مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (4) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (4) 2007

تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية (الأبقار والأغنام) في إنتاج القطن وأثره في التربة والنبات

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

(تاريخ الإيداع 13 / 6 / 2007. قبل للنشر في 2007/9/13)

□ الملخّص □

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2005 – 2006 في محافظة الحسكة (منطقة عامودا) وذلك بهدف دراسة أثر نوعين من المخلفات الحيوانية روث (الأبقار والأغنام) وبمعدلين سماديين لكل منها (20 و30) طن / هـ بالإضافة إلى معاملة الشاهد التي أضيف لها الأسمدة المعدنية 400 N 200 P_2O_5 50K_2O والتفاعل بين هذه العوامل وأثرهما في التربة والنبات، وأظهرت نتائج متوسطات الموسمين مايلي:

1. انخفض إنتاج القطن الخام عند استخدام السماد المعدني مقارنة بالتسميد بنوعي المخلفات الحيوانية وتفوقت إنتاجية مخلفات الغنم على إنتاجية مخلفات البقر وعلى الشاهد خلال الموسمين حيث بلغت الإنتاجية 6181 كغ/ هـ عند إضافة مخلفات الغنم(20 طن / هـ) و 6222 كغ / هـ (30 طن / هـ). في حين كانت لدى إضافة(20 طن / هـ)من روث الأبقار 5997 و 5811 كغ / هـ لدى إضافة(30 طن / هـ) وكانت في الشاهد 5464 كغ / هـ.
2. زاد محتوى التربة من الآزوت الكلي، ومن الفوسفور والبوتاس والنحاس والزنك عند التسميد بـ (30 طن / هـ) لكلا النوعين من المخلفات العضوية مقارنة بالشاهد المسمد بالأسمدة المعدنية ومقارنة بالمعدل 20 طن / هـ، كما تحسنت بعض الخواص الفيزيائية للتربة.
3. زاد محتوى ألياف القطن من بعض العناصر المعدنية إلى الحد الذي لا يسبب تأثيرات جانبية عند الاستعمال وبنسب مؤكدة إحصائياً، وزادت نسبة البروتين في البذور وتحسنت بعض خواص الزيت الكيماوية مقارنة بالشاهد.
4. تفوق المعدل (30 طن / هـ)من مخلفات الأغنام في إنتاجية القطن المحبوب خلال موسمي البحث حيث وصل إلى 6222.77 كغ/هـ وسطياً وبفروق معنوية.

كلمات مفتاحية: قطن، مخلفات حيوانية، إنتاجية، محتوى التربة والألياف من المعادن.

* أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ في قسم الهندسة الريفية– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
*** طالب ماجستير– قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (4) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (4) 2007

The Effect of Mineral Fertilizer and Animal Wastes (cows & ships) on the Cotton Yield and Their Effect on Soil and Plant

Dr. ABD EL AZIZ, M.A*
Dr. GRAD, S.A**
ALI, B.N***

(Received 13 / 6 / 2007. Accepted 13/9/2007)

□ ABSTRACT □

The research was carried out during the two seasons of 2005-2006 in AL-Hassakah city Amouda area by using two kinds of animal wastes (cows and ships). It tried to study the effect on the soil and plant of two rates of 20 & 30 ton / ha^{-1}, and the interaction between them, together with the control N 400 P_2O_5 200 and 50 K_2O Kg / $ha^{-1.}$ These show the average of two agricultural seasons as follows:

1- The yield seed of cotton decreased when chemical fertilizer was used comparing both kinds of used animal wastes, and yield sheep wastes increased on yield cow wastes and on the control during the two seasons when the yield reached to 6181 Kg / ha^{-1} per 20 ton / ha^{-1} It also increased to 6222 Kg / ha^{-1} per 30 Kg / ha^{-1} wastes ships, but it reached 5967 Kg / $ha^{-1}$and 5820 Kg / ha^{-1} per 20 and 30 Kg / ha^{-1} cow wastes. But stayed in the control at 5464 Kg / ha^{-1}

2- The content soil from total nitrogen, and exchangeable elements increased from P, K, Cu, Zn, Mg. increased per 30 ton/ ha^{-1} from both kinds of animal wastes comparing with the control and the rate 20 ton/ ha^{-1}. Some physical soil properties also improved.

3- Constants fiber of cotton of some mineral elements increased to an extent that does cause any negative effects during the use. Protein rate in the seeds beside goodness the characteristics of chemical oil increased compared with the control.

4- The rate 30 ton/ha^{-1} wastes of sheep significantly increased yield of cotton in the two seasons when average reached to 6222.77 kg/ha^{-1}.

Keywords: Cotton, Animal wastes yield, Chemical content.

*Professor, Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Professor, Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
***Postgraduate Student, Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة:

يعد القطن واحداً من أهم محاصيل الألياف في العالم، وذلك لكثرة المجالات التي يستخدم فيها حتى أطلق عليه في السنوات الأخيرة اسم الذهب الأبيض وذلك لارتفاع ثمنه وكثرة المشتغلين به ولعائداته الاقتصادية التي تعد الركيزة الأساس لكثير من دول العالم في أمريكا والدول المستقلة، والصين، والهند، والبرازيل التي تنتج بحدود (70%) من الإنتاج العالمي، أضف إلى ذلك دول الباكستان والمكسيك ومصر والسودان وسورية التي تنتج كل منهم بحدود (1) مليون طن سنوياً من القطن الخام (عبد العزيز، 1996). شهدت السنوات الأخيرة تطوراً كبيراً في الإنتاج الزراعي في جميع دول العالم، لكن هذا التطور وهذا التكثيف في الإنتاج الزراعي انعكس على الأرض، وفي الآونة الأخيرة كان التوجه إلى الزراعة العضوية للحفاظ على الأرض من جهة وللحصول على منتج نظيف إلى حد ما وخالٍ من تراكمات المواد الكيميائية المستخدمة في التكثيف الزراعي. ... وبالتالي خلق بيئة نظيفة تعطي منتج نظيف يستخدمه أو يتناوله الإنسان، لذلك يعد استخدام المخلفات الحيوانية وإعادة تدويرها أحد العوامل الهامة التي تفي باحتياجات الأرض الزراعية و تلبي احتياجات و سلامة المواطن (المستهلك)، وقد عرفت الزراعة العضوية في العصر الحديث في أول إشارة لمنظمة الأغذية والزراعة FAO عام / 1969 /.

تعدّ المنظمة الدولية للإنتاج العضوي IFOAM خصوبة التربة مفتاح النجاح مع الأخذ في الحسبان القدرة الطبيعية للتربة والحيوان والنبات كأساس لإنتاج غذاء آمن. وتأسس الاتحاد الدولي للهيئات التي تهتم بالزراعة العضوية عام / 1972 /، وعقد المؤتمر الدولي الأول لإنتاج القطن العضوي في القاهرة حضره مندوبون من أكثر من (60) دولة، نوقشت فيه كافة المواضيع المختلفة لإنتاج القطن العضوي (عبد العزيز، 1996) وينتج القطن عضوياً في (18) دولة منها: أوغندة –أمريكا – الصين – الهند – اليونان وأوزبكستان ومصر وسورية. وأثبت Narimanov,) (1987أن إضافة السماد العضوي بحدود (30 طن / هـ) مع السماد المعدني سبب زيادة في إنتاجية القطن بحدود (430) كغ/هـ مقارنة بالشاهد، و بفروق معنوية، وسجل (Nodrinlov, *et al*., 1984) أن إضافة السماد العضوي بمعدل (30 طن/هـ) منفرداً أدى إلى زيادة الإنتاجية بحدود (350) كغ/ هـ مقارنة بالشاهد، وعند إضافة السماد المعدني معه زادت الإنتاجية حوالي (930) كغ / هـ وانخفضت نسبة الإصابة بالذبول الفيرتيسليومي من (33%) في الشاهد إلى (27%) عند إضافة السماد العضوي منفرداً، وأعلن (Schuphan, 1975) أن الأسمدة العضوية تقلل من تراكم بعض العناصر التي تؤذي الإنسان كزيادة النترات الحرة الناتجة عن زيادة استخدام الأسمدة الآزوتية وبالمقابل تحسن محتوى النبات من المواد الهامة لبناء وحفظ الصحة. وأثبت (Besson, *et al*.,1988) أنه انخفض محتوى التربة من NPK عند استخدام الأسمدة العضوية مع المعدنية كنتيجة لزيادة امتصاص هذه العناصر من قبل النبات سجل. و سجل (Rohan and Rajapakse, 2000) و (Brum and Ogier, 2000) أن الزراعة العضوية تخفض من نسبة الإصابة بالآفات معنوياً مقارنة مع التسميد المعدني، وهذا بحد ذاته ميزة نسبية لعدم ضرورة استخدام مبيدات الآفات

(عبد العزيز، 1996)، ويحسن السماد العضوي الحالة الغذائية للنبات عن طريق توفيره بعض العناصر النادرة و تكوينها لمركبات مخلبية طبيعية مع المواد الدبالية تساهم في زيادة الإنتاج وتغني عن المركبات المخلبية الصناعية الغالية الثمن (EL-Gala,1976)و(Abou seed,*et al*.1992) وأثبت (Khalifa,1993) أن استخدام المخلفات العضوية حسن قدرة التربة للتحبب وازداد دليل التحبب، أضف إلى ذلك أن هذا المنتج العضوي يلقى

قبولاً عالمياً واسعاً ويحظى بميزة سعريه تصل حتى (25–30 %) زيادة عن القطن الناتج عن التسميد بالأسمدة المعدنية (مؤتمر القطن، 2005).

هدف البحث:

دراسة تأثير التسميد بالمخلفات الحيوانية في إنتاجية القطن المحبوب، ومحتوى التربة والألياف من بعض العناصر المعدنية ودراسة بعض خواص التربة الفيزيائية وكذلك بعض خواص زيت البذور الكيماوية.

طريقة البحث ومواده:

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين (2005 و2006) في محافظة الحسكة – منطقة عامودا – سورية. التي تعد من المحافظات المنتجة للقطن بشكل اقتصادي، وأجري تحليل كيميائي لتربة الموقع للوقوف على الحالة الخصوبية للتربة (جدول، 1).

الجدول /1/ يبين التركيب الميكانيكي والكيميائي للتربة قبل الزراعة

تحليل ميكانيكي %			تحليل كيميائي								
رمل	سلت	طين	PH	Ec	N%	PPM					Ca Co3 %	O.M %
						P	K	Mn	B	Zn		
24	22	54	8.26	0.38	11.4	3.5	308	20.0	0.2	1.2	17.63	1.4

يتضح من نتائج تحليل التربة أنها طينية القوام، مائلة للقلوية وذات ناقلية كهربائية عالية، جيدة المحتوى بالبوتاسيوم، وفقيرة بالفوسفور والبورون والزنك وضعيفة المحتوى بالمادة العضوية. تم إجراء الحراثة الأساسية في الخريف بعمق (25–30 سم) وأضيفت الأسمدة المعدنية والعضوية وطمرت على هذه الأعماق، واستخدم نوعين من المخلفات الحيوانية ومعدلين لكلٍ منهما بالإضافة إلى الشاهد وفق الآتي:

1 – شاهد المزارع 400 كغ/N، 200 كغ P_2O_5، 50 كغ K_2O/هـ (أسمدة تجارية).
2 – (20) طن /هـ مخلفات أبقار .
3 – (20) طن / هـ مخلفات أغنام.
4 – (30) طن / هـ مخلفات أبقار.
5 – (30) طن / هـ مخلفات أغنام.

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، وتمت زراعة بذور صنف القطن حلب 90 في الموسم الأول بتاريخ27 / 4 / 2005 و في الموسم الثاني بتاريخ 25 / 4 / 2006، طول القطعة 6 م، وعرضها3 م مكونة من 6 خطوط، المسافة بين الخط والآخر 50 سم والمسافة بين النبات والآخر على نفس الخط 30 سم، فيكون مساحة القطعة الواحدة 18 م^2 ومساحة التجربة المزروعة فعلياً 270 م^2 باستثناء الممرات ونطاق التجربة، واستخدم لذلك ثلاثة مكررات. وتم أخذ القراءات وفق الآتي:

- تم تقدير الإنتاج من القطن المحبوب بقطاف جميع المعاملات بمكرراتها الثلاثة وقدرت المتوسطات وحسبت كمية الإنتاج كغ/ هـ.
- تم تقدير الآزوت بهضم عينات التربة بجهاز كلداهل ثم المعايرة بالطريقة التقليدية وينطبق الأمر نفسه على عينات الألياف، وتم تقدير الفوسفور في التربة بهضم العينات بجهاز كلداهل، وقدر الفوسفور في محلول الهضم بالطريقة اللونية للفاندات، وينطبق الأمر نفسه على الألياف، تمديده إلى حجم قياسي (100) **سم**^{3}، وقدر البوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب. وينطبق الأمر نفسه على عينات الألياف (Jhon, *et al., 1996*). تم تقدير الزنك والنحاس والمنغنيز عن طريق الهضم الجاف (الترميد) للعينات ثم يذاب الرماد في حمض كلور الماء(1 نظامي) ثم تقدر العناصر بجهاز الامتصاص الذري(Gavak, *et al*. 1994).وتم تقدير دليل التحبب و معامل البناء وفق(الجردي، 1992) من المعادلتين الآتيتين:

$$\text{دليل التحبب} = \frac{\text{نسبة الحبيبات}>0.05 \text{ ملم بالتحليل الحبيبي} - \text{نسبة الحبيبات}>0.05 \text{ بالتحليل الكمي}}{\text{نسبة الحبيبات}>0.05 \text{ ملم بالتحليل الحبيبي}} \times 100$$

$$\text{معامل البناء} = \frac{\text{نسبة الطين الناتجة بالتحليل الميكانيكي} - \text{نسبة الطين الناتجة بالتحليل الحبيبي}}{\text{نسبة الطين الناتجة بالتحليل الميكانيكي}} \times 100$$

- تم تقدير نسبة الزيت في لب البذور بعد فصل القشرة عنها، ثم استخلص الزيت بواسطة جهاز سكسولت، وتعد العينة قد استخلص الزيت منها عند تفريغ سيفون الجهاز (8) مرات ثم قدرت كمية الزيت(أبو شحادة وأبو النجا، 1990).
- تم تقدير الرقم اليودي بالمعايرة اليودية غير المباشرة باستخدام (يوديد أحادي البروم) وباستخدام كاشف النشاء 1% وثيوكبريتات الصوديوم تحت ظروف المخبر (ويترك الزيت بعد إضافة المذيب مدة نصف ساعة في الظلام بعيداً عن الضوء لإتمام ارتباط الهالوجين مع الروابط غير المشبعة ثم تكمل المعايرة).
- تم تقدير الأحماض الدهنية بجهاز GC الكروماتوغرافيا الغازية السائلة.
- تم إجراء التحليل الإحصائي بطريقة تحليل التباين و حساب قيمة أقل فرق معنوي عند المستوى 5 %.

النتائج والمناقشة:

أولاً – تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات العضوية في كمية الإنتاج من القطن الخام (القطن المحبوب أو القطن الزهر) كغ / هـ:

يتضح من نتائج **الجدول /2/** التحسن الذي طرأ على إنتاجية القطن الخام وسطياً خلال موسمي البحث، حيث زادت الإنتاجية معنوياً لدى التسميد بمخلفات الأبقار (30 طن / هـ) فقط في حين زادت معنوياً لدى التسميد بمخلفات الأغنام (20) و (30) طن / هـ مقارنة بالشاهد المسمد بالأسمدة المعدنية، وعند المقارنة بين التسميد بالمخلفات الحيوانية مع بعضها البعض نلاحظ تفوق في الإنتاجية عند التسميد بمخلفات الأغنام (20) و(30) طن / هـ على الإنتاجية من القطن المحبوب (القطن الخام) عند استخدام مثيلاتها من مخلفات الأبقار حيث بلغت

الإنتاجية لدى التسميد بمخلفات الأغنام(20)،(30) طن / هـ بشكل متوسط على التوالي: 6118.7 و 622.8 كغ / هفي حين كانت هذه الإنتاجية لدى التسميد بمخلفات الأبقار (20) و(30) طن / هـ على التوالي 5470 و 5811.3 كغ / هـ. تعود هذه الزيادة إلى ارتفاع محتوى مخلفات الأغنام من العناصر المعدنية الأساسية والعناصر النادرة بصورة متاحة وأكبر مما تحتويه مخلفات الأبقار(جدول، 2).

الجدول /2/ تأثير التسميد بالمخلفات الحيوانية في كمية الإنتاج من القطن الخام(كغ / هـ)

المعاملات السمادية والكيماوية المدروسة	موسم الزراعة		المتوسط كغ/هـ قطن خام
	2005	2006	
شاهد 400 N 200 P_2O_5 50K_2O	5687.52	5240.73	5464.13
مخلفات أبقار20 طن / هـ	5625.00	5314.81	5469.99
مخلفات أغنام 20 طن/هـ	6437.50	5925.92	6181.71
مخلفات أبقار 30 طن/ هـ	5937.51	5685.18	5811.35
مخلفات أغنام 30 طن/ هـ	6587.53	5858.01	6222.77
L.S.D.5%	71.61	33.49	68.66

أي أن المخلفات الحيوانية بنوعيها حسنت وزادت كفاءة العناصر المغذية الموجودة في التربة نتيجة التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي طرأت على التربة مما شجع النمو الخضري والثمري للنبات(لوحظت هذه النتائج خلال موسمي البحث) مما انعكس إيجاباً على الإنتاجية وتتوافق هذه النتائج مع (Narimanov,*et al*,1987) و (Nodrinlov,*et al*. 1984) وبالعودة إلى كمية الإنتاج لكل عام بشكل منفرد نلاحظ أن التسميد بـ (20) طن /هـ من مخلفات الأغنام قد تفوقت معنوياً على التسميد بـ (30) طن / هـ من مخلفات الأبقار خلال موسمي البحث وبفروق معنوية، بينما نرى أن التسميد بـ 30 طن/ هـ من مخلفات الأغنام قد تفوق معنوياً على جميع المعاملات المدروسة.

ثانياً: تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات العضوية في محتوى التربة من بعض العناصر المعدنية

يتضح من نتائج **الجدول /3/** التحسن الذي طرأ على محتوى التربة من بعض العناصر المعدنية الأساس **NPK** وبعض العناصر النادرة **Mn, Zn, Cu** ، يعود هذا التحسن إلى تحرر العناصر المعدنية عند تحلل المواد العضوية في التربة بصورة صالحة وميسرة للنبات يستطيع امتصاصها والاستفادة منها.

يعطي تحلل المخلفات الحيوانية مركبات دبالية بسيطة ومعقدة مثل (الأحماض العضوية، والأحماض الأمينية والسكريات الأمينية) هذه المركبات البسيطة تحمل على أطرافها مجاميع نشطة من الهيدروكسيل والكربوكسيل والأمين لها قدرة على إذابة بعض المعادن الحاملة للعناصر الغذائية وتكوين مركبات مخلبية طبيعية ذات درجة ثبات مختلفة تبعاً لنوع العنصر والمركب (الجلا، 2002) وهذا يبين دور المركبات العضوية البسيطة في حماية عناصر، **B,Mn, Zn, Cu**من عوامل الترسيب. (جدول، 3).

الجدول /3/ تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية على محتوى التربة من بعض العناصر المعدنية في نهاية موسم النمو (متوسط الموسمين).

المعاملات السمادية والكميات المدروسة	ملغ / كغ تربة

Mn	Zn	Cu	K	P	N كلي%	
0.21	0.91	0.35	371	5.20	13	شاهد 400 N 200 P_2O_5 50K_2O
0.98	1.51	0.41	421	13.15	50	مخلفات أبقار 20 طن / هـ
1.02	2.59	0.47	442	16.21	60	مخلفات أغنام 20 طن/ هـ
1.16	2.04	0.50	536	19.56	72	مخلفات أبقار 30 طن/ هـ
1.34	2.86	0.67	572	22.81	88	مخلفات أغنام 30 طن/ هـ
0.03	0.05	0.01	10.33	2.19	4.27	L.S.D 5%

زادت المخلفات الحيوانية من كمية العناصر المعدنية الغذائية في التربة كنتيجة لتكوين المركبات المخلبية وبالتالي أصبحت هذه العناصر متاحة للنبات مما أدى إلى نمو جيد لهذه النباتات.(Stephen,*etal*,1992)

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق معنوي عند التسميد بـ (20) و(30) طن/ هـ من مخلفات الأبقار والأغنام في زيادة محتوى التربة من العناصر المغذية، وهذا بحد ذاته حفاظاً على التربة وخصوبتها ومنع تدهورها، حيث وصلت الزيادة في العناصر الرئيسة عند التسميد بـ (20 طن / هـ)من مخلفات الأبقار والأغنام إلى 37، 47 % N و 7.95، 11.21 P و50، 71 K ملغ / كغ على التوالي. وبلغت الزيادة عند التسميد بـ (30 طن / هـ) لكلا النوعين من المخلفات على التوالي 57، 75 % N و 14.36، 17.16 P ملغ / كغ و 156، 201 ملغ / كغ تربة جافة، يتوافق تأثير المخلفات الحيوانية في تحسين محتوى التربة من العناصر الرئيسة NPK مع (Zaid and Askar,1987)و(Khalifa,1993)،أما الزيادة في العناصر النادرة فوصلت عند التسميد بـ (20 طن / هـ) لكلا نوعي المخلفات على التوالي إلى 0.06، 0.12 Cu و 0.6، 1.68 Zn و 0.77، 0.81 ملغ / كغ تربة جافة مقارنةً بالشاهد، ووصلت الزيادة عن الشاهد عند التسميد بـ (30 طن / هـ) إلى 0.15، 0.32 Cu و 1.13، 1.95 Zn و 0.95، 1.13 ملغ / كغ تربة جافة على التوالي مخلفات الأبقار والأغنام، تتوافق هذه النتائج مع (Okamoto, et. al., 1990) و (Khalifa and Hassan, 1993).

ثالثاً: تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية في بعض خواص التربة الفيزيائية

تظهر نتائج الجدول /4/ أن بعض خواص التربة الفيزيائية قد تحسنت نتيجة استخدام نوعي المخلفات الحيوانية وزاد التحسن في دليل التحبب ومعامل البناء موضوع الدراسة.

أدت إضافة (20 طن / هـ) من مخلفات الأبقار أو الأغنام إلى ارتفاع في دليل التحبب مقارنة مع الشاهد وعند استخدام المعدل (30 طن / هـ)مخلفات أبقار وأغنام حدث ارتفاع آخر في دليل التحبب، مرد ذلك على الأغلب إلى أن المخلفات الحيوانية المستخدمة شجعت على التحبب والتحام المجمعات الحبيبية مع بعضها البعض، أضف إلى ذلك أنها خفضت وزن التجمعات الحبيبية وزادت حجمها فشجعت الوسط لتكوين مسام مميزة للمجمعات الغروية يتوافق هذا التفسير مع (بلة، 2000) وعند دراسة تأثير معدلات المخلفات الحيوانية (20) و (30) طن / هـ في العام الثاني حصل انخفاض نسبي في دليل التحبب مقارنة بالمعدل نفسه بالموسم الأول لكنه أعلى من الشاهد أيضاً جدول /4/ وهذا أمر طبيعي لأن المخلفات الحيوانية في الموسم الثاني تعرضت إلى ظروف مختلفة من الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف مما سبب تغيراً في بعض صفاتها (Baver,*etal*,1972)

(زيدان وآخرون،1997) التي انعكست على خواص التربة ومنها دليل التحبب (جدول، 4).

الجدول /4/ تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية في بعض خواص التربة الفيزيائية

المعاملات السمادية والكميات المدروسة	2005		2006	
	دليل التحبب %	معامل البناء %	دليل التحبب %	معامل البناء %
شاهد 400 N 200 P_2O_5 50K_2O	0.371	0.931	0.255	0.900
مخلفات أبقار20 طن/ هـ	0.865	1.18	0.721	1.120
مخلفات أغنام20 طن/ هـ	0.910	1.25	0.751	1.170
مخلفات أبقار 30 طن/ هـ	1.220	1.28	0.952	1.200
مخلفات أغنام 30 طن/ هـ	1.340	1.38	1.211	1.260
L.S.D. 5%	0.090	0.11	0.12	0.030

أما معامل البناء فكان في الاتجاه نفسه و ارتفعت قيمته باستخدام نوعي المخلفات الحيوانية عند المعدل (20) و (30) طن لكلٍ منهما وكانت هذه الزيادة معنوية مقارنةً بالشاهد ومقارنةً فيما بين معاملات المخلفات الحيوانية ففي الموسم الأول وصلت قيمته إلى 1.18 و 1.25 عند التسميد بـ (20طن/هـ) لكلا نوعي المخلفات وارتفعت إلى 1.28 و 1.38 عند التسميد بـ (30 طن / هـ) على التوالي نوعي المخلفات الحيوانية وكانت النتائج في الموسم الثاني في الاتجاه للعام للموسم الأول مع انخفاض نسبي في قيم معامل البناء فوصلت إلى 1.12 و 1.17 عند التسميد بـ (20 طن / هـ) لكلا نوعي المخلفات ووصل إلى 1.2 و1.26 عند التسميد بـ (30 طن / هـ) على التوالي، وتتوافق هذه النتيجة مع (Koriem,1993) الذي حصل على نتيجة مشابهة لذلك عند استخدام (10) و (30) طن / فدان من مخلفات المزرعة ولا تتفق مع (Khalifa,1993) عند استخدامه المعدل (30) و (40) طن / فدان من سماد المزرعة.

رابعاً: تأثير التسميد المعدني والمخلفات الحيوانية في محتوى ألياف القطن من بعض العناصر المعدنية % من الوزن الجاف:

يتضح من نتائج الجدول /5/ أن محتوى ألياف القطن من بعض العناصر المعدنية نتيجة استخدام المخلفات الحيوانية قد انخفض مقارنة بالشاهد كما أن الانخفاض في هذه العناصر قد تفاوت بين نوعي التسميد بـ المخلفات الحيوانية ومعدلهما وقد كان الانخفاض معنوياً في أغلب العناصر مقارنةً بالشاهد ومقارنةً بين نوعي المخلفات الحيوانية، وترجع أهمية العناصر المعدنية في ألياف القطن إلى أنها تزيد من خاصية الناقلية الكهربائية للألياف (رقية، 1980) و (عبد العزيز، 1996) وهذه صفة إيجابية بحد ذاتها لأنها تعطي شعيرات القطن القدرة على تسرب الشحنات الكهربائية التي تتولد نتيجة الاحتكاك أو فقدانها، ومايزيد هذه الميزة خاصية شعيرات القطن على امتصاص الماء أكثر من الألياف الأخرى، وبالتالي ستكون طريقاً سهلاً لتفريغ هذه الشحنات وعدم المضايقة أو الإزعاج للشخص الذي يرتدي الملبوسات القطنية (عبد العزيز، 1996). (جدول، 5)

الجدول /5/ يبين تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية في محتوى الألياف من بعض العناصر المعدنية % من الوزن الجاف متوسط الموسمين.

المعاملات السمادية و الكميات المدروسة	% للعنصر المعدني					
	كلي N	P	K	Zn	Cu	Mg

0.020	0.030	0.0111	0.371	0.038	0.230	شاهد 400 N 200 P_2O_5 50K_2O
0.012	0.018	0.0015	0.039	0.021	0.141	مخلفات أبقار 20 طن/ هـ
0.012	0.020	0.0015	0.041	0.029	0.149	مخلفات أغنام20 طن/ هـ
0.015	0.023	0.0019	0.04	0.033	0.150	مخلفات أبقار30 طن/ هـ
0.017	0.027	0.0020	0.049	0.035	0.161	مخلفات أغنام 30 طن/ هـ
N.S.	0.002	N.S.	0.003	0.001	0.011	L.S.D.5%

وتعد صفة توليد الشحنات الكهربائية في الألياف صفة عامة وطبيعية ولكن انخفاضها في ألياف القطن يزيد من ميزات ألياف القطن حيث تصل إلى 50 فولت في القطن و 350 في الصوف و 550 في ألياف الحرير الصناعي (سلطان،1990) وانخفاض نسبة العناصر المعدنية في الألياف نتيجة استخدام المخلفات الحيوانية في إنتاج القطن العضوي يعطيه ميزة نسبية وهي عدم ارتفاع نسبة هذه العناصر إلى الدرجة التي تصبح سلبية أثناء الاستعمال، فعند استخدام معدل التسميد (20 طن / هـ) مخلفات أبقار وأغنام انخفضت معنوياً نسبة العناصر المعدنية الأساس والنادرة في شعيرات القطن مقارنةً مع الشاهد، وعند زيادة معدل التسميد إلى (30 طن / هـ) لكلا نوعي المخلفات ارتفعت نسبة العناصر المعدنية في شعيرات القطن مقارنةً بالتسميد (20 طن / هـ)، لكنها ظلت أقل من الشاهد وهذا يعطي القطن العضوي هذه الميزة النسبية.

يعود الانخفاض في نسبة العناصر المعدنية الكبرى والصغرى إلى زيادة حجم نمو النبات الخضري وقوة نموه الثمري وزيادة إنتاجه وبالتالي توزيع الكمية المرتفعة من العناصر المعدنية المغذية الموجودة في المخلفات الحيوانية على كمية أكبر من إنتاج النبات الواحد وبالتالي إنتاج وحدة المساحة مما جعل العلاقة عكسية بين زيادة الإنتاج من القطن الشعر (الألياف) **جدول /2/** وانخفاض محتواه من العناصر المعدنية **جدول /5/**

خامساً: تأثير التسميد المعدني والمخلفات الحيوانية في نسبة الزيت و البروتين في اللب و بعض خواص الزيت:

- يلاحظ من نتائج **الجدول /6/** أن نسبة الزيت في لب البذور قد تحسنت نسبياً في المعاملات التي سمدت بنوعي المخلفات الحيوانية مقارنةً بمعاملة الشاهد، وكان هذا التحسن واضحاً عند المعدل (30 طن/ هـ) من مخلفات الأغنام والأبقار وأعلى مقارنةً بـ (20 طن/هـ) لكلا النوعين من المخلفات مقارنةً بالشاهد. وسلكت نسبة البروتين الاتجاه نفسه وبالرغم من الانخفاض الطفيف إلا أنه كان معنوياً، وتشير الكثير من الأبحاث إلى العلاقة العكسية بين نسبة البروتين والزيت في البذور بمعنى آخر إن العامل الذي يسبب رفع نسبة إحدى هاتين الصفتين يؤدي من جهة ثانية إلى انخفاض في نسبة الصفة الأخرى (عبد العزيز وصبوح، 2000)و (عبد العزيز وآخرون 2005) و(عبد العزيز، 2006) وتحسنت قيمة الرقم اليودي نتيجة استخدام نوعي المخلفات الحيوانية مقارنة بالشاهد وكان التحسن عند المعدل (20 طن / هـ) مخلفات أغنام أفضل منه عند المعدل نفسه من مخلفات الأبقار. وزاد التحسن في الرقم اليودي عند المعدل (30 طن / هـ) مخلفات الأبقار والأغنام، وبفروقات معنوية، وقد تفوق المعدل (30 طن / هـ) مخلفات أغنام على جميع المعاملات وبفروق مؤكدة إحصائيا(جدول، 6).

الجدول /6/ تأثير التسميد بالأسمدة المعدنية والمخلفات الحيوانية في نسبة الزيت في لب بذور القطن وبعض خواصه الكيميائية (متوسط للموسمين الزراعيين)

المعاملات السمادية والكميات المدروسة	الصفات المدروسة				
	نسبة	نسبة البروتين%	الرقم اليودي	الأحماض الدهنية	الأحماض الدهنية

	الزيت%			المشبعة %	غير المشبعة %
شاهد 400 N 200 P_2O_5 50K_2O	33.20	36.28	105.21	28.00	72.00
مخلفات أبقار 20 طن/ هـ	33.38	36.15	106.60	27.85	72.15
مخلفات أغنام20 طن/ هـ	33.51	36.17	106.90	27.24	72.76
مخلفات أبقار 30 طن/ هـ	32.82	36.00	108.21	26.14	73.86
مخلفات أغنام30 طن /هـ	33.99	36.10	109.11	26.03	73.97
L.S.D.5%	N.S.	0.08	0.87	0.011	0.05

تعود أهمية زيادة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى أنها تخفض نسبة الكوليسترول في الدم (Fick, 1984) وهذا يخفض من الإصابة بتصلب الشرايين والإصابات القلبية، وتعد الأحماض الدهنية الجزء النشط قي الزيت إضافة إلى أنها تكون معظم وزن الجليسريدات غير المشبعة و الموجودة في الزيت وتظهر نتائج(الجدول 7) أن الرقم اليودي قد زاد معنوياً عند التسميد بـ (20 طن / هـ) لكل من مخلفات الأبقار والأغنام بحوالي 1.36 و 1.96، وحصلت زيادة أخرى عند التسميد بـ (30 طن / هـ) وصلت إلى 3 و 3.9 مقارنةً مع الشاهد على التوالي نوعي المخلفات، بالمقابل سبب ارتفاع الرقم اليودي زيادة معنوية في نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة وصلت إلى 0.15 و 0.76 % عند التسميد بـ (20 طن / هـ) وزادت 1.86 و 1.97 % عند التسميد بـ (30 طن / هـ) على التوالي نوعي المخلفات، تعطي هذه الزيادة في نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة زيت بذرة القطن أهميته وفعاليته الكيميائية نتيجة زيادة عدد ذرات الكربون الموجودة في السلاسل وفي عدد ومواقع الروابط المزدوجة التي تجعل زيت بذرة القطن نشط كيماوياً، بعكس الأحماض الدهنية المشبعة التي انخفضت نسبتها بنفس مقدار الزيادة التي حصلت في الأحماض الدهنية غير المشبعة (Fick, 1984). يعود التغير في نسب الأحماض الدهنية في زيت بذور القطن إلى التركيب الكيميائي للمخلفات الحيوانية ومحتواها من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى إضافة إلى تحسينها للخواص الفيزيائية للتربة التي بمجملها تنعكس على نمو النبات وكفاءته في عملية التمثيل الغذائي وارتفاع المدخرات العضوية في أجزاء النبات تحت ظروف الزراعة ومنها البذور (عبد العزيز، 1996).

الاستنتاجات والتوصيات:

أدى التسميد بالمخلفات الحيوانية (الأبقار والأغنام) إلى عدة نقاط إيجابية يمكن إيجازها بالآتي:

1 – الزيادة المعنوية في الإنتاج من القطن الخام مقارنة بالشاهد المسمد بالأسمدة المعدنية.

2 – زاد محتوى التربة من العناصر الرئيسة والعناصر النادرة وهذا بحد ذاته يعد مكسباً اقتصادياً يمكن من خلاله المحافظة على خصوبة التربة وعدم تدهورها نتيجة توفر العناصر المتاحة للنبات بشكلٍ جيد، إضافة إلى تحسن بعض خواص التربة الفيزيائية كدليل التحبب ومعامل البناء، وهاتان الخاصيتان لهما دور في زيادة قدرة التربة على حفظ الرطوبة و تحسن نظم تجمع حبيبات التربة.

3 – تحسن محتوى الألياف من بعض العناصر المعدنية الكبرى والصغرى، ويعطي هذا المحتوى من العناصر المعدنية لألياف القطن أهمية خاصة لعدم تجاوزه النسب غير المسموح بها أمام كمية الإنتاج العالية التي وصلت إلى أكثر من (6 طن / هـ) من القطن الخام نتيجة استخدام المخلفات الحيوانية.

4 – يعد زيت بذرة القطن الذي يحمل بعض الخواص الكيميائية له في الجدول /**6**/ مصدراً غذائياً نظيفاً للإنسان ويمكن استخدامه في مجالات واسعة دون الخوف من أية آثار سلبية منه على الصحة العامة.

5 – أعطى المعدل(30 طن/هـ) من مخلفات الأغنام أعلى مردود في وحدة المساحة وصلت إلى 6222.77 كغ/هـ من القطن المحبوب وسطياً خلال موسمي البحث.

المراجع:

1. أبو شحادة، عبد القادر الراشد؛ و أبو النجا، محمد مصطفى. *طرق التحليل الغذائي*، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، مصر، 1970، 190.
2. بله، عدنان حسن. *أسس إنتاج المحاصيل*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سورية، 2000،416.
3. الجردي، أحمد. *فيزياء الأراضي*، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، حلب، سورية، 1990.
4. الجلا، عبد المنعم محمد. *الزراعة العضوية الأسس و قواعد الإنتاج والمميزات*، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر 2002، 308.
5. رقية، نزيه. *المحاصيل الصناعية* – منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سورية 1980، 314.
6. زيدان، علي ؛ ابراهيم، جهاد ؛ ليلى، حبيب ؛ رقية، عادل. *جيولوجيا وأساسيات علم التربة*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1997، 350.
7. سلطان، أحمد سلطان. *الخامات النسيجية*، جامعة الإسكندرية، كلية الهندسة، مصر 1990، 350.
8. عبد العزيز، محمد علي. *محاصيل الألياف وتكنولوجيتها*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سورية، 1996، 333.
9. عبد العزيز، محمد، وصبوح، محمود. *تأثير نظام الزراعة في بعض الخصائص البيولوجية والكيميائية لبعض أصناف القطن السوري*، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم الزراعية، 22 (10)، 2000، 201 – 212.
10. عبد العزيز، محمد ؛ وعبد العزيز، بو عيسى ؛ وسلامة، سليمان. *ترشيد استخدام البورون في الترب، الرملية الشاطئية المزروعة بالفول السوداني في الساحل السوري*. ملخصات بحوث المؤتمر العلمي الثالث للبيئة و الموارد الطبيعية، جامعة تعز، تعز، اليمن، 2005، 9.
11. عبد العزيز، محمد علي. *تأثير السماد البوراتي و معدل و عدد مرات و طريقة إضافته على النمو و التركيب الكيميائي لأوراق و بذور الفول السوداني*، مجلة البحوث و التنمية الزراعية، جامعة المنيا، كلية الزراعة، المنيا، مصر، 26 (4)، 2006، 765 – 780.
12. مؤتمر القطن، *إدارة بحوث القطن*، حلب، سورية، 2005.
13. يعقوب، غسان خليل ؛ خدام، علي. *الإحصاء وتصميم التجارب*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزرعة، اللاذقية، سورية، 1996، 351.
14. ABOU SEED, M,A.; SOLIMAN, S.; KHATER, A. and SALEM, N. *Movement and distribytion of Fe, Mn Zn and Cu on sandy soil as affected by The application of sewage sludge*. Egyptian J. of Soil Sci.. 1992. 32 (3): 320، 330.
15. BAVER, L.d.; HARDNE, W.H. and GARNER, W.R. *Soil physical*, Joho Willey and Sons Inc. New York 4th (ed). 1972,314.
16. BESSON, J. M.; LEHMANN, V.; SODER, M.; LISCHER, H. and ZUELLIG, M. 1988. *Vergleich biologisch – dynamischer, organisch biologischer and konventione ((er wirtschaft sweisen and hand des Dok* – versuch (seit 1978),215.

17. BRUM,MELD,R.G.andOGIER,J.P. *Areview of organic horticultural and agricultural in the U.S.* proceeding of The xivth international symposium on Horticultural economics. St peter port، Guernsey, U.K. 12، 15 sep. 2000 Acta.
18. El–GALA, A.M.;El DAMATY,A.and ABDEL LATIF. *Comparative ability of natural humus material and synthetic chelates is extracting Fe, Mn, Zn. And Ca from soil*. Scitscrift. F. pflanzenernahrung W. Bodenkunde helf. 3,1976, 301 – 307.
19. FICK, G. N. *Inheritance of high oleic acid in the seed oil of sunflower,* P.Q. Proc sunflower Research Work shop, Bismark, N. Dak. 1984, 235.
20. GAVALK, R.G.; HORNEEK,D.A. and MILLER,R.O. *plant, soil, and water reference methods for the Western Region* (produced in cooperation with the Far West Fertilizer and Agricultural Association) 1994, 223.
21. KHALIFA,M.R.*Some soil properties, yield and elemental composition of seeds and leaves of broad bean plant as in fluenced by some organic waste products.* J. Agric.Tanta Univ.19 (4), 1993, 1000 – 1011.
22. KHALIFA. M. R. and HASSAN, N.A. *Effect of sewage sludge and farmayrad manure on some clay soil properties, yield and elemental composition of sguash fruits*. J. of Agric. Res. Tanta Univ. 19 (1), 1993, 212 – 224.
23. KORIEM, M.A. *Influence of sewage sludge and farmyard Manure applications on som properties of clay soil and root yied of Carrot*. J. Agric. Rec. Tanta Univ. 19 (4), 1993, 1012 – 1022.
24. NARIMANOV,A.A. *Effect of organic fertilizer and mineral fertilization on leaf area and it is deficiency on cotton yield.* scientific works,Tashkent. U.I.S.C. 60, 1987, 24 – 29.
25. NODRINLOV, I. I.;QADERKHADGAEV, W.K.and DGORAEV, C.C. *Effect of rate mineral fertilizer and orgnic mater on production of seed cotton under condition Fergana Quta Uzbecstan, Scientifec works*. 60,1984, 109 – 113.
26. OKAMATO, J.; HIROBE, M.; WECH, K. and MATSUZAK, T. *Changes in form mobility availability of some heavy metals in asoil with long terms applications of sewage sludge*. Transactions 14th Inter. Cong. Of soil Sci., Kyoto, Japan, V. IV, 1990, 216 – 221.
27. ROHAN – RAJAPAKSE. *The management of major insect pests Bactocera Cucurbitaceae and Aulacapora ssp.* In Cucurbits under 3 inten sive systems: Inlegrated chemical and organic agriculture in Soathen Serilanka. The – Bcpc – Conf. – pestes and disases. Vol (3) proceedings of anitner. Confer. Held at the Brighton Hilton metropol Hotel, Brighton، U.K.13, 16 Nove. 2000, 981- 985, 8 ref.
28. RYAN.J.;GARABAT,S.and HARMSEN,K. *Asoil and plant analysis manual adapted for The West Asia and North Africa Region*. Inter. Cen. P.O.Box 5466, Aleppo. Syria. 1996.
29. SCHUPHAN, W. *Yield maximization versus biological Qual plant.* 24,1975, 281 – 310.
30. STEPHEN, H.; SCHOENHO LTZ.; JAMES, BURGER A. and PRCHARD, E. KREH. *Fertilizer and organic amendment effects on mind soil properties and revegetataion success*. Soil Sci. Sos. Amer. J.V.56, 1992, 1177 – 1148.
31. ZAID, A.H. and ASKRA, F.A. *Effect of sewage sludge applied to soil on crop yields and some soil chemical and physical properties*. J. Agric. Rec. Tant Univ. 13 (2),1987, 489 – 504