (Kumbhar *et al*, 2008) الذي بين أن الفروع الخضرية تبدي استجابة أفضل للمعدلات الزائدة من الآزوت، فعند استخدام السماد الآزوتي بالمعدلات (50، 100، 150) كغ/هـ زاد عدد الفروع الخضرية مع الزيادة المتلاحقة من معدلات الآزوت المضافة وأقصى زيادة في عدد الفروع الخضرية كانت عند إضافة 150 كغ / هـ .

ومع (Shiralipour and Epstein, 1995) الذي ذكر أن عدد الفروع الخضرية قد زاد بزيادة معدل السماد الآزوتي .

7 – تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في عدد الأفرع الثمرية . فرع / نبات :

يتضح من نتائج الجدول / 6 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا خلال مرحلة النضج على الشاهد بدون تسميد (12.82، 11.22، 12.02) فرعاً على التوالي في الموسمين الأول والثاني وعند متوسط الموسمين، فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) بلغت المتوسطات (14.84، 14.44، 14.40، 13.98، 13.84، 13.78) فرعاً على التوالي في الموسم الأول وتراوحت الفروقات بين متوسطات الأنواع السمادية ومتوسط الشاهد بين (0.96 – 2.02) فرعاً، وفي الموسم الثاني وصلت المتوسطات إلى (14.65، 14.04، 13.67، 13.47، 12.77، 12.02) فرعاً على التوالي وتراوحت الفروقات بين متوسطات الأنواع السمادية ومتوسط الشاهد بين (0.80 – 3.43) فرعاً وعند متوسط الموسمين بلغت المتوسطات (14.74، 14.24، 14.03، 13.72، 13.30، 12.90) فرعاً على التوالي وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه المعاملات ومتوسط

الشاهد بين (0.88 – 2.72) فرعاً. وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة عدد الأفرع الثمرية (14.84، 14.65، 14.74) فرعاً على التوالي في الموسمين الأول والثاني وعند متوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية المدروسة (كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.40 – 1.06) فرعاً في الموسم الأول و(0.61 – 2.63) فرعاً في الموسم الثاني و(0.50 – 1.84) فرعاً عند متوسط الموسمين .

و زاد السماد الكيميائي معنويا عدد الأفرع الثمرية في الموسم الأول (14.44) فرعاً وعند متوسط الموسمين (14.24) فرعاً عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.46 – 0.66) فرعاً في الموسم الأول و(0.52 – 1.34) فرعاً عند متوسط الموسمين ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر (عدس) في الموسم الأول وعند متوسط الموسمين .

و في الموسم الثاني تفوق السماد الكيميائي معنويا في زيادة عدد الأفرع الثمرية (14.04) فرعاً عند مقارنته مع أنواع السماد الأخضر (عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.37 – 2.2) فرع .

وتفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة عدد الأفرع الثمرية في الموسم الأول (14.40) فرع وعند متوسط الموسمين (14.03) فرعاً عند مقارنته مع بقية أنواع السماد الأخضر (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.42 – 0.62) فرع في الموسم الاول و(0.31 – 1.13) فرعاً عند متوسط الموسمين، وفي الموسم الثاني تفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا (13.67) فرعاً على المعاملتين (فول، شعير) وبلغت الفروقات (0.90 – 1.65) فرعاً ،و لم يتفوق معنويا على المعاملة (بيقية) ولم يتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا في الموسم الأول (13.98) فرعاً على المعاملتين (فول، شعير) وتفوق عليهما معنويا في الموسم الثاني (13.47) فرعاً وعند متوسط الموسمين (13.72) فرعاً وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.70 – 1.45) فرعاً في الموسم الثاني و(0.42 – 0.82) فرعاً عند متوسط الموسمين .

ولم يؤثر السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة عدد الأفرع الثمرية (13.84) فرعاً عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) في الموسم الأول، وتفوق عليه معنويا في الموسم الثاني (12.77) فرعاً وعند متوسط الموسمين (13.30) فرعاً وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.75) فرع في الموسم الثاني و(0.40) فرع عند متوسط الموسمين .

عند إضافة السماد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن / هـ زادت خصوبة التربة، فبلغ تركيز المادة العضوية (0.81، 0.87) غ / 100 غ تربة جدول / 4 / متفوقا بذلك على بقية أنواع الأسمدة وتمعدن البقايا العضوية زاد تركيز الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم في التربة فبلغ تركيز NPK عند التسميد الغنمي PPM (473.88، 10.68، 8.14) على التوالي في الموسم الأول وPPM (442.77، 10.23، 5.13) في الموسم الثاني متفوقا بذلك على بقية أنواع السماد بما فيها السماد الكيميائي، ونظرا لدور هذه العناصر في عملية التركيب الضوئي وتصنيع البروتينات وبالتالي توفير المادة الجافة اللازمة لتكوين البراعم على الساق الرئيسة والتي تعطي الفروع الثمرية ونتيجة لذلك زاد عدد الفروع الثمرية عند السماد العضوي الغنمي مقارنة مع بقية المعاملات ونتيجة لارتفاع تركيز الآزوت الكلي في أنسجة السماد الأخضر البقولي (عدس) 3.39 % جدول/ 2 / وعند طمره في التربة وتحلله وتمعدن بقاياه بفعل الأحياء الدقيقة زاد تركيز الآزوت في التربة فبلغ (4.32، 5.22) PPM في الموسمين الأول والثاني على التوالي وأثر ذلك في زيادة عدد الفروع الثمرية مقارنة مع الشاهد وبقية أنواع السماد الأخضر (بيقية، فول، شعير) .

ويتوافق ذلك مع (Reddy *et al*, 2007) الذي بين أنه كلما زاد معدل الآزوت (40، 80، 120) كغ / هـ زاد عدد البراعم على الساق الرئيسية التي تعطي الفروع الثمرية، وزاد عدد البراعم على الساق الرئيسية معنويا عند جميع معدلات الآزوت السابقة مقارنة مع الشاهد (N=0) وارتبط عدد البراعم على الساق الرئيسية إيجابيا مع غلة الألياف لأن البراعم تعطي الفروع الثمرية التي تحمل الجوزات . ومع (Kumbhar *et al*, 2008) الذي أوضح أن عدد الفروع الثمرية ازداد مع الزيادة المتلاحقة من معدلات الآزوت المضافة (50، 100، 150) كغ / هـ وأقصى زيادة في عدد الفروع الثمرية كانت عند اضافة 150 كغ / هـ ووصل عدد الفروع الثمرية إلى أقصى عدد عندما كانت البقوليات هي المحصول السابق للقطن .

8 – تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في عدد الجوزات . جوزة / نبات :

يتضح من نتائج الجدول / 7 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة عدد الجوزات بالمقارنة مع الشاهد بدون تسميد (12.80، 8.26، 10.53) جوزة على التوالي في الموسمين الأول والثاني وعند متوسط الموسمين، فعند استخدام الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) بلغت المتوسطات (20.11، 18.40، 17.43، 16.94، 16.71، 15.88) جوزة على التوالي في الموسم الأول، وتراوحت الفروقات بين متوسطات هذه الأنواع السمادية ومتوسط الشاهد بين (3.08 – 7.31) جوزة، ووصلت المتوسطات إلى (16.75، 16.43، 14.98، 14.00، 11.92، 10.60) جوزة على التوالي في الموسم الثاني وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (2.34 – 8.49) جوزة، وعند متوسط الموسمين بلغت المتوسطات (18.43، 17.41، 16.16، 15.47، 14.31، 13.24) جوزة على التوالي وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (2.71 – 7.90) جوزة .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة عدد الجوزات (20.11، 18.43) جوزة على التوالي في الموسم الأول ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية المدروسة (كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية من (1.71 – 4.23) جوزة في الموسم الأول و(1.02 – 5.19) جوزة عند متوسط الموسمين، وفي الموسم الثاني تفوق السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة عدد الجوزات (16.75) جوزة عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (1.77 – 6.15) جوزة ولم يتفوق السماد العضوي الغنمي معنويا على السماد الكيميائي .

وزاد السماد الكيميائي معنويا عدد الجوزات في الموسم الأول (18.40) جوزة عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطات هذه الأنواع من (1.46 – 2.52) جوزة ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر (عدس)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الكيميائي معنويا في زيادة عدد الجوزات (16.43، 17.41) جوزة على التوالي عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطات هذه الأسمدة الخضراء من (1.45 – 5.83) جوزة في الموسم الثاني و(1.25 – 4.17) جوزة عند متوسط الموسمين .

وتفوق السماد الأخضر البقولي (عدس) معنويا في زيادة عدد الجوزات (17.34) جوزة في الموسم الأول عند مقارنته مع السماد الأخضر النجيلي (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.46) جوزة، ولم يتفوق السماد الأخضر

(عدس) معنويا على المعاملتين (بيقية، فول)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين أثر السماد الاخضر (عدس) معنويا في زيادة عدد الجوزات (14.98، 16.16) جوزة على التوالي عند مقارنته مع بقية الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسطات بقية الأسمدة الخضراء من (0.98 – 4.38) جوزة في الموسم الثاني و(0.69 – 2.92) جوزة عند متوسط الموسمين .

الجدول / 7 / تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في عدد الجوزات / نبات، ووزن الجوزة / غ .

أنواع السماد المدروسة	عدد الجوزات			وزن الجوزة		
	الموسم الاول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين	الموسم الاول	الموسم الثاني	متوسط الموسمين
شاهد بدون تسميد	12.80	8.26	10.5	4.91	4.31	4.61
سماد كيميائي : N = 184، P_2O_5=83، K_2O=25	18.40	16.43	17.41	5.21	5.06	5.13
سماد عضوي غنمي 30 طن / هـ	20.11	16.75	18.4	5.41	5.36	5.38
سماد أخضر (شعير)	15.88	10.60	13.2	5.03	4.56	4.79
سماد أخضر (فول)	16.71	11.92	14.3	5.08	4.73	4.90
سماد أخضر (بيقية)	16.94	14.00	15.4	5.16	4.86	5.01
سماد أخضر (عدس)	17.34	14.98	16.1	5.19	5.02	5.10
المتوسط	16.88	13.27	15.0	5.14	4.84	4.98
L.S.D 5%	1.10	0.87	0.69	0.18	0.12	0.12
C.V %	6.80	6.90	4.80	3.90	2.80	2.70

ولم يؤثر السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة عدد الجوزات في الموسم الأول (16.94) جوزة عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة عدد الجوزات (14.00، 15.47) جوزة على التوالي على المعاملتين (فول، شعير) وبلغت الفروقات بين المتوسطات (2.08، 3.40) جوزة في الموسم الثاني و(1.16، 2.23) جوزة عند متوسط الموسمين.

ولم يتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة عدد الجوزات في الموسم الأول (16.71) جوزة عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير)، وتفوق عليه معنويا في الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين (11.92، 14.31) جوزة على التوالي وبلغ الفرق بين المتوسطين (1.32) جوزة في الموسم الثاني و(1.07) جوزة عند متوسط الموسمين .

توافق معدنة البقايا العضوية للسماد العضوي الغنمي نتيجة تحلله التدريجي مع فترة الاحتياج الأعظمي لنبات القطن من العناصر الغذائية وخاصة الآزوت، فلنبات القطن نمط مميز للنمو ينشط خلال مرحلة الإزهار والاحتياج من الآزوت وامتصاصه تشبه كثيرا نمط النمو، وأقصى احتياج من الآزوت يحدث خلال تطور الجوزات فيتطلب النبات

معدلات كافية من الآزوت لنمو الجوزات ولمنع فقد النموات الثمرية وتساقطها، فيستخدم الآزوت في تشكل الأحماض الأمينية والبروتين وهو مركب هام في الأحماض النووية ونقصه يؤثر في عملية التركيب الضوئي (Silvertooth and Norton, 2011)، فكان تركيز NPK في التربة عند معاملة السماد الغنمي خلال فترة الإزهار أعلى من بقية المعاملات بما فيها السماد الكيميائي فبلغ تركيز NPK، (473.88، 10.68، 8.14 PPM) على التوالي في الموسم الأول و(442.77، 10.23، 5.13 PPM) على التوالي في الموسم الثاني لذلك وجد أكبر عدد من الجوزات عند معاملة السماد العضوي الغنمي، وانخفاض تركيز الأزوت الكلي في أنسجة السماد الأخضر النجيلي (شعير) والذي بلغ 2.61 % انعكس انخفاضا في تركيز الأزوت عند طمر الشعير في التربة وبلغ(3.17، 2.36)PPM في الموسمين الأول والثاني على التوالي ونتيجة لذالك كان العدد الأقل من الجوزات عند معاملة الشعير مقارنة مع المحاصيل البقولية التي استخدمت كسماد أخضر (عدس، بيقية، فول) التي تزود المحصول الاساسي بالآزوت المثبت في التربة ولها القدرة على امتصاص العناصر الغذائية المتاحة في طبقات التربة العميقة بواسطة نظامها الجذري الواسع وهي سهلة التحلل نتيجة لاحتوائها على نسبة منخفضة من C / N (Fageria *et al,* 2005)

وهذا يتوافق مع(Kumbhar *et al*, 2008) الذي بين أنه عند إضافة معدلات الآزوت (50، 100، 150) كغ / هـ فإن أقصى عدد من الجوزات على النبات أنتجت عند الإضافة الأعلى للآزوت 150 كغ / هـ، وأن الآزوت يستعمل في عملية التركيب الضوئي وعندما تكون نواتج التركيب الضوئي بكميات ملائمة في مرحلة تشكل الجوزات فهي تعطي بالنتيجة زيادة في عدد الجوزات .

ومع (Seilsepour and Rashidi, 2011) الذي أوضح أنه عند استخدام الآزوت بالمعدلات (0، 100، 200، 300) كغ / هـ تبين أن عدد الجوزات زادت معنويا بزيادة معدلات الآزوت وأن أعلى عدد من جوزات القطن (19.8) جوزة تم الحصول عليها في المعاملة (200) كغ / هـ ولم يكن هناك اختلاف معنوي بين المعاملتين (200 و300) كغ / هـ، وأن أقل عدد من الجوزات (12.9) تم الحصول عليها في المعاملة (0) كغ N / هـ أي بدون إضافة السماد الآزوتي .

9– تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في وزن الجوزة الواحدة . غ :

يتضح من نتائج الجدول / 7 / تفوق تفوق الأنواع السمادية (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية) معنويا في زيادة وزن الجوزة عند مقارنتها مع الشاهد بدون تسميد في الموسم الأول، ولم تتفوق المعاملتان (فول، شعير) معنويا في زيادة وزن الجوزة عند مقارنتها مع الشاهد، فعند استخدام المعاملات (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير، شاهد) بلغت المتوسطات (5.41، 5.21، 5.19، 5.16، 5.08 ، 5.03، 4.91) غ على التوالي في الموسم الأول، وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات من (0.12 – 0.50) غ وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوقت جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة وزن الجوزة الواحدة عند مقارنتها مع الشاهد بدون تسميد، فعند استخدام المعاملات (غنمي، كيميائي ،عدس، بيقية، فول، شعير، شاهد) وصلت المتوسطات إلى (5.36، 5.06، 5.02، 4.86، 4.73، 4.56، 4.31)غ على التوالي في الموسم الثاني، وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات من (0.25 – 1.05) غ، وعند متوسط الموسمين بلغت المتوسطات (5.38، 5.13، 5.10، 5.01، 4.90، 4.79، 4.61) غ على التوالي وتراوحت الفروقات بين المتوسطات من (0.18 – 0.77) غ .

و أثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة وزن الجوزة (5.41، 5.36، 5.38) غ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية المدروسة (كيميائي، عدس، بيقية،

فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية بين (0.20 – 0.38) غ في الموسم الأول و(0.30 – 0.80) غ في الموسم الثاني و(0.25 – 0.59) غ عند متوسط الموسمين .

ولم يؤثر السماد الكيميائي معنويا في زيادة وزن الجوزة في الموسم الأول (5.21) غ عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء البقولية (عدس، بيقية، فول) وتفوقت معنويا على السماد الأخضر النجيلي (شعير) وبلغ الفرق (0.18) غ بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسط السماد الأخضر (شعير)، وفي الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الكيميائي معنويا في زيادة وزن الجوزة (5.06، 5.13) غ على التوالي عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسطات هذه الأسمدة الخضراء بين (0.20 – 0.50) غ في الموسم الثاني و(0.12 – 0.34)غ عند متوسط الموسمين، ولم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر البقولي (عدس) في الموسم الثاني وعند متوسط الموسمين .

ولم يزد السماد الأخضر (عدس) معنويا وزن الجوزة في الموسم الأول (5.19) غ عند مقارنته مع بقية الاسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتفوق عليها معنويا في الموسم الثاني (5.02) غ وبلغت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسطات هذه الأسمدة الخضراء بين (0.16 – 0.46) غ وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة وزن الجوزة (5.10) غ عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير) وبلغت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسط هاتين المعاملتين (0.20، 0.31) غ، ولم يتفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا على السماد الأخضر (بيقية) عند متوسط الموسمين .

ولم يتفوق السماد الأخضر (بيقية) معنويا وزن الجوزة في الموسم الأول (5.16) غ عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير)، وتفوق عليهما معنويا في الموسم الثاني (4.86) غ وبلغ الفرق بين متوسط السماد الأخضر (بيقية) ومتوسطي هاتين المعاملتين (0.13، 0.30) غ، وعند متوسط الموسمين تفوق السماد الأخضر (بيقة) معنويا على السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق بين المتوسطين (0.22) غ، ولم يتفوق معنويا على السماد الأخضر (فول) .

ولم يؤثر السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة وزن الجوزة (5.08، 4.90) غ على التوالي في الموسم الاول ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع السماد الأخضر النجيلي (شعير)، وتفوق عليه معنويا في الموسم الثاني (4.73) غ وبلغ الفرق (0.17) غ بين متوسط السماد الأخضر (فول) ومتوسط السماد الأخضر (شعير) .

النسبة المئوية من العناصر الأساسية التي تنتقل إلى جوزة القطن (الألياف والبذور) هي 50 % من الآزوت و35 % من الفوسفور و40 % من البوتاسيوم (Oosterhuis, 2001) ونظرا لدور الآزوت كعنصر رئيس لكل من المركبات الهيكلية (البنيوية) للنبات من أغشية وجدر خلايا والمركبات غير الهيكلية (الأحماض الأمينية والأنزيمات والبروتينات والأحماض النووية واليخضور) فبدون توفر كميات كافية من الآزوت تكون الجوزات أقل وأصغر في القطن (Tisdale *et al*, 1993) .

ولعنصر البوتاسيوم دور رئيس كعامل أنزيمي في النبات فهو يشارك في أكثر من 60 تفاعل أنزيمي والتي تتم في الكثير من العمليات داخل النبات مثل التركيب الضوئي والتنفس وتحول الكربوهدرات وتصنيع البروتينات وامتصاص الشوارد ونقلها وتفتح المسامات النباتية، وفي نبات القطن يلعب البوتاسيوم دورا مهماً في تطور الألياف (Oosterhuis, 2001) . ومن هنا تبرز أهمية توفر هذه العناصر بكميات كافية لنمو نبات القطن وانتاجه الثمري،

وهو ما يفسر انخفاض وزن الجوزة عند الشاهد بدون تسميد مقارنة مع جميع معاملات التسميد الكيميائي والعضوي نتيجة انخفاض تركيز العناصر الأساسية عند الشاهد فوصل تركيز NPK إلى PPM (316.55، 5.60، 3.00) على التوالي في الموسم الأول وPPM (303.33، 4.34، 2.56) في الموسم الثاني . وهذا يتوافق مع (Seilsepour and Rashidi, 2011) الذي بين أنه عند إضافة معدلات الآزوت (0، 100، 200، 300) كغ / هـ زاد وزن الجوزات معنويا بزيادة معدلات الآزوت المضافة وأعلى وزن للجوزة (6.90) غ سجلت في المعاملة (200) كغ / هـ وأقل وزن للجوزة (6.26) غ سجلت في المعاملة (0) كغ N / هـ (بدون إضافة السماد الآزوتي) .

ومع (Katkar *et al*, 2002) الذي ذكر أن إضافة الأسمدة العضوية (سماد المزرعة والسماد الأخضر) تزيد الاحتفاظ بالجوزات وتحسن وزن جوزة القطن .

10 – تأثير السماد العضوي(الغنمي والأخضر) في انتاجية القطن المحبوب .كغ / هـ

يتضح من نتائج الجدول / 8 / تفوق جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب مقارنة مع الشاهد بدون تسميد في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين، فعند استخدام المعاملات (غنمي، كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير، شاهد) بلغت المتوسطات (5386.62، 5252.01، 4649.53، 4466.31، 4356.71، 4162.31، 3349.97) كغ / هـ على التوالي في الموسم الأول، وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات من (812.34 – 2036.65) كغ / هـ، وأخذ الموسم الثاني ومتوسط الموسمين منحى الموسم الأول نفسه، فتفوقت جميع المعاملات السمادية المدروسة على الشاهد بدون تسميد، فعند استخدام الأنواع السمادية السابقة وصلت المتوسطات إلى(5015.00، 4825.06، 4459.95، 4326.30، 4023.42، 2955.05، 2329.24) كغ / هـ على التوالي في الموسم الثاني وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات من (625.81 – 2685.76) كغ / هـ، وعند متوسط الموسمين بلغت المتوسطات(5200.81، 5038.53، 4554.74، 4396.30، 4190.06، 3558.68، 2839.60) كغ / هـ على التوالي وتراوحت الفروقات بين هذه المتوسطات من (719.08 – 2361.21) كغ / هـ .

وأثر السماد العضوي الغنمي معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب(5386.62، 5015.00، 5200.81) كغ / هـ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأنواع السمادية المدروسة (كيميائي، عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد العضوي الغنمي ومتوسطات هذه الأنواع السمادية بين (134.61 – 1224.31) كغ / هـ في الموسم الأول و(189.94 – 2059.95) كغ / هـ في الموسم الثاني، و(162.28 – 1642.13) كغ / هـ عند متوسط الموسمين .

وزاد السماد الكيميائي معنويا إنتاجية القطن المحبوب (5252.01، 4825.06، 5038.53) كغ / هـ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع الأسمدة الخضراء (عدس، بيقية، فول، شعير) وتراوح الفروقات بين متوسط السماد الكيميائي ومتوسط هذه الأسمدة الخضراء من (602.48 – 1089.70) كغ / هـ في الموسم الأول و(365.11 – 1870.01) كغ / هـ في الموسم الثاني و(483.79 – 1479.85) عند متوسط الموسمين .

الجدول / 8 / تأثير السماد العضوي (الغنمي والأخضر) في انتاجية القطن المحبوب . كغ / هـ

أنواع السماد المدروسة	الموسم الأول 2009	الموسم الثاني2010	متوسط الموسمين
شاهد بدون تسميد	3349.97	2329.24	2839.60
سماد كيميائي : N = 184، P_2O_5=83، K_2O=25	5252.01	4825.06	5038.53
سماد عضوي غنمي 30 طن / هـ	5386.62	5015.00	5200.81
سماد أخضر (شعير)	4162.31	2955.05	3558.68
سماد أخضر (فول)	4356.71	4023.42	4190.06
سماد أخضر (بيقية)	4466.31	4326.30	4396.30
سماد أخضر (عدس)	4649.53	4459.95	4554.74
المتوسط	4517.64	3990.57	4254.10
L.S.D 5%	91.70	48.89	59.66
C.V %	2.10	1.30	1.50

وتفوق السماد الأخضر (عدس) معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب (4649.53، 4459.95، 4554.74) كغ / هـ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع بقية الأسمدة الخضراء (بيقية، فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (عدس) ومتوسطات بقية الأسمدة الخضراء من (183.22 – 487.22) كغ / هـ في الموسم الأول و(133.65 – 1504.90) كغ / هـ في الموسم الثاني و(158.44 – 996.06) كغ / هـ عند متوسط الموسمين .

وأثر السماد الأخضر (بيقية) معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب (4466.31، 4326.30، 4396.30) كغ / هـ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع المعاملتين (فول، شعير) وتراوحت الفروقات بين متوسط السماد الأخضر (بيقية) ومتوسطي هاتين المعاملتين بين (109.60 – 304.00) كغ / هـ في الموسم الأول و(302.88 – 1371.25) كغ / هـ في الموسم الثاني و(206.24 – 837.62) كغ / هـ عند متوسط الموسمين .

وتفوق السماد الأخضر (فول) معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب (4356.71، 4023.42، 4190.06) كغ / هـ على التوالي في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين عند مقارنته مع السماد الأخضر (شعير) وبلغ الفرق (194.40) كغ / هـ بين متوسط السماد الأخضر (فول) ومتوسط السماد الأخضر (شعير) في الموسم الأول و(1068.37) كغ / هـ في الموسم الثاني و(631.38) كغ / هـ عند متوسط الموسمين .

إن ارتفاع تركيز العناصر الأساسية NPK في السماد العضوي الغنمي والأخضر والتي كانت مثلا في محصول العدس(3.39، 0.238، 5.42)% من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم على التوالي جدول / 2 / وعند تحلل وتمعدن بقايا هذه الأسمدة بعد طمرها في التربة أمدت التربة بالعناصر الأساسية ووصل تركيز NPK في معاملة السماد الغنمي إلى PPM (473.88، 10.68، 8.14) على التوالي في الموسم الأول متفوقا على السماد الكيميائي . وتؤثر الأسمدة العضوية أيضا بصورة غير مباشرة في زيادة إتاحة الفوسفور والبوتاسيوم في التربة فبين (Fageria *et al*,

2005) أن عملية تحلل البقايا العضوية يمكن أن تحسن كمية الفوسفور المتاح وذلك بإطلاق (CO_2) الذي يشكل (H_2CO_3) في محلول التربة والذي يؤدي إلى إتاحة الفوسفور من المركبات المحتوية على الفوسفور وغير المنحلة .

وأوضح (Mahavishnan *et al*, 2005) أن الأسمدة العضوية والخضراء تحرر عند تحللها الأحماض العضوية التي تجعل البوتاسيوم الطبيعي قابلاً للذوبان .

وهذا التحسن في خصوبة التربة أثر على مكونات المحصول المدروسة خلال فترة البحث فزاد عدد الفروع الثمرية وعدد الجوزات ووزن الجوزة جدول / 6 / و/ 7 / ما سبب زيادة في الانتاج الكلي من القطن المحبوب مقارنة مع الشاهد بدون تسميد .

وهذا يتوافق مع (Bhalerao *et al*, 2010) الذي درس تأثير أربعة معدلات من التسميد وهي (عدم استخدام السماد، و00 : 12.5 : 25، و00 : 25 : 50، و00 : 37.5 : 75) كغ / هـ من NPK على شكل K_2O، P_2O_5، N على نمو القطن المحبوب وغلته فتبين زيادة غلة القطن المحبوب عند زيادة معدلات التسميد وبلغت (1364.54، 1550.02، 1711.47، 1765.21) كغ / هـ عند استخدام المعدلات السابقة من التسميد . ومع (Seilsepour and Rashidi, 2011) الذي أوضح عند استخدام المعدلات (0، 100، 200، 300) كغ / هـ من الآزوت أن غلة القطن المحبوب زادت معنويا بزيادة المعدلات المضافة من الآزوت وأن أعلى غلة للقطن المحبوب (4363) كغ / هـ سجلت في المعاملة 200 كغ / هـ ولم يكن الاختلاف معنويا بين المعاملتين (200 و300) كغ / هـ، وسجلت أقل غلة من القطن المحبوب (3642) كغ / هـ في المعاملة (0) كغ N / هـ، وأقصى زيادة في غلة القطن المحبوب كانت في المعاملة 200 كغ / هـ وكانت حوالي 19.6 % مقارنة مع المعاملة (0) كغ N / هـ .

ومع (Reddy *et al* . 2007) الذي بين أن زيادة معدلات الآزوت المضافة زادت معنويا غلة الألياف مقارنة مع الشاهد، وإضافة الآزوت بمعدل 80 و120 كغ / هـ زادت معنويا غلة الألياف مقارنة مع إضافة 40 كغ / هـ .

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات:

1 – تفوقت جميع الأنواع السمادية المدروسة معنويا في زيادة إنتاجية القطن المحبوب مقارنة مع الشاهد بدون تسميد في الموسمين الأول والثاني وبزيادة تراوحت من (719.08) كغ/هـ عند السماد الأخضر (شعير) و(2361.21) كغ/هـ عند السماد العضوي الغنمي عند متوسط الموسمين .

2 – تفوق السماد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن/هـ معنويا على السماد الكيميائي في جميع الصفات المدروسة عند متوسط الموسمين وبفروقات وصلت إلى (5.37) سم في طول الساق، و(0.22) فرعاً خضرياً و(0.50) فرعاً ثمرياً، و(1.02) جوزة، و(0.25) غ في وزن الجوزة، و(162.28) كغ/هـ في إنتاجية القطن المحبوب عند متوسط الموسمين .

3 – لم يتفوق السماد الكيميائي معنويا على السماد الأخضر (عدس) في طول الساق وعدد الأفرع الخضرية ووزن الجوزة خلال الموسمين الأول والثاني .

4 – تفوق السماد الأخضر البقولي (عدس) معنويا على السماد الأخضر النجيلي (شعير) في طول الساق وعدد الأفرع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات وانتاجية القطن المحبوب في الموسمين الأول والثاني وبلغت الزيادة في الانتاجية (996.06) كغ/هـ عند متوسط الموسمين .

5 – زادت جميع الأسمدة العضوية المدروسة (الغنمي والأخضر) معنويا تركيز المادة العضوية والبوتاسيوم عند مقارنتها مع الشاهد بدون تسميد في الموسمين الأول والثاني .

6 – تفوق السماد العضوي الغنمي معنويا على بقية المعاملات السمادية بما فيها السماد الكيميائي في زيادة تركيز المادة العضوية والآزوت والفوسفور والبوتاسيوم في الموسمين الأول والثاني .

التوصيات :

1 – يمكن استخدام السماد العضوي الغنمي بمعدل 30 طن/هـ كمصدر للآزوت في زراعة محصول القطن في ظروف محافظة الحسكة .

2 – عند التسميد الأخضر لمحصول القطن يفضل استخدام الأسمدة الخضراء البقولية (عدس) بدلا من النجيلية (شعير)

3 – يمكن متابعة الدراسة والبحث لاستخدام أنواع أخرى من الأسمدة العضوية في زراعة القطن .

المراجع :

1 – BHALERAO, P . D . PATIL, B . R . GHATOL, P . U . and GAWANDE, P . P . *Effect of spacing and fertilizer levels on seed cotton yield under rainfed condition* . Indian. J . Agric . Res . 44 (1) . 2010 . 74 – 76 .

2 – BOQUET, D . J . and COCO, A . B . *Cotton yield and growth responses to tillage and cover crops on sharkey clay* . Louisiana agric . 1992 . 100 – 105 .

3 – CAUSARANO, H . J . SHAW, J . N . FRANZLUEBBERS, A . J . and REEVES, D.W. *Potential for soil carbon sequestration in cotton production systems of the southeastern* USA . Beltwide cotton conferences, New Orleans, Louisiana – January 4 – 7 , 2005 .

4 – FAGERIA, N . K . BALIGAR, V . C . and BAILEY, B . A . *Role of coner crops in improving soil and row crop productivity* . Communications in soil science and plant analysis . 36 . 2005 . 2733 – 2757 .

5 – FERRIGNO, S . S . G . RATTER, P . TON, D . S . VODOUHE, S . WILLIAMSON and J . WILSON . *Organic cotton : a new development path for African smallholders.* Gate keeper series 120 . 2005 . iied : International institute for environment and development . http : / www.iied.org / .

6 – GIDNAVAR, V . S . SHASHIDHARA, G . B . and MANJUNATHAIAH, H . M . *Soil fertility management in monocrop cotton through legume incorporation* . Fmg . Systems, (8), 1992 . 53 – 55 .

7 – KATKAR, R . N . TURKHEDE, A . B . WANKEHDE, S . T . and SOLANKE, V . *Studies on the agronomic requirement of promising cotton hybrids* . Crop Rrs . (19) . 2002 . 525 – 526 .

8 – KOBAYASHI, K, *Helping weave ahealthy and sustainable Japan – corporations at work* – Article No 17 . 2006 . http : / www. mad – in – eath . co . jp / .

9 – KUMBHAR, A . M . BURIRO, U . A . JUNAJO, S . OAD, F . C . JAMRO, G . H . KUMBHAR, B . A . and KUMBHAR, S . A . *Impact of different nitrogen levels on cotton growth, yield and N – uptake planted in legume rotation* . Pak . J . Bot, 40 (2). 2008 . 767 – 778 .

10 – MAHAVISHNAN, K . PRASAD, M . and REKHA, K . B . *Integrated nutrient management in cotton – sunflower cropping system in the sandy loam soils of north India* . Journal of tropical agriculture . 43 (1 – 2) . 2005 . 29 – 32 .

11 – MYERS, D . and Stolton, S . *Organic cotton : From fild to final product* . 1999. 272 .
12 – NARIMANOV, A . A . *Effect of organic matter and mineral fertilization on leaf area and its deficiency on cotton yield* . Scientific work, Tashkcnt, uisc . V(60).1987 . 24 – 29 .
13 – NODRINLOV, I . I, QADERKHADGAEV . W . L . and DGORAV . C . C . *Effect of mineral fertilizer rates and organic matter on seed cotton production,* Scientific work Vol(60) . 1984 . 109 – 113 .
14 – OOSTERHUIS, D . *Physiology and nutrition of high yielding cotton in the USA* . Agr . J . N (95) . 2001 . 18 – 24 .
15 – PRAKASH, R . PRASAD, M . *Effect of nitrogen, chlormequant chlorid and farmyard manure applied to cotton and their residual effect on succeeding wheat crop* . Ind . J . Agro, 45 (2) . 2000 . 263 – 268 .
16 – PRASAD, R . *Organic farming* . *Current science,* Vol(89), No(2) . 2005 . P 252 .
17 – REDDY, K . C . MALIK, R . K . REDDY, S . S . and Nyakatawa . e . z . *Cotton growth and yield response to nitrogen applied through fresh and composted poultry litter* . The Journal of cotton science (11) . 2007 . 26 – 34 .
18 – SEILSEPOUR, M . and RASHIDI, M . *Effect of diferent application rates of nitrogen on yield and quality of cotton* . American – Eurasian J . Agric . & Environ . Sci 10 (3) . 2011 . 366 – 370 .
19 – SHIRALIPOUR, A . and EPSTEIN, E . *Compost effect on cotton growth and yield* . 1995 . 110 – 115 .
20 – SHLEKHAR, A . I . *Cotton production* . Publisher Kolos Mosscow . (2) . 1990 .332
21 – SILVERTOOTH, J . C . and NORTON, E . R . *Management of fertilizer nitrogen in Arizona cotton production.* The university of Arizona cooperative extension. 2011 .
22 – SILVA, N . MELCHIOR, B . BELTARO, E . NAPOLEAO, M . and GLEIBSON, D . *Fertilization of colored cotton BRS 200 under organic system in sirido in the state of Paraiba,* Brazil – Rev . bras . eng . aric . ambient, Vol(9) . 2005 . No(2) . P 222 – 228
23 – SULLIVAN, P . *Overview of cover and green manures fundamentals of sustainable agriculture* . ATTRA : National sustainable agriculture information service. 2003 . 1 – 16 .
24 – SWEZEY, S . L . and GOLDMAN, P . *Conversion of cotton production to certified organic management in the northern san Joaquin vally : plant development, yield, quality and production costs* . Proceedings of the beltwide cotton conference . 1996
25 – TISDALE, S . L . NIELSON, W . L . BEATEN, J . D . and HALVING, J . L . *Elements required in plant nutrition in soil fertility and fertilizers* . Mcmillan publishing Co N . Y . 1993 . 48 – 49 .
26 – VAIYAPURI, K . PAZHANIVELAN, M . A . SOMASUNDARAM, E . and STHYKYANOONTHI.K . *influence of intercropping unconventional greenmanures on pest incidence and yield of cotton* . J . Appl . Sci . Res ., 3 (12), 2007, 1710 – 1716 .
27 – WILLIAMS, E . ROCHESTER, I . and CNSTABLE, G . *Maximizing the profitability of cotton cropping systems with legumes.* The Australian cotton grower J.2005.43-46.