فعل معدلات مختلفة من مخلفات الدواجن والسماد الذواب عالي الفوسفور في بعض الصفات التكنولوجية والإنتاجية لصنف القطن حلب 118

عباس الفارس*، أواديس أرسلان، جمال بكري*****

* قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب

** الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة الموارد الطبيعية

******* طالب دراسات عليا (دكتوراة) قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب

الملخص

أجري البحث في محطة بحوث كفر صندل التابعة لمركز بحوث إدلب خلال الموسمين الزراعيين 2012– 2013 بهدف تحديد تغيرات بعض الصفات التكنولوجية والإنتاجية لصنف القطن حلب 118تحت تأثير معدلات 0 و10 و20 كغ/هـ من السماد الذواب عالي الفوسفور ومعدلات 0 و15 و30 و45 طن/هـ من الأسمدة العضوية من السماد البلدي (مخلفات الدواجن)، وفق تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات. تمت الزراعة على خطوط المسافة بين الخط والآخر 75 سم وبين النبات والآخر على الخط 25 سم. أظهر التحليل الإحصائي لمتوسط الموسمين الزراعيين 2012 و2013 وجود فروق معنوية للصفات التكنولوجية (طول التيلة والانتظامية ومتانة الألياف والنعومة) إضافة إلى تصافي الحليج كما كانت عناصر الغلة (عدد الجوزات الكلي وعدد النباتات ووزن القطن المحبوب في الجوزة) أفضل مع زيادة معدل السماد البلدي، كما أدت زيادة معدل السماد الذواب عالي الفوسفور من (0) إلى (10) ومن ثم إلى (20) كغP_2O_5/هـ إلى زيادة معنوية لبعض صفات التيلة مثل طول التيلة والنعومة وزيادة لعناصر الغلة في الموسم الأول.

الكلمات المفتاحية: القطن، السماد الذواب عالي الفوسفور، السماد البلدي، عدد الجوزات، وزن الجوزة، صفات تكنولوجية وإنتاجية.

ورد البحث للمجلة بتاريخ ا 2015/4/30

قبل للنشر بتاريخ ا 2015/8/17

Effect of Different Rates of Poultry Waste and Soluble High Phosphorus Fertilizer on Some Technological and Productive Characters of Cotton Variety Aleppo 118

Abbas Alfares*, Auadis Arslan, Jamal Bakri*****

*Field Crop Dept., Faculty of Agriculture, University of Aleppo

**General Community of Agricultural Researches

***Postgraduate Student (PhD), Field Crop Dept., Faculty of Agriculture, University of Aleppo

Abstract

The research was carried out during the 2012 - 2013 growing seasons in Kafar Sandal station in Idleb Research Center to study the response of some of the technological and productive characters of the cotton variety Aleppo 118 towards soluble high phosphoric fertilizer added in rates (0-10-20 kg\ha), with organic fertilizers added in rates (0-15-30-45) t / h of poultry waste. Seeds were planted on rows 75 cm apart and 25 cm between plants on row. The experiment was split plot design with three replications. The results showed a significant increase in technological fiber characters as length, regularity, strength, elongation, softness, and ginning net. Yield components like total and opened boll number, plants number and boll cotton content weight are also increased with the increase in compose (poultry waste) rate as the average of two growing seasons 2012, 2013, while the increasing rate of soluble high phosphoric fertilizer to (10-20) kg\ha of P2O5 leads to a significant increase in some of fiber characters like fiber length, softness, elongation, and maturity rate. A virtual increasing of yield was also noticed in the first growing season. Harvested cotton yield increased significantly with the compose rate increasing.

Key word: cotton, soluble high phosphorus, compose, boll number, boll weight, ginning net, productive and technological characters.

Received 30 /4/2015

Accepted 17/8/2015

أولاً– المقدمة و الدراسة المرجعية :

تنجح زراعة القطن في المناطق التي تميل إلى الدفء التي تقع بين خطي عرض (38 – 45) درجة شمال خط الاستواء و(30– 35) درجة جنوب خط الاستواء [1] [2]. يتبع القطن للجنس *Gossypium* والفصيلة *Malvaceae* وهو نبات شجيري معمر إلا أنه يزرع كمحصول حولي في مناطق الإنتاج الرئيسة في العالم ، وهو من نباتات النهار القصير وينمو في جميع الأراضي إلا أنه يجود في الأراضي الطينية المتوسطة العميقة والأراضي الخصبة. [3]

يعد القطن من المحاصيل الإستراتيجية في القطر العربي السوري باعتباره محصولاً اقتصادياً واجتماعياً من الدرجة الأولى حيث يعمل به حوالي 20 % من قوة العمل السورية في مختلف مراحل زراعته وتصنيعه [4].

وتعد الأسمدة العضوية من بين أكثر الأسمدة أهمية وصديقة للبيئة حيث تقوم بإمداد النباتات بالعناصر الغذائية باعتبارها تحتوي تقريباً على جميع احتياطي الآزوت، لذلك تمتاز التربة ذات المحتوى العالي من المادة العضوية باحتوائها على كمية عالية من الآزوت، كما تحتوي المادة العضوية الجزء الأكبر من الكبريت و الفوسفور وكميات جيدة من البوتاسيوم و المغنزيوم وعناصر أخرى، ويمكن اعتبار المادة العضوية بمثابة الوقود اللازم لأنواع الاحتراق البكتريولوجي المختلفة في التربة والتي تعمل كمصنع لإنتاج العناصر الغذائية[5] .أشار كل من [6]و [7]إلى أن زيادة المادة العضوية في التربة يمنع تكوين قشرة صلبة فوق سطح التربة وهذا يزيد من نفاذية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء، وأشار[8] إلى أن تزويد التربة بالمادة العضوية يحسن بنيتها ويزيد قدرتها على الاحتفاظ بالماء حتى تمام جني المحصول، كما بين [9] أن الأجزاء الخشنة المحسوسة من المادة العضوية تعمل كقطع صغيرة جداً من الإسفنج وأن الأجزاء الناعمة غير المرئية تعمل كمادة لاصقة لحبيبات التربة مع بعضها وإن الكثير من الأحياء المفيدة في التربة مثل ديدان الأرض تتغذى على المادة العضوية التي توفر بيئة مناسبة لأحياء التربة الأخرى، حيث أشار [10]أن

استخدام سماد فرشة الدواجن يمكن أن يزيد الماء المتاح في التربة الذي يمكن أن يؤدي إلى غلة أعلى وأن يعطينا ضماناً إضافياً في مواجهة فترات الجفاف، وذكر [11] أن التغذية المعدنية في الأنظمة العضوية تأتي من الإدارة المناسبة للأحياء الدقيقة في التربة، والتي تكون مسؤولة عن تحرير العناصر الغذائية، فبدلاً من تغذية النباتات بالأسمدة، فإن المزارعين العضويين يعملون على إمداد التربة بالمواد المناسبة، ويتركون الأحياء الدقيقة في التربة لتقوم بتغذية النباتات، وبين [12] أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين محتوى التربة من المادة العضوية وبين التنوع الحيوي الفعال وعدد الميكروبات بالتربة حيث تفوقت معاملات السماد العضوي معنوياً على جميع معاملات الأسمدة المعدنية خلال سنوات الدراسة الثلاث/1988– 1990/ وعزز الدراسة [13] فوجد زيادة بمحتوى التربة من حمض الأمونيا بالترب المسمدة بالسماد العضوي مقارنة مع تلك المسمدة بالسماد المعدني، وأشار [14] إلى أن استعمال السماد العضوي البلدي(ماشية – طيور) يمكن أن يقلل من تعرية التربة ويحسن من قابلية زراعتها للقطن في جنوب الولايات المتحدة، وبين [15] أنه عند إضافة ثلاثة معدلات من السماد العضوي(0– 7.5– 15) طن/هـ كان الآزوت المتاح في التربة بعد الإضافة (57ـ 136ـ 184) كغ/هـ على التوالي وإن إضافة السماد العضوي لحقول القطن في السنة الأولى أدى إلى زيادة في نمو النبات والغلة وهذا يمكن أن يعزى إلى تحسن كل من الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة وإن الآزوت العضوي يستمر لفترة أطول كونه يتحلل ببطء خلال فصل النمو ويعمل على زيادة كمية الفوسفور والبوتاسيوم القابلة للامتصاص ما يؤدي إلى توازن انتشار الجذور وتطورها، كما أثبت [16] في تجاربه أن التسميد العضوي بمعدل 30 طن/هـ زاد غلة القطن إلى أعلى مستوى، لقد أثبت[17] أن جميع المعاملات التي أضيفت إليها مخلفات الدواجن أعطت غلة أعلى من المعاملات التي أضيف إليها السماد النتروجيني غير العضوي، كما أظهر[18] أن غلة الألياف زادت، وتحسنت خواص التربة بالإضافة إلى التخلص من مخلفات الدواجن بشكل صحي، كما أوضح[19]) أن تركيز (NPK) في أنسجة الأوراق قد زاد بزيادة معدلات السماد العضوي

أشار[20] إلى أن تفاعل الفوسفور في الأرض ذو صلة وثيقة بتركيب الطين وبنائه البلوري، في حين وجد[21] ضرورة إضافة السماد الفوسفاتي للتربة بالصورة والطريقة التي تؤمن فيها قابليته للذوبان وبالتالي صلاحيته للامتصاص من قبل النباتات، فمن المعروف أن السماد الفوسفاتي قليل وبطيء الذوبان خاصة إذا كان على صورة سوبر فوسفات صلب، ومن المعروف أيضاً أن السماد الفوسفاتي القابل للذوبان يتحول إلى صورة غير متاحة للنبات بسرعة في التربة القلوية. أظهرت نتائج دراسات [22]أن نباتات القطن تمتص حوالي 17 – 19 كغ من الفوسفور/هـ خلال موسم النمو حسب نوع التربة، وبسبب العلاقة الفريدة للفوسفور وبقية العناصر فإن 80 % من الفوسفور المضاف للتربة من الممكن أن يتثبت فيها[23] فالنبات يستفيد من 20 % فقط من كمية سماد السوبر فوسفات المضاف للتربة [24]، وأشار [25] إلا أنه لا ينصح باستخدام حمض الفوسفوريك كمصدر دائم للفوسفور المضاف للتربة، لأنه يعمل على خفض درجة PH التربة بالإضافة إلى كونه خطر عند الاستعمال وغالي الثمن كما أنه ينصح باستخدام التوليفة التالية في الأتربة الكلسية والقلوية(0 – 70 – 20) كغ/هـ من (N, P2O5 , K2O) على الترتيب .أشار[26]، أن حمض الفوسفوريك التجاري يحتوي على 30 % P_2O_5 أو 46% – 54% P_2O_5 كحمض فوسفوريك مركز أو 76% P_2O_5 كحمض عالي الفوسفور .

من المعلوم أن الفوسفور يلعب دور المفتاح في تثبيت الآزوت[28] ، كما وجد [29] منافع محتملة تتعلق بزيادة امتصاص العناصر الغذائية الإضافية من التربة عند استعمال السماد الفوسفاتي رشاً على الأوراق حيث يصبح النبات مضخة للسكريات التي تفرز من الجذر إلى الوسط المحيط به، وهذا ينشط نمو الأحياء الدقيقة النافعة في المنطقة المحيطة بالجذر مما ينتج عنه زيادة في إتاحة العناصر الغذائية الأخرى والفيتامينات للنبات ويزيد مقاومته للأمراض والعوامل الأخرى المؤثرة إيجاباً على نمو النبات.

ثانياً– أهداف البحث :

1– تحديد أثر السماد الذواب عالي الفوسفور على بعض صفات نباتات صنف القطن

حلب 118 التكنولوجية والإنتاجية.

2- تحديد المعدل الأمثل لمستويات مختلفة من السماد البلدي (مخلفات الدواجن) في صفات نباتات صنف القطن حلب 118 التكنولوجية والإنتاجية.

3- دراسة الفعل المتبادل بين العاملين المدروسين.

ثالثاً- مواد وطرائق البحث:

1 . موقع تنفيذ البحث:

نفذ البحث في محطة بحوث كفر صـــندل التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية بإدلب خلال موسمي الزراعة 2013 -2012 حيث تمت الزراعة في الموسم الأول بتاريخ 2012/4/25 وفي الموســم الثاني بتاريخ2013/5/1 في أرض قليلة الأعشاب، وخالية من الحجارة والحصى، وهي تقع في منطقة الاستقرار الأولى وترتفع عن سطح البحر 330 م

2. السماد العضوي: مخلفات الدواجن :

تم تحليل مخلفات الدواجن وتحديد نســبة العناصـــر الأســاســية و الناقلية الكهربائية وPH وكان السماد البلدي المستخدم في التجربة متخمراً من خلال النسبة C/N في الســماد البلدي المســتخدم في التجربة (7,5) وهو يحتوي على العناصــر الغذائية الأساسية NPK وخاصة الآزوت (5.5)%، ، لأنه عندما تكون نسبة C/N أقل من(10) يعني ذلك أن الســـماد البلدي متخمر تماماً والذي يكون عنده النشـــاط الميكروبي في التربة في حده الأعلى وذلك مع توفر الرطوبة اللازمة والجدول رقم (1) يوضح نتائج التحليل .

الجدول (1) يبين نتائج تحليل عينة السماد العضوي المستخدم في التجربة

الخواص الفيزيائية والكيميائية			
مادة عضوية	71.81	PH	7.99
كربون عضوي ذائب	41.27	EC (ds/m)	7.9
Na	0.39	C/N	7.5
N	5.5		
P	8.23		
K2o	2.66		

3. التربة:

تميزت تربة التجربة بأنها طينية ثقيلة فقيرة بالمادة العضوية ذات PH يميل إلى القلوية وذات ملوحة ضعيفة كما أن محتواها من العناصر الغذائية الأساسية NPK يتراوح ما بين منخفض بالنسبة للآزوت ومتوسط بالنسبة للفوسفور وعال بالنسبة للبوتاس وقد تم توصيف التربة بأخذ عينات من الموقع على أعماق مختلفة وأجري التحليل قبل البدء بالبحث في الموسمين، ووضعت نتائج التحليل في بالجدول رقم (2)

الجدول (2) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات التربة للموسمين2012- 2013

الخصائص الفيزيائية والكيميائية		موسم 2012	موسم 2013
تحليل ميكانيكي (%من وزن التربة الجافة تماما)	طين%	62.7	63.3
	سلت%	15.8	16.0
	رمل%	21.6	20.7
الكثافة الظاهرية غ/سم^3		1.399	1.3
PHدرجة		7.7	7.8
Ec.ds.m-1		0.25	0.1
المادة العضوية %		0.62	0.6
الكلس الفعال %		11.6	10.7
Caco3 %		34.7	32.0
N p.pm		6.4	9.4
P p.pm		14.9	13.3
K p.pm		544.3	501.7

4- المادة التجريبية

تم زراعة الصنف حلب 118لأنه الصنف الوحيد المرخص بزراعته في محافظة ادلب من قبل إدارة بحوث القطن وهو ناتج عن تصالب (حلب 40×BW76-31) ومن أهم مواصفاته أنه من الأصناف المتحملة لمرض الذبول الفيرتيسليومي، وذو معدل حليج جيد، وهو من الأصناف المبكرة في النضج، يصل ارتفاع النبات حتى 120 سم، يتوضع الحمل على الأفرع الثمرية بشكل كثيف، يتأثر بتأخير موعد الزراعة ويستجيب للخدمات الزراعية حساس جداً للأراضي المالحة معدل إنتاجه (5031) كغ/هـ قطن محبوب، (1906) كغ/هـ قطن شعر معدل الحليج/39,98 /%.

5 – المعاملات التجريبية وتصميم التجربة:

وضعت التجربة بتصميم القطع المنشقة حيث شغل معدل السماد الذواب عالي الفوسفور القطع الرئيسية ومعدلات السماد البلدي القطع المنشقة، حيث قسمت أرض التجربة إلى ثلاثة أقسام ترك القسم الأول بدون إضافة أي كمية من السماد الذواب عالي الفوسفور (شاهد)كما أضيف السماد الذواب عالي الفوسفور بالمعدل (10) كغP_2O_5 /هـ في القسم الثاني من التجربة، وأضيف السماد الذواب عالي الفوسفور بالمعدل (20) كغP_2O_5 /هـ في القسم الثالث من التجربة، وأضيفت الأسمدة البلدية مخلفات الدواجن بالمعدلات:(0 ،15، 30، 45) طن/هـ، كررت المعاملات ثلاث مرات تمت الزراعة على خطوط ضمن قطع تجريبية في كل قطعة أربعة خطوط، تم تحديد 10 نباتات من الخطين الوسطيين في كل قطعة ممثلة لنظام الزراعة وتم تعليمها بربط بطاقات عليها وأعطيت أرقام متسلسلة اعتمدت لأخذ القراءات المطلوبة.

6- التحليل الإحصائي:

حللت النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat 7– وتمت المقارنة بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي L.S.D%0.05 وذلك للموسمين الزراعيين 2012– 2013 ولمتوسط الموسمين.

رابعاً . النتائج والمناقشة:

1- طول التيلة (مم): Staple length

من الجدول (3) نرى أن العلاقة بين السماد الذواب عالي الفوسفور وطول التيلة كانت طردية، فكلما ازداد معدل السماد الذواب عالي الفوسفور ازداد طول التيلة و هذه الفروقات ذات قيمة معنوية مؤكدة إحصائيا في الموسم الأول وفي متوسط الموسمين،. وهنا يمكن تفسير هذه الزيادة في أطوال الشعيرات بأن الزيادة في معدل السماد الذواب عالي الفوسفور أدى إلى زيادة كمية المواد و العناصر المغذية المنحلة في محلول التربة مما زاد من كفاءة امتصاص الجذور. أما تأثير مستويات التسميد العضوي في طول التيلة لمتوسط الموسمين الأول والثاني فكانت معنوية، وعند دراسة الأثر المتبادل لعوامل التجربة المختلفة

نجد أن أعلى قيمة لطول التيلة كانت بإضـــافة الســـماد الذواب عالي الفوســـفور بمعدل 20 كغ P_2O_5 /هـ بالمستوى الرابع45 طن/هـــــ سماد عضوي حيث بلغ متوسط طول التيلة (32.08) مم لمتوسط الموسميين الزراعيين 2012–2013 .

جدول (3) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في طول التيلة مم

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012–2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	29.83	30.33	30.97	30.38	30.33	30.57	31.00	30.63	30.08	30.45	30.98	30.51
	15	30.67	31.37	31.77	31.27	30.50	30.90	31.07	30.82	30.58	31.13	31.42	31.04
	30	30.83	31.13	32.33	31.43	31.33	31.63	31.50	31.49	31.08	31.38	31.92	31.46
	45	31.30	31.37	32.60	31.76	31.40	31.87	31.57	31.61	31.35	31.62	32.08	31.68
المتوسط		30.66	31.05	31.92	31.21	30.89	31.24	31.28	31.14	30.78	31.15	31.60	31.17
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	0.943				ns				0.208			
	مستويات السماد العضوي	0.648				ns				0.572			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		2.1				3.2				2.8			

2– انتظام طول التيلة%: Length uniformity :

إن صـــفة انتظام الطول تأتي مباشـــرة بعد طول التيلة والمتانة من حيث التأثير على كفاءة التصـــنيع وخواص الخيوط الناتجة ومدى هذه الصـــفة (39 – 58) % حيث يكون القطن عالي الانتظام إذا كانت النســـبة أكثر من47 % وإذا انخفضت النسبة لأقل من39 % كان القطن غير صالح للغزل.

يتضح من الجدول(4) بأن إضافة سماد ذواب عالي الفوسفور بمعدلات مختلفة لم يكن له تأثير معنوي على انتظام طول التيلة . كما يتضـــح وجود فروق معنوية في صـــفة انتظام طول التيلة بتأثير مســـتويات التســـميد العضـــوي في الموسـمين الأول والثاني وفي متوسـط الموسـمين، وبدراسـة الأثر المتبادل لعوامل التجربة المختلفة نجد أن انتظام طول التيلة لم يختلف معنوياً

جدول (4) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في الانتظامية %

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين - 2012 2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
السيتوكينات	0	50.37	50.30	52.33	51.00	51.13	51.03	51.93	51.37	50.75	50.67	52.13	51.18
	15	52.83	52.37	52.53	52.58	52.00	52.00	52.47	52.16	52.42	52.18	52.50	52.37
	30	52.77	52.60	53.10	52.82	52.00	52.37	52.83	52.40	52.38	52.48	52.97	52.61
	45	52.90	53.20	53.10	53.07	52.23	53.40	53.40	53.01	52.57	53.30	53.25	53.04
المتوسط		52.22	52.12	52.77	52.37	51.84	52.20	52.66	52.23	52.03	52.16	52.71	52.30
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	ns				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	1.312				0.936				0.968			
	التفاعل	ns				ns				ns			
Cv %		2.5				1.8				2.0			

3- المتانة : (غ/تكس): Fiber strength

وهي الصفة الثانية بعد طول الشعيرات من حيث الأهمية، كونها عامل محدد لمتانة الغزل، وتتأثر ليفة القطن من حيث الطول و المتانة بالعامل الوراثي(نوع وصنف القطن)، كما أنها تتأثر بظروف النمو وتتأثر بالعوامل البيئية المختلفة، وأن متانة الشعيرات تبدأ في النصف الثاني من عمر الشعرة أي بعد 25 – 30 يوماً من نجاح عملية الإخصاب ونمو الشعيرات. إن الفروقات في المتانة بين معاملات معدلات السماد الفوسفوري الذواب المدروسة لم يكن معنوياً في متوسط الموسمين، على الرغم من تزايد قيم متانة الألياف مع زيادة معدل السماد الذواب عالي الفوسفور.جدول/5/ بينما ظهر تأثير معنوي لمستويات التسميد العضوي على متانة التيلة في متوسط الموسمين، فعند زيادة معدل السماد العضوي من (15 إلى30) طن/هـ سماد عضوي ازدادت معنوياً متانة الألياف من (24,69–25,37) غ/تكس في متوسط الموسمين .استمرت زيادة المتانة مع زيادة معدل السماد العضوي إلى 45طن/ ويمكن أن تكون زيادة المتانة مع زيادة معدل السماد العضوي مخلفات الدواجن قد حسنت وضع التربة ليكون أكثر ملائمة لنمو النبات من حيث التهوية وتوفر عناصر التغذية وتغلغل الجذور، وفي النتيجة زيادة مساحة التغذية للنبات، الأمر الذي أدى

لتحسين ظروف التغذية وزيادة تخليق الكربوهيدرات وبالتالي ترسب السللوز الناتج عن عملية التمثيل الضـــوئي على الجدار الداخلي لشـــعيرات القطن وبالتالي زيادة متانتها .وهذا ما توصـــل إليه [19] في أبحاثه حيث وجد أن متانة الألياف قد زادت بزيادة معدل السماد العـــضوي. بدراسة الأثر المتبادل بين مختلف عوامل التجربة نلاحظ أن التفاعل المتبادل بين التســـميد المعدني الذواب عالي الفوســـفور و معدلات الســـماد العضوي بمخلفات الدواجن كان له أثر معنوي على تحسين قيمة المتانة .

جدول (5) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في المتانة غ/تكس

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين - 2012 2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	22.73	23.37	23.97	23.36	24.83	24.77	25.37	24.99	23.78	24.07	24.67	24.17
	15	23.13	23.60	23.90	23.54	26.13	25.27	26.13	25.84	24.63	24.43	25.02	24.69
	30	23.40	23.87	24.87	24.04	26.27	26.67	27.17	26.70	24.83	25.27	26.02	25.37
	45	23.97	24.23	24.97	24.39	26.77	27.10	27.40	27.09	25.37	25.67	26.18	25.74
المتوسط		23.31	23.77	24.42	23.83	26.00	25.95	26.52	26.16	24.65	24.86	25.47	24.99
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	ns				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	ns				1.090				0.676			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		3.5				4.2				7.5			

4- النعومة (ميكرونير): Fiber fineness

إن زيادة قيمة قراءة الميكرونير تشـــير إلى قلة النعومة وبالتالي رداءة النوعية، ومن المعروف أن نعومة شعيرات القطن تتأثر أساسا بالعوامل الوراثية ، وإن نعومة شعيرات القطن تتحدد أساسا بالصنف، وضمن الصنف الواحد تتأثر هذه الصفة بظروف الإنتاج المختلفة التي تؤثر بدورها في سماكة الجدار الثانوي لليفة القطن جراء تراكم الســيللوز وهذا بدوره يؤثر في قطر الشـــعرة وبالتالي على نعومتها التي تلعب دوراً هاماً في تحديد متانة الخيط. إن لمعاملات السماد الذواب عالي الفوسفور تأثير معنوي على صفة نعومة شعيرات القطن في الموسم الأول، حيث ظهر تفوق معنوي لمعاملة الســماد الذواب (20) كغ P_2O_5 /هـ عند جميع

مستويات التسميد العضوي على المعاملتين من السماد الفوسفوري الذواب (0 – 10) كغ P_2O_5 /هـ..

وبالعودة إلى بيانات الجدول (6) نلاحظ أن الفروقات في نعومة شعيرات القطن كانت معنوية عند استخدام مستويات التسميد العضوي في متوسط الموسمين الأول والثاني، فمع زيادة معدل السماد العضوي من(15 – 45) طن/هـ من مخلفات الدواجن ازدادت نعومة الشعيرات على الترتيب من (4,794– 4,542) ميكرونير في متوسط الموسمين 2012– 2013،

وبدراسة التفاعل بين مختلف عوامل التجربة نلاحظ أن قيم النعومة كانت قريبة من المتوسط العام ولا توجد أي فروق معنوية فيما بينها في الموسمين الأول والثاني وفي متوسط الموسمين.

جدول (6) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في النعومة

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012 - 2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	4.833	4.667	4.700	4.733	4.900	5.000	4.850	4.917	4.867	4.833	4.775	4.825
	15	4.733	4.733	4.633	4.700	4.850	4.933	4.883	4.889	4.792	4.833	4.758	4.794
	30	4.767	4.567	4.367	4.567	4.817	4.900	4.867	4.861	4.792	4.733	4.617	4.714
	45	4.500	4.633	4.400	4.511	4.817	4.417	4.483	4.572	4.658	4.525	4.442	4.542
المتوسط		4.708	4.650	4.525	4.628	4.846	4.813	4.771	4.810	4.777	4.731	4.648	4.719
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	0.0945				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	0.1744				ns				0.1990			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		3.8				8.0				6.5			

5– تصافي الحليج(%): Lint percentage

يعتبر معدل الحليج صفة مهمة جداً في محصول القطن لأن ارتفاعه يعني زيادة في وزن الألياف وبالتالي زيادة قيمته النقدية ،و ترتبط هذه الصفة بالصنف وتأثرها بالظروف الخارجية محدود وهي ذات معامل توريث مرتفع

وتتأثر باختلاف العوامل الوراثية بصورة أكبر من اختلاف الظروف البيئية.

جدول (7) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في تصافي الحليج %

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012-2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	38.47	38.83	39.60	38.97	36.53	37.07	37.17	36.92	37.50	37.95	38.38	37.94
	15	38.80	38.97	39.70	39.16	36.93	37.13	37.57	37.21	37.87	38.05	38.63	38.18
	30	38.87	39.40	39.83	39.37	38.20	37.40	38.30	37.97	38.53	38.40	39.07	38.67
	45	39.27	39.77	40.37	39.80	39.43	38.40	38.87	38.90	39.35	39.08	39.62	39.35
المتوسط		38.85	39.24	39.88	39.32	37.77	37.50	37.97	37.75	38.31	38.37	38.92	38.54
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	ns				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	ns				0.997				0.549			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		2.2				2.7				3.9			

يتضـــح من خلال بيانات الجدول(7) زيادة في قيم تصـــافي الحليج مع تزايد معدلات السـماد الذواب عالي الفوسـفور من (0- 10- 20) كغ P_2O_5 /هـ غير أن الفروقات بين هذه القيم في المعاملات الثلاث لم تكن معنوية في متوسـط الموسـمين الزراعيين 2012 - 2013.ونلاحظ زيادة تصـــافي الحليج معنويا مع زيادة معدلات السـماد العضـوي بمخلفات الدواجن في الموسـم الثاني وبمتوسـط الموسـمين بينما في الموسـم الأول كانت قيم تصـــافي الحليج متقاربة باسـتثناء مسـتوى التسـميد 45 طن/هـــ لكن هذه الزيادة لم تكن معنوية. وبدراسـة الأثر المتبادل بين مختلف عوامل التجربة نلاحظ أن أعلى قيمة لتصـافي الحليج كانت مع إضافة (20) كغ P_2O_5 /هـ من السماد الذواب عالي الفوسفور و 45 طن/هـ سـماد عضـوي مخلفات الدواجن إذ بلغ في متوسـط الموسـمين الأول و الثاني 39.62 % .

6- عدد الجوزات الكلي (جوزة/نبات):

إن عدد الجوزات الكلي في نبات القطن يرتبط بشكل مباشر بنسبة تساقط الأعضاء الثمرية أو بقائها على النبات وهذا بدوره يرتبط بمكان توضع الجوزات على النبات، والمخروط الثمري الذي توجد فيه يحدد معدل التساقط فالجوزات الموجودة في المخروط الهرمي الأول و الثاني تكون فرصة بقائها أكبر حتى لو تعرضت لظروف غير ملائمة، بسبب قربها من الساق الرئيسية وحصولها على كمية أكبر من الغذاء، وأن تصنيع كمية كافية من المادة الجافة وكفاءة النبات في نقل نواتج البناء الضوئي خلال الفترة المبكرة 8 – 10 أيام لها أهميتها في تحديد معدل بقاء أو تساقط الجوزات في محصول القطن. يتضح من خلال بيانات الجدول رقم(8) بأن العدد الكلي للجوزات في النبات الواحد قد تأثر بالمعاملات المدروسة من السماد الذواب عالي الفوسفور، حيث تفوقت معنوياً معاملتي السماد الذواب عالي الفوسفور(10، 20) كغ P_2O_5 /هـ على معاملة الشاهد (بدون إضافة سماد ذواب) وذلك في الموسم الأول من التجربة

بينما أدت زيادة معدل السماد العضوي من (0– 15– 30–45) طن/هـ سماد عضوي إلى زيادة معنوية في عدد الجوزات الكلي على الترتيب من(21.98 – 25.80 – 32.54) جوزة/نبات في الموسم الأول ومن(16.40 – 19.33 – 22.46) جوزة/نبات في الموسم الثاني، إن توفر الآزوت وغيره من العناصر المعدنية بكميات متزايدة تتناسب مع معدلات الإضافة من الأسمدة العضوية مكن النبات من تحسين ظروف تصنيع المواد اللازمة لتخليق الوحدات الثمرية وتشكيل الجوز وبالتالي ساهم في تشكيل عدد أكبر من الجوزات خلال موسمي الزراعة . وبدراسة الأثر المتبادل لعوامل التجربة المختلفة نجد أن عدد الجوزات الكلية بلغ أقصاه بمعاملة السماد الذواب عالي الفوسفور20 كغ P_2O_5 /هـ تحت ظروف إضافة 45 طن/هـ من مخلفات الدواجن في متوسط الموسمين وكان29.45 جوزة /نبات جدول(8). إن إضافة الأسمدة المعدنية الذوابة والأسمدة العضوية بمعدل 45 طن/هـ سماد عضوي ساهم في زيادة المسطح الورقي الأخضر الفعال وارتفاع معدل صافي البناء الضوئي مما أدى لزيادة عدد الجوزات عند المعاملة المذكورة.

جدول (8) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في عدد الجوزات الكلي

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012-2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	20.13	22.30	23.,50	21.98	11.77	18.00	19.43	16.40	15.95	20.15	21.47	19.19
	15	25.87	24.53	27.00	25.80	17,57	20.20	20.23	19.33	21.72	22.37	23.62	22.57
	30	26.83	30.97	30.50	29.43	18.67	22.10	23.87	21.54	22.75	26.53	27.18	25.49
	45	28.17	34.93	34.53	32.,54	20.57	22.43	24.37	22.46	24.37	28.68	29.45	27.50
المتوسط		25.25	28.18	28.88	27.44	17,14	20.68	21.98	19.93	21.20	24.43	25.43	23.69
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	2.680				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	3.929				3.404				2.178			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		14.5				17.2				27.4			

7- وزن القطن المحبوب في الجوزة (غ):

يلعب العامل الوراثي والظروف البيئية المحيطة والعمليات الزراعية المتبعة دوراً كبيراً في وزن القطن المحبوب في الجوزة، وتعد هذه الصفة إحدى أهم مكونات الغلة. من الجدول رقم(9) يلاحظ زيادة في وزن القطن المحبوب في الجوزة الواحدة و تفوق لمعاملة السماد الذواب عالي الفوسفور 10 كغ P_2O_5 /هـ معنوياً عند جميع مستويات التسميد العضوي على المعاملتين (0، 20) كغ P_2O_5 /هـ في الموسم الأول، وكذلك في الموسم الثاني سلكت النتائج نفس سلوك الموسم الأول غير أن الفروقات لم تكن معنوية.

ومن خلال بيانات الجدول رقم (9) نلاحظ ازدياد في وزن القطن المحبوب في الجوزة مع زيادة مستويات السماد العضوي، وتفوقت معنويا معاملات السماد العضوي الثلاث (15، 30، 45) طن/هـ معنوياً على معاملة الشاهد في الموسمين الأول والثاني وفي متوسط الموسمين وتعود هذه الزيادة في وزن الجوزة بزيادة مستويات التسميد العضوي إلى أن المعدلات الأعلى وفرت عناصر مغذية بشكل أفضل للنبات، فأعطت نموا خضرياً جيدا انعكس ذلك إيجابا على وزن الجوزة الواحدة بسبب زيادة حجمها وزيادة مدخرات البذور العضوية . ويظهر التحليل الإحصائي

لتأثير التفاعل بين عوامل التجربة المختلفة أن أعلى قيمة لوزن القطن المحبوب في الجوزة بإضافة 45 طن/هـ سماد عضوي مع إضافة 10 كغ الأول والثاني وبالمتوسط 7,57 غ/نبات .

جدول (9) تأثير إضافة معدلات مختلفة من السماد العضوي(خلفات الدواجن) والمعدني الذواب عالي الفوسفور في وزن الجوزة /غ

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012-2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
العضوي	0	6.22	6.70	6.28	6.40	6.16	6.35	633	6.28	6.19	6.53	6.31	6.34
	15	6.74	7.21	6.77	6.91	6.85	7.18	7.26	7.10	6.79	7.20	7.02	7.00
	30	6.95	7.29	6.95	7.06	7.03	7.36	7.45	7.28	6.99	7.33	7.20	7.17
	45	6.94	7.44	7.09	7.15	7.13	7.71	7.53	7.46	7.04	7.57	7.31	7.31
المتوسط		6.71	7.16	6.77	6.88	6.79	7.15	7.14	7.03	6.75	7.16	6.96	6.96
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب	0.1016				ns				ns			
	مستويات السماد العضوي	0.4413				0.5871				0.3131			
	التفاعل	ns				ns				ns			
CV %		6.5				8.4				7.2			

8- غلة القطن المحبوب (كغ/هكتار):

تعد صفة غلة القطن غلة القطن أكثر الصفات أهمية والتي يهدف كل باحث وكل عامل في مجال القطن إلى زيادتها. تتأثر غلة القطن بالظروف البيئية والعمليات الزراعية المختلفة إضافة إلى العامل الوراثي .

ومن خلال بيانات الجدول(10) يتبين أن السماد الذواب عالي الفوسفور أثرا تأثيراً واضحاً وكبيراً في غلة القطن المحبوب، فقد أظهر استخدام السماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل 10 كغ P_2O_5 /هـ تفوقاً معنوياً في الغلة مقارنة مع المعاملتين (0، 20) كغ P_2O_5 /هـ عند جميع مستويات التسميد العضوي في متوسط الموسمين الزراعيين 2012 – 2013.

وبالعودة لبيانات الجدول (10) نلاحظ أن غلة القطن في المعاملة(بدون تسميد عضوي) بلغت وسطياً 4818 كغ/هـ وازدادت معنويا لـ 6427 كغ/هـ مع إضافة 15 طن/هـ سماد عضوي ومع زيادة مستوى التسميد العضوي لمعدل 30 طن/هـ ازدادت الغلة لتبلغ 6703 كغ/هـ، ومع زيادة معدل السماد العضوي لـ 45 طن/هـ

بلغت الغلة أقصاها 7198 كغ/هـ لأن زيادة معدلات الأسمدة العضوية(مخلفات الدواجن) زادت من كفاءة العناصر المغذية الموجودة في التربة نتيجة التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي طرأت على التربة مما شجع النمو الخضري والثمري للنبات والذي انعكس إيجابا على الغلة . وهذا يتفق مع [15]الذي حصل على زيادة في غلة القطن بزيادة معدل السماد العضوي، إن تأثير التفاعل المتبادل بين عوامل التجربة المدروسة(السماد الذواب عالي الفوسفور و مستويات السماد العضوي بمخلفات الدواجن) يظهر أن إنتاجية القطن المحبوب استجابت للسماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل 10 كغ P_2O_5 /هـ مع التسميد العضوي بمستوى تسميد 45 طن/هـ بمخلفات الدواجن.

جدول (10) تأثير إضافة معدلات السماد العضوي والمعدني في الإنتاجية كغ/هـ

الموسم		الموسم الزراعي 2012				الموسم الزراعي 2013				متوسط الموسمين 2012- 2013			
سماد ذواب		0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط	0	10	20	المتوسط
المستويات	0	4377	5367	5077	4940	4323	4887	4881	4697	4350	5127	4979	4818
	15	6161	7100	6863	6708	5995	6704	5739	6146	6078	6902	6301	6427
	30	6774	7181	6929	6961	6193	7287	5854	6445	6484	7234	6392	6703
	45	7044	7648	7256	7316	6685	7611	6943	7079	6864	7629	7099	7198
المتوسط		6089	6824	6531	6481	5799	6622	5854	6092	5944	6723	6193	6287
L.S.D 5%	معدل السماد الذواب			ns				316.0				387.5	
	مستويات السماد العضوي			466.2				566.4				437.2	
	التفاعل			ns				ns				ns	
CV %				7.3				9.4				7.8`	

ويفسر ذلك في أن الآزوت و الفوسفور المتحرران في التربة من إضافة السماد المعدني وغيرها من إضافة السماد العضوي في المعاملة 45 طن/هـ وخاصة الآزوت الذي يدخل في تركيب الخلية وفي تركيب البروتينات ساهم بشكل كبير في زيادة طول النبات وعدد الأفرع الثمرية، حيث إن الزيادة في غلة الألياف ارتبطت معنوياً مع الزيادة في أطوال النباتات وعدد البراعم على الساق الرئيسية [17]و[18] وكذلك زيادة المسطح الورقي الفعال في البناء الضوئي و زيادة الوزن الجاف في النبات وانخفاض تساقط الأعضاء الثمرية وعدد الجوزات مما ساهم في زيادة الإنتاج الكلي، لأن التركيب الضوئي هو المحدد الأساسي لمعدل إنتاج المحصول.

خامساً . الاستنتاجات:

1- حقق معدل السماد الذواب عالي الفوسفور (20) كغP_2O_5/ عند معدل45 طن/هـ السماد العضوي مخلفات الدواجن زيادة معنوية في طول التيلة في متوسط الموسمين . بينما ازدادت النعومة و عدد الجوزات الكلي على النبات بزيادة معدل السماد الذواب عالي الفوسفور في الموسم الأول، كما ازدادت الانتظامية والمتانة والنعومة وعدد الجوزات الكلي على النبات مع زيادة معدل السماد العضوي مخلفات الدواجن في متوسط الموسمين.

2- ازداد وزن القطن في الجوزة الواحدة مع إضافة السماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل (10) كغP_2O_5/ مع زيادة معدل السماد العضوي.

3-ازدادت غلة القطن المحبوب في وحدة المساحة بزيادة معدلات السماد العضوي حتى45 طن/هـ وكانت أعلى غلة عند هذا المعدل مع استخدام السماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل (10) كغP_2O_5/ في متوسط الموسمين 2012 - 2013.

سادساً-المقترحات

1 -عندما يكون هدف المنتج الحصول على الصفا ت التكنولوجيةالجيدة وعند تطبيق نظام الري بالتنقيط فالنصيحة أن يتم استخدام السماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل (20) كغP_2O_5/هـ،

2 . نظراً للدور الإيجابي للأسمدة العضوية وتفوق معدل 45طن/ فإننا ننصح بإضافة الأسمدة العضوية بهذا المعدل 45(طن/هـ) إذا تحققت جدوى اقتصادية مع العلم أن أسعار الأسمدة العضوية والمعدنية متغيرة وغير ثابتة ، في الوقت ذاته يجب الأخذ بعين الاعتبار عدم الإضافة سنوياً في نفس قطعة الأرض.

3 . للحصول على أعلى غلة من القطن المحبوب. وبعد دراسة الفعل المتبادل للسماد العضوي والذواب عالي الفوسفور فإننا ننصح بإضافة مخلفات الدواجن(45 طن/هـ) مع استعمال السماد الذواب عالي الفوسفور بمعدل (10) كغP_2O_5

سابعاً- المراجع:

1. **الفارس ، عباس . 1990 :** محاصـــيل الألياف . مديرة الكتب و المطبوعات الجامعية . جامعة حلب . صفحة 30 . 201 .
2. **صبوح ، محمود ــ نمر ، يوسف ــ 1996 ــ** محاصيل الألياف ــ الجزء النظري . كلية الزراعة . جامعة دمشق . ص (53 . 57 . 207) .
3. **غزال ، حســـن محمود . 1990 :** تربية المحاصـــيل الحقلية . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية . جامعة حلب ، صفحة 389 – 390 .
4. **عبد العزيز، محمد. 1996 :** محاصيل الألياف وتكنولوجيتها ـــ الجزء النظري . جامعة تشرين . كلية الزراعة. صفحة 229.
5. **القرواني ،محي الدين ،(1996) :** الخصـــوبة وتغذية النبات ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ،جامعة حلب ، كلية الزراعة .
6. MOSELEY, D.W., D. AZEVEDO, J.A. LANDIVAR, AND, R. VIEIRA. 1996. The effect of cover crop and crop rotation on cotton: plant growth and yield. p. 1410-1414. In P. Dugger and D.A. Richter (ed.) Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville, TN. 9-12 Jan. 1996. Natl. Cotton Council, Memphis, TN.
7. REEVES. D.W.,C.H. BURMESTER, R.L. RAPPER, AND E.C. BURT. 1996. Developing conservation tillage systems for the Tennessee Valley region in Alabama. p. 1401-1403. In P. Dugger and D.A. Richter (ed.)Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville,TN. 9-12 Jan. 1996. Natl. Cotton Council, Memphis, TN.
8. SULLIVAN, P.G., D.J. PARRISH, AND, J.M. LUNA. 1991. Cover crop contributions to N supply and water conservation in corn production. Am. J. Altern. Agric. 6:106-113
9. EYHORN, F. AND, S. G. RATTER . 2005. Organic cotton training manual . p13 – 33. Research institute of organic agriculture (FIBL), Switzerland.
10. ENDALE, D. D. RADELIFF, J .STEINER, M. CABRERA, D. MCCRACKEN-W. VENCILLE, L. LHOR AND H. SCHOMBERG. 1999 . Cotton yield response to tillage-poultry litter interaction in the southern piedmont. Annual southern conservation tillage conservence for sustainable agriculture.
11. GUERENA , M. AND P. SULLIVAN. 2003. Organic cotton

production ATTRA − National Sustainable Agriculture Information Service – P BOX 3657, Fayetteville . AR 72702

12. BACHINGER, J. (1996) Der Einfluß unterschiedlicher Düngungsarten (mineralisch, organisch, biologisch-dynamisch) auf die zeitliche Dynamik und die räumliche Verteilung von bodenchemischen und -mikrobiologischen Parametern der C- und N-Dynamik sowie auf das Pflanzen- und Wurzelwachstum von Winterroggen. PhD thesis, University of Gießen; Schriftenreihe Band 7, Institute fur biologisch-dynamische Forschung, Darmstadt.
13. SCHELLER, E., BACHINGER, J. AND RAUPP, J. (1997) Einfluß von Mineraldüngung und Stall mist auf die Aminosäurengehalte im Oberboden und auf den Humusaufbau im Darmstädter Düngungsvergleichsversuch. In: Köpke, U. and Eisele, J.-A. (eds) Beiträge 4. Wissenschafts-Tagung zum Ökologischen Landbau, Bonn. Verlag Dr. Köster, Berlin, pp. 63–69.
14. NYAKATAWA, E.Z., K.C. REEDY AND K.R. SISTANI. 1998. Tillage, cover cropping, and poultry litter effects on cotton seedling emergence. Agron. Abstracts. pp. 274.
15. SHIRALIPOUR , A . AND E. EPSTEIN. 1995 . Compost effect on cotton growth and yield . P 110 – 115 .
16. SILFA , N. B. MELCHIOR , BELTARO, E. M. NAPOLEAO ,CAROSO AND D. GLEIBSON. 2005. Ferilization of colored cotton BRS 200 under organic system in sirido in the state of Paraiba , Brazil – Rev . bras . eng . aric ambient, Vol 9 , no 2 , P(222 – 228).
17. MILLHOLLON , P. ; J. LISCANO AND R. ANDERSON . 2003 . Poulry litter increases cotton yields – LSU . AG center . – Louisiana agriculture Magazine . http : / www. Lsuacenter. Com / en / communications /publications / agmag .
18. REEDY, C., E. NYAKATAWA AND , D. MAYS. 2004. Conservation tillage, Poultry litter , cropping system and cotton production – Alabama A&M university , P . O . Box 1208 , Normal , AL 35762 , USA.
19. SHANKLE , M . W., H. TEWOLDE, J . L. MAIN AND T. F. GARRETT. 2005 . Effects of chicken litter rate in No – Tillage cotton , P(141 – 144).

20. **بلبع ، عبد المنعم. 1998** : الأسمدة والتسميد . منشأة المعارف بالأسكندرية. مصر . الصفحة 12، 122 ،223 .

21. BAKER, R. D. ROBERT FLYNN: SHANE. I; BALL. 2002> Soil

analysis: a key to soil nutrient management . College of agric. And home economics , New Mexico State Univ. Scs- 2002-11.

22. MULLINS, G. L. AND C.H. BURMESTER. 1990 : Dry matter, nitrogen, phosphorus and potassium accumulation by four cotton varieties. Agron. J. 82: 729 - 736.
23. HOLFORD, J.R.C. 1997: Soil phosphorus : Its measurement, and its uptake by plant. Aust. J. soil Res. 35:227-239.

24.**ديب ، بديع 1993 ــ** كيمياء الأسمدة ، الجزء النظري ــ كلية الزراعة ــ جامعة دمشق . ص(66 . 87 . 88)

25. KEVIN BRONSON; RANDY BOMAN. 2004b: Testing variable-rate phosphorous fertilization for cotton in the Texas hiph plain. The Texas A&M Univ. System.
26. CHARLES, C. MITCHELL.1999: Nutrient content of fertilizer material. Alabama A & M and Auburn Universities. Alabama Cooperative Extension system ANR- 174.
27. MANDATE AND AIMS 2004: Impact of balanced fertilization. PPIC India program. Potash & phosphate institute of Canada.
28. ESPINOZA, L.; ROBERTSON, W. KENNEDY, C.; AND BALLANTYNE, P.2003: Fertilizer recommendations for the most popular crop rotations in Arkansas under conventional and reduced tillage systems. Soil fertility studies 2003. Way ne E. sabbe Arkansas.
29. KUEPPER, G. 2003: Foliar fertilization. Appropriate technology transfer for rural areas (ATTAR). Available at: http:// attar.ncat.org/attar-pub/pdf/folior.pdf.