مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

تأثير التسميد العضوي والمعدني ونظم الحراثة في بعض صفات الإنتاج لمحصول القطن (السلالة 124) في ظروف منطقة الغاب

الدكتور محمد عبد العزيز*
الدكتور محمد نايف السلتي**
عمار وفيق زيود***

(تاريخ الإيداع 18 / 7 / 2011. قبل للنشر في 9 / 10 / 2011)

□ ملخّص □

أنجز البحث خلال الموسمين الزراعيين 2009–2010 في مركز البحوث العلمية الزراعية في الغاب لدراسة تأثير ثلاثة نظم للحراثة (1–حراثة سطحية غير قلابة 0–20 سم، 2–حراثة متوسطة قلابة 0–30 سم،3–حراثة عميقة قلابة 0–40 سم) ومعدلين للتسميد العضوي بروث الغنم (20، 30) طن/هـ وتسميد معدني(شاهد المزارع) في بعض مكونات الغلة لمحصول القطن (السلالة 124)، وصممت التجربة بطريقة القطاعات المنشقة بثلاثة مكررات وبينت الدراسة تفوق التسميد العضوي (30) طن/هـ معنوياً على التسميد المعدني والتسميد العضوي (20) طن/هـ في الصفات المدروسة، ووصلت نسبة الزيادة في الإنتاجية كغ/هـ إلى(11.02 ، 6.11)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (12.87، 6.43)% في الموسم الثاني، وتفوقت الحراثة العميقة معنوياً على الحراثة السطحية والمتوسطة في الصفات المدروسة، ووصلت نسبة الزيادة في الإنتاجية كغ/هـ إلى(34.92 ، 11.22)% في الموسم الأول على التوالي و(25.25، 9.78)% في الموسم الثاني، وأعطى التفاعل بين معاملات التسميد ومعاملات نظم الحراثة أفضل القيم عند الحراثة العميقة والتسميد العضوي (30) طن/هـ.

الكلمات المفتاحية: القطن، التسميد العضوي، نظم الحراثة، الفروع الخضرية والثمرية.

* أستاذ – قسم المحاصيل– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
** باحث– الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– دوما– سورية .
*** طالب دراسات عليا (دكتوراه)– قسم المحاصيل – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (33) العدد (5) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (33) No. (5) 2011

Effect of Organic and Mineral Fertilization and Tillage Systems in Some of Yield Characteristics of the Cotton Crop (Strain 124) in the Circumstances of AI-Ghab

Dr. Mohammed Abd Elaziz*
Dr. Mohammed Nayef AL Salti**
Ammar Wafik Zayoud***

(Received 18 / 7 / 2011. Accepted 9 / 10 /2011)

□ ABSTRACT □

This research was carried out during 2009 and 2010 in AI.Ghab Research Center to study the effect of three tillage systems: 1 - No tipper surface plowing 0-20 cm, 2 - Tipper medium plowing 0 -30 cm, 3 - Tipper deep plowing 0 -40 cm); the effect of two rates of organic fertilization by sheep manure (20,30) ton/ha; and the effect of mineral fertilization (farmer control) on some yield components of cotton crop (strain 124). The experiment was laid out in split-plot design (SPD) using three replications. The study showed a significant increase in the organic fertilization (30 ton/ha) in studied characteristics compared to mineral fertilization and organic fertilization (20 ton/ha), The rate of increase in productivity kg / h grew up (11.02 ، 6.11) % in the first season and (12.87 ، 6.43) % in the second season respectively. The tipper deep tillage increased significantly in studied characteristics compared to Tipper plowing surface and tipper medium plowing, The rate of increase in productivity kg / h grew up (34.92،11.22)% in the first season and (25.25, 9.78)% in the second season respectively. The interaction between treatments of fertilization and tillage systems resulted in organic fertilization(30 ton/ha) and Tipper deep plowing (0 -40 cm).

Keywords: Cotton, Organic fertilization, Plant density, Vegetative and fruiting branches.

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

مقدمة:

يعدّ القطن Gossypium hirsutum من أقدم المحاصيل التي عرفها الإنسان، حيث تشير الدراسات التاريخية والمكتشفات الأثرية إلى أنّ معرفة القطن تعود إلى أزمنة ما قبل التاريخ، وإنّ أول مرجع جاء فيه ذكر القطن بالهند هو أنشودة هنديّة اسمها Hindo – Rig – Veda ، وهذه الأنشودة مكتوبة منذ خمسة عشر قرناً قبل الميلاد، وجاء فيها "كخيوط القطن في أنوالها".

يزرع القطن بشكل عام في المناطق الحارة والمعتدلة، والتي تقع بين خطي العرض 45 درجة شمال خط الاستواء و35 درجة جنوباً (Artunova ,*et al* . 1982)، وتقدر المساحة العالمية المزروعة بالقطن حوالي 33 مليون هكتاراً، وتشكل 3% من المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة، وموزعة في القارات الخمس على إحدى وثمانين دولة، ويتركز أكثر من 44 % من المساحة المزروعة بالقطن عالميا في القارة الأسيوية، ويعد القطن في سوريا محصولاً استراتيجياً هاماً، حيث يأتي في المرتبة الثانية بعد البترول في تأمين القطع الأجنبي، والثالثة بعد القمح و البترول في تأمين الدخل القومي، وتأتي الأهمية الاجتماعية للقطن لتعطيه ميزة أخرى، حيث يعمل به أكثر من مليون شخص في مختلف مراحل زراعته وإنتاجه وحلجه وتسويقه وتصنيعه وتجارته، وبلغت المساحة المزروعة به في العام 2010 حوالي 172414 هكتاراً، ويعد سهل الغاب من المناطق الهامة التي تزرع القطن في سوريا، حيث يشكل هذا المحصول دخلاً أساسياً لشريحة واسعة من المزارعين إضافة إلى توفير عدد كبير من فرص العمل، ويشكل مرعى جيداً للأغنام والأبقار بعد القطاف، وتتراوح المساحة المزروعة به في الغاب بين 8–15 ألف هكتار سنوياً.

تؤثر الحراثة على نمو المحصول وعلى الإنتاجية بتغيير تركيب التربة ومحتواها الرطوبي خلال موسم النمو(Lindwall,1984)، ووجد (Allen ,*et al* .1980) أن الحراثة غير القلابة، باستخدام المحراث الشاق، أدت إلى زيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، مما يساهم في زيادة الإنتاجية، أما(Johnson,1984) فقد قارن بين أنواع الحراثات (شاقة عميقة، شاقة سطحية، بدون حراثة) مع الحراثة القلابة باستخدام المحراث المطرحي، فوجد نقص في المحتوى الرطوبي للتربة في الحراثات السابقة مقارنة مع الحراثة القلابة، كما وجد زيادة في الإنتاجية في الحراثة الشاقة العميقة، لكن بنسبة أقل من الحراثة القلابة، ويرى (Avtanomov and Kazev , 1967) أن استخدام المحراث المطرحي القلاب عند زراعة القطن يؤدي إلى خلط الطبقة السطحية للتربة والغنية بالعناصر الغذائية والمادة العضوية مع أجزاء التربة الأخرى، مما يجعلها أكثر إتاحة للنبات، كما يساعد طمر المخلفات النباتية والعضوية على تجانس تحللها وتحسين بناء التربة وطمر بذور الأعشاب على أعماق كبيرة، كما بين أن زيادة عمق الحراثة إلى (37, 35, 30, 28, 25, 20) سم يؤدي إلى تباين في طمر المادة العضوية والمخلفات النباتية، ومن ثم إلى تباين في الإنتاجية، تبعاً لنوع التربة، حيث ارتفع المحصول في ترب السيريزوم عند الحراثة على عمق 37 سم، أما في أراضي السيريزوم الفاتحة فازداد إنتاج محصول القطن عند زيادة عمق الحراثة حتى 27 سم، ووجد (Holman, *et al.* 1998) في دراسة لمدة سنتين أن غلة القطن لم تتأثر بنظام الحراثة، وقد بيّن (Tupper,1977؛ Wesley and Smith,1991) أن الفلاحة العميقة تسمح للرطوبة بالوصول إلى مسافات أعمق في قطاع التربة، كما أثبت Pringle and Martin,2003) أن الفلاحة العميقة تسبب تخلخلاً في التربة، وتسمح للجذور والرطوبة بالتوغل أعمق في التربة، وكذلك زيادة الكمية المخزنة من ماء الشتاء في قطاع التربة، وبرهن (Dahab and Suliman ,2008) أن معاملات الحراثة التقليدية (حراثة بالمحراث القرصي ،حراثة بالمحراث الحفار) أعطت إنتاجية عالية معنويا مقارنة بالحراثة المحافظة (تمشيط قرصي، بدون حراثة)، إلا أنها كانت أكثر تكلفة واستهلاكاً للوقت والطاقة.

وأثبت (Narimanov,1987) أن إضافة السماد العضوي بحدود 30 طن/هـ مع السماد المعدني سبب زيادة في مساحة المسطح الورقي خلال جميع مراحل نمو نبات القطن، وترتب على ذلك زيادة في عدد الجوزات على النبات وزيادة في الإنتاج بحدود 430 كغ/هـ، وبفروق معنوية واضحة، وتوصلت(Silva, *et al*. 2005) إلى أعلى غلة في محصول القطن عند استخدام المعدل 30 طن/هـ سماد عضوي مقارنة مع المعدلات الأقل والأعلى من ذلك، كما أثبت(Khalifa,1993) أن استخدام المخلفات العضوية يحسّن خواص التربة، وبيّن (عبد العزيز ومشاركوه،2007) أن استخدام المخلفات الحيوانية (روث البقر والغنم) 20طن/هـ حسّن حالة التحبب البناء في التربة مقارنة مع معاملة التسميد المعدني، وذكر(Daniel, *et al*. 2004) في دراسة أجريت في الهند في عام 2004 لمقارنة القطن التقليدي والقطن العضوي وذلك باستخدام السماد العضوي الناتج عن فرشة المزرعة أن معاملات السماد العضوي أعطت إنتاجاً أعلى قدره 5730 كغ/هـ من القطن المحبوب، بينما معاملات السماد المعدني أعطت إنتاجاً قدره 2590 كغ/هـ من القطن المحبوب، وأثبت (عبد العزيز ومشاركوه،2008) أن التسميد العضوي سبب زيادة في طول الساق والمسطح الورقي والإنتاجية لنبات القطن، وأظهر (Dahama, 1999) أن التأثير المباشر لإضافة السماد العضوي يتلخص في تحرر العناصر الغذائية مثل النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الغذائية الأخرى إلى جانب المواد المنشطة للنمو وبعض المواد المثبطة للمسببات المرضية، التي تصيب النبات، أما التأثير غير المباشر فهو تأثير المركبات الدبالية وبعض المواد الوسطية على الخواص الطبيعية والكيماوية والحيوية، التي بدورها تؤثر على النباتات النامية، وبفرض أن السماد البلدي يحتوي على (0.5% N ، 0.3% P_2O_5 ، 0.5% K_2O) فإن إضافة 40 م3/هكتار سوف يضيف 100 كغN و60 كغ P_2O_5 و100 كغK_2O ويقدر معدل الاستفادة من النتروجين 35-40% و60% من الفوسفور و75% للبوتاسيوم في العام الأول للإضافة، مما يؤكد دور وفائدة التسميد العضوي إذا ما قورن بالتسميد الكيماوي، وبيّن (Shiralipour and Epstein. , 1995) أنه عند إضافة ثلاثة معدلات من السماد العضوي المتخمر (0 – 7.5 – 15) طن/هـ زاد الآزوت المتاح في التربة بعد الإضافة (57 – 136 – 184) كغ /هـ على التوالي، وأن إضافة السماد العضوي لحقول القطن في السنة الأولى أدى إلى زيادة في نمو النبات والغلة، وهذا يمكن أن يكون نتيجة لتحسن كل من الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة، وأن الآزوت العضوي يعطي تأثيراً أطول كونه يتحرر ببطء خلال فصل النمو، كما ازادت كمية الفوسفور والبوتاسيوم القابلة للامتصاص، وأثر السماد العضوي على نمو النبات، وأدى إلى توازن انتشار الجذور وتطورها، وحسب(Gour , 1984) و (Bhawalkar, *et al*. 1991) تعمل الأسمدة العضوية كسماد يتحلل بشكل بطيء، ومن ثم تزويد النبات بالمواد الغذائية بشكل متوازن طيلة فترة النمو، وذكر (Abou Seeda. *et al*, 1992 ; El-Gala, *et al*. 1976) أن استخدام السماد العضوي يساهم في تحسين الحالة الغذائية بالنسبة للعناصر الصغرى في التربة وتكوينها لمركبات مخلبية طبيعية مع المواد الدبالية، والتي تساهم في زيادة إنتاجية القطن كما ونوعاً، كما بينوا أن استخدام السماد العضوي يغني عن استخدام المركبات المخلبية الصناعية الغالية الثمن.

أهمية البحث و أهدافه:

تأتي أهمية هذه الدراسة في محاولة زيادة العائد الاقتصادي لمحصول القطن باستخدام الأسمدة المناسبة والمحافظة على خصوبة التربة وتحسينها باستخدام السماد العضوي، وتحديد نوع الفلاحة المناسبة تحت ظروف منطقة

سهل الغاب، وخصوصاً أن المزارعين مازالوا يسمدون القطن عشوائياً، ومن ثم أصبحت دراسة التسميد ونظم الحراثة ضرورة ملحة من أجل الحصول على تكاليف منخفضة وإنتاج عالٍ ونوعيّةٍ جيدة من القطن.

ولهذا يهدف هذا البحث إلى:

1- دراسة تأثير التسميد المعدني والعضوي ونظم الحراثة على بعض مكونات الإنتاج لنبات القطن (السلالة 124).

2- المقارنة بين التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم في تأثيرهما على الصفات السابقة.

3- تحديد أفضل نظام حراثة لمحصول القطن تحت ظروف المنطقة.

طرائق البحث و مواده:

نُفذ البحث خلال الموسمين 2009 و 2010 في مركز الغاب للبحوث العلمية الزراعية- محافظة حماة، وتم إجراء بعض الاختبارات لمعرفة درجة خصوبة التربة ومحتواها من بعض العناصر الغذائية القابلة للامتصاص فيها والعناصر موضحة في الجدول رقم(1):

الجدول رقم (1) الخصائص الكيمائية والزراعية لتربة التجربة.

		التحليل الميكانيكي			العناصر القابلة للامتصاص					
الموسم	العمق سم	رمل %	سلت %	طين %	N ppm	P ppm	K ppm	CaCO3 %	O.M %	EC 5:1 ds/m	PH 5:1
2009	30-0	42	18	40	5.10	21.6	160	30.83	2.14	0.22	7.41
2010	30-0	41	16	43	5.95	19.4	190	29.07	2.54	0.23	7.22

الأسمدة المعدنية مضافة، كما هو متبع في زراعة القطن التقليدية، على ضوء تحليل التربة وغناها بالعناصر، والكميات المستخدمة مبينة في الجدول رقم(2):

الجدول رقم (2) كميات الأسمدة المعدنية المضافة.

الموسم	اليوريا N (كغ/هـ)	السوبر فوسفات(كغ/هـ)	سلفات البوتاسيوم(كغ/هـ)
2009	430	لم يضف	120
2010	430	لم يضف	120

أضيفت الأسمدة المعدنية البوتاسية منها قبل الزراعة، أما الأسمدة الآزوتية، أضيفت على دفعات كالتالي: 20% عند الزراعة – 40% بعد التفريد – 20% عند بدء التبرعم – 20% عند بدء الإزهار (بوعيسى وآخرون، 2006) ، وأجريت للسماد العضوي المستعمل (روث الغنم) بعض الاختبارات لمعرفة محتواها من بعض العناصر الغذائية كما هو مبين في الجدول رقم(3):

الجدول رقم(3) تركيب السماد العضوي المستخدم (روث الغنم).

الموسم	نسبة الرطوبة %	%N	%P	%K	%OM
2009	39	2.23	0.55	1.95	49.76
2010	35	2.34	0.62	2.07	52.45

صممت التجربة بطريقة القطاعات المنشقة بثلاثة مكررات لكل معاملة، حيث احتلت معاملات التسميد (التسميد العضوي بروث الغنم بمعدلين (20،30) طن/هـ والتسميد المعدني حسب نتائج تحليل التربة) القطع الرئيسية، واحتلت معاملات نظم الحراثة (1-حراثة سطحية غير قلابة 0-20 سم، 2-حراثة متوسطة قلابة 0-30 سم،3-حراثة عميقة قلابة 0-40 سم) القطع المنشقة، فيكون عدد القطع التجريبية 33 X 3X =27 قطعة(مسكبة مساحتها 45 م^2) (غزال والنجار،1998)، وتم تجهيز الأرض قبل الزراعة بإجراء الحراثات المناسبة، وقسمت إلى مساكب، كل مسكبة تحتوي 6 خطوط، طول الخط 10 م، والمسافة بين الخط والأخر 75 سم، وبين النبات والأخر 20 سم، بحيث تحقق كثافة نباتية 66.666 ألف نبات/هـ، وتمت الزراعة في الموسم الأول بتاريخ 29/4/2009، وفي الموسم الثاني بتاريخ 25/4/2010، وذلك باستخدام بذور القطن (السلالة 124) وهي ناتجة من التصالب بين الصنف حلب 33-1 X الصنف Cha.cha.ch ، وخلال الموسم تم إجراء عمليات التعشيب والتفريد والعزيق بشكل يدوي، ولم تُجرَ عمليات مكافحة، لأن الإصابات الحشرية كانت دون العتبة الاقتصادية، وبالنسبة للري تم إعطاء الريات وفق برنامج ري محصول القطن بالطريقة التقليدية(ري المساكب)، وتم تحليل البيانات المأخوذة باستخدام البرنامج (Genestat 7) للتحليل الإحصائي.

وتم رصد حالة الطقس في الموسمين الزراعيين، وسجلت المعطيات المناخية في الجدول(4).

الجدول (4) الظروف المناخية السائدة في موقع الدراسة خلال موسمي البحث 2009 و 2010.

	2009				2010			
	حرارة عظمى دْ	حرارة صغرى دْ	معدل الحرارة دْ	الأمطار مم	حرارة عظمى دْ	حرارة صغرى دْ	معدل الحرارة دْ	الأمطار مم
نيسان	29	5.5	16.3	2.6	31.5	4	17.2	0.4
أيار	38.5	7	21.1	0.2	40	6.5	23.6	0
حزيران	41.5	13.5	28.1	0	43	15.5	28.9	0.1
تموز	41	19	31.2	0.6	47.6	18	32.3	0
أب	41	18	29.8	0	48	19	33.2	0
أيلول	39.5	11	26.5	0.6	40.5	14	28.8	0
تشرين 1	36.5	2	22.6	3.2	35.5	9.8	22.9	2.6

النتائج و المناقشة:

1- تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الخضرية/نبات خلال مرحلة النضج :

تتوضع الفروع الخضرية على النبات في الأسفل، وهي صفة وراثية في نبات القطن، ولكنها تتأثر بالعوامل والظروف البيئية والخدمات الزراعية المطبقة على المحصول (عبد العزيز، 2003)، وتعد ذات صفة إنتاجية، لما تحمله من فروع ثمرية ثانوية تحمل عدداً من الجوزات، التي تساهم في زيادة إنتاجية النبات، ومن ثم زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة (جاد و الوكيل، 1987) (عبد العزيز، 1996).

1-1 - تأثير التسميد في عدد الفروع الخضرية خلال مرحلة النضج.

يوضح الجدول (5) زيادة عدد الفروع الخضرية معنوياً في التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مقارنة مع التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ، ووصلت نسبة الزيادة إلى (13.49، 9.85)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (22.19، 9.30)% في الموسم الثاني، ويعزى هذا التفوق بين المعاملات إلى زيادة كمية عنصر الآزوت في معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ، الذي بزيادته يزداد النمو الخضري لنبات القطن، ومن ثم زيادة عدد الفروع الخضرية (عبد العزيز، 2007).

الجدول (5) تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الخضرية (فرع /نبات) في مرحلة النضج.

الموسم	معاملات التسميد	معاملات نظم الحراثة			
		سطحي (0-20) سم	متوسط(0-30)سم	عميق(0-40)سم	المتوسط
2009	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	3.61	3.96	4.21	3.93
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	3.82	4.03	4.32	4.06
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	4.32	4.36	4.71	4.46
	المتوسط	3.92	4.12	4.41	
2010	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	3.26	3.64	3.78	3.56
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	3.78	3.95	4.22	3.98
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	3.94	4.47	4.63	4.35
	المتوسط	3.66	4.02	4.21	
	LSD 5%		التسميد	الحراثة	التفاعل
		موسم 2009	0.18	0.19	0.31
		موسم 2010	0.33	0.18	0.39

1-2 - تأثير نظم الحراثة في عدد الفروع الخضرية خلال مرحلة النضج.

تبين نتائج الجدول (5) تفوق الحراثة العميقة معنوياً على الحراثة السطحية والمتوسطة، ووصلت نسبة الزيادة إلى (12.50، 7.04)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (15.03 ، 4.73)% في الموسم الثاني،وهذا التفوق ناتج من قوة النمو الخضري الناتجة من قوة المجموع الجذري في الحراثات العميقة والمتوسطة نتيجة التقليل من تراص التربة (Carmi and Shalhevet,1983) ، ومن ثم زيادة تغلغل الجذور والتخفيف من الإجهاد المائي وزيادة نسبة العناصر الغذائية الممتصة (Phipps. *et al*,2000).

3-1 – تأثير التفاعل بين التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الخضرية خلال مرحلة النضج.

تثبت بيانات الجدول (5) أن التفاعل بين معاملات التسميد ونظم الحراثة كان معنوياً، وظهرت أفضل القيم عند معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مع الحراثة العميقة، حيث تفوقت هذه المعاملة معنوياً على غالبية المعاملات الأخرى، ووصلت نسبة الزيادة إلى (30.47)% في الموسم الأول وإلى (42.02)% في الموسم الثاني عند المقارنة مع معاملة التسميد المعدني عند الحراثة السطحية.

2- تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الثمرية / نبات خلال مرحلة النضج :

تتشكل الفروع الثمرية عند نبات القطن بعد تكون الفروع الخضرية، وهي أحد مكونات محصول القطن الهامة كونها تحمل الأزهار التي تتحول إلى جوزات تعطي القطن الخام، وتختلف هذه الفروع في تشكلها وطبيعة نموها وموقعها عن الفروع الخضرية (Shlekhar,1990) و(عبد العزيز، 1996) ويتأثر عددها ونموها بنوع القطن وصنفه، كما تتأثر بالكثافة الزراعية وعمليات خدمة المحصول ومنها التسميد والحراثة (Artunova, *et al*. 1982) و (Abd El Aziz,1989).

2-1 – تأثير التسميد في عدد الفروع الثمرية خلال مرحلة النضج.

توضح نتائج الجدول (6) تفوق التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ معنوياً على التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (22.10 ، 12.49)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (24.44، 8.01)% في الموسم الثاني، وتفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التسميد المعدني، ووصلت نسبة الزيادة إلى (8.55)% الموسم الأول وإلى (15.21)% في الموسم الثاني، وهذا ناتج عن ارتفاع نسبة الآزوت والتحرر المتوازن والمستمر له، ومن ثم زيادة النمو وزيادة عدد الفروع الثمرية، وهذا يتوافق مع (Madhavi. *et al*, 1995 ; Cooperband .*et al*, 2002) ومع (Reedy. *et al*, 2007) الذي بين أن استخدام المخلفات العضوية زاد عدد البراعم على الساق الرئيسية مقارنة مع استخدام المصدر المعدني للآزوت، وتتوافق هذه النتيجة مع (عبد العزيز، 2003).

2-2 – تأثير نظم الحراثة في عدد الفروع الثمرية خلال مرحلة النضج.

يبيّن الجدول (6) زيادة عدد الفروع الثمرية معنوياً في الحراثة العميقة مقارنة مع الحراثة السطحية والمتوسطة في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (20.35، 5.69)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (20.11 ، 14.31)% في الموسم الثاني، ومما سبق نلاحظ ارتباطاً إيجابياً بين عمق الحراثة وعدد الفروع الثمرية، وهذا ناتج من تحسن الخواص الفيزيائية للتربة والتقليل من تراصها بازدياد عمق الحراثة (Siri- Prieto, *et al* . 2003) ، وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع (Shlekhar, 1983).

3-2 – تأثير التفاعل بين التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الثمرية خلال مرحلة النضج.

تبرهن نتائج الجدول (6) أن التفاعل بين معاملات التسميد ونظم الحراثة كان معنوياً، وظهرت أفضل القيم عند معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مع الحراثة العميقة، حيث تفوقت هذه المعاملة معنوياً على غالبية المعاملات الأخرى، ووصلت نسبة الزيادة إلى (53.18)% في الموسم الأول وإلى (48.77)% في الموسم الثاني عند المقارنة مع معاملة التسميد المعدني عند الحراثة السطحية.

الجدول (6) تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الفروع الثمرية (فرع /نبات) في مرحلة النضج.

الموسم	معاملات التسميد	معاملات نظم الحراثة			
		سطحي (0–20) سم	متوسط(0–30) سم	عميق(0–40) سم	المتوسط
2009	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	10.23	12.57	13.71	12.17
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	11.82	13.74	14.08	13.21
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	14.08	14.83	15.67	14.86
	المتوسط	12.04	13.71	14.49	
2010	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	8.94	9.39	12.23	10.19
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	10.50	11.89	12.82	11.74
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	12.49	12.26	13.30	12.68
	المتوسط	10.64	11.18	12.78	
			التسميد	الحراثة	التفاعل
	LSD 5%	موسم 2009	0.47	0.55	0.89
		موسم 2010	0.59	0.49	0.85

3- تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الجوزات المتفتحة / نبات :

تعتبر صفة عدد الجوزات على النبات أحد أهم المؤشرات الهامة في مكونات محصول القطن وتتأثر هذه الصفة بعوامل بيئية وزراعية وأخرى متعلقة بالنبات (الصنف) (عبد العزيز،1996).

3-1 - تأثير التسميد في عدد الجوزات المتفتحة / نبات.

تشير نتائج الجدول (7) إلى تفوق التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ معنوياً على التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (23.01 ، 14.90)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (21.23، 13.01)% في الموسم الثاني، ولم تحدث فروق معنوية بين التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسم الأول، بينما تفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التسميد المعدني في الموسم الثاني، ووصلت نسبة الزيادة إلى (7.25)%، ويمكن تفسير هذه النتائج بسبب زيادة محتوى روث الغنم من العناصر الغذائية، وبالأخص الآزوت والفوسفور، فالآزوت يساهم في زيادة النمو والفوسفور له دور هام في تكوين الأحماض النووية RNA و DNA، التي تدخل في تركيب النواة والسيتوبلاسما للخلية والدهون الفوسفورية والبروتينات النووية، وله دور في انقسام وتكاثر الخلايا النباتية وتكوين الأعضاء الثمرية (بوعيسى و علوش، 2006)، وكذلك استخدام السماد العضوي يساهم في تحسين الحالة الغذائية بالنسبة للعناصر الصغرى في التربة، وتكوينها لمركبات مخلبية طبيعية مع المواد الدبالية تساهم في زيادة إنتاجية القطن عن طريق تخفيف نسبة السقوط للأعضاء الثمرية، ومن ثم زيادة عدد الجوزات (Abou Seeda *et al.*, 1992 ; El-Gala, *et al.*, 1976)، ونلاحظ أيضاً أن متوسط عدد الجوزات المتفتحة في الموسم 2009 أعلى من الموسم 2010، ويمكن تفسير ذلك باختلاف الظروف الجوية المحيطة بالتجربة بين الموسمين الزراعيين (الفارس،1990).

3-2 - تأثير نظم الحراثة في عدد الجوزات المتفتحة / نبات.

يبيّن الجدول (7) زيادة عدد الجوزات المتفتحة معنوياً في الحراثة العميقة مقارنة مع الحراثة السطحية والمتوسطة في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (48.21، 23.13)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (40.37 ، 21.31)% في الموسم الثاني، وتعود الفروقات المعنوية بين نظم الحراثة المدروسة في عدد الجوزات المتفتحة إلى اختلافُ في أعماق الحراثة، الذي نتج عنه تباينٌ في انسيابية تغلغل الجذور في التربة، ومن ثم اختلافٌ في قدرة الجذور على امتصاص المواد الغذائية والماء، التي تزداد بازدياد عمق الحراثة، مما يؤدي إلى نمو خضري جيد، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة في طول النبات، ومن ثم زيادة في عدد الفروع الثمرية إضافة إلى انخفاض نسبة السقوط نتيجة لتحسن الحالة الغذائية، وكل ذلك يساهم في زيادة عدد الجوزات الكلية المتشكلة على النبات وهذا يتفق مع (Carter. *et al*,1996).

3-3 – تأثير التفاعل بين التسميد ونظم الحراثة في عدد الجوزات المتفتحة / نبات.

يوضح الجدول (7) أن التفاعل بين معاملات التسميد ونظم الحراثة كان معنوياً، وظهرت أفضل القيم عند معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مع الحراثة العميقة، حيث تفوقت هذه المعاملة معنوياً على غالبية المعاملات الأخرى، ووصلت نسبة الزيادة إلى (87.53)% في الموسم الأول وإلى (67.64)% في الموسم الثاني عند المقارنة مع معاملة التسميد المعدني عند الحراثة السطحية.

الجدول (7) تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في عدد الجوزات المتفتحة/نبات.

الموسم	معاملات التسميد	معاملات نظم الحراثة			
		سطحي (0-20)سم	متوسط(0-30)سم	عميق(0-40)سم	المتوسط
2009	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	11.07	14.09	16.95	14.04
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	12.46	14.45	18.18	15.03
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	14.20	16.86	20.76	17.27
	المتوسط	12.57	15.13	18.63	
2010	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	10.26	11.51	13.84	11.87
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	10.75	12.37	15.07	12.73
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	11.83	14.14	17.20	14.39
	المتوسط	10.95	12.67	15.37	
	LSD 5%		التسميد	الحراثة	التفاعل
		موسم 2009	1.14	0.71	1.37
		موسم 2010	0.73	0.55	0.99

4- تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في وزن الجوزة/غ :

يعتبر وزن القطن المحبوب في الجوزة أحد أهم مكونات الغلة في محصول القطن، فبزيادة وزن الجوزة الواحدة يزداد الإنتاج.

4-1 – تأثير التسميد في وزن الجوزة/غ.

يبيّن الجدول (8) تفوق التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ معنوياً على التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (6.50 ، 5.00)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (10.53، 6.58)% في الموسم الثاني، ويفسر هذا التفوق بتوفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات واستكمال البناء الهيكلي للجوزة بشكل جيد (Daniel. *et al*,2004)، وتفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التسميد المعدني في الموسم الثاني، ووصلت نسبة الزيادة إلى (3.70)% وهذا ناتج من التأثير التراكمي للسماد العضوي في الموسم الثاني(Johnson. *et al*,1995)، الذي بينا أن جزءاً من المواد الغذائية في السماد العضوي يكون متاحاً للنبات في السنة الأولى للإضافة، والجزء الأخر قسم منه يتمعدن والقسم الأخر يكون متاحاً في السنة الثانية.

الجدول (8) تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في وزن الجوزة /غ.

الموسم	معاملات التسميد	معاملات نظم الحراثة			
		سطحي (0–20)سم	متوسط(0–30)سم	عميق(0–40)سم	المتوسط
2009	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	6.17	6.33	6.44	6.31
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	6.27	6.40	6.53	6.40
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	6.47	6.75	6.95	6.72
	المتوسط	6.30	6.49	6.64	
2010	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	5.04	5.14	5.21	5.13
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	5.16	5.36	5.45	5.32
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	5.42	5.66	5.94	5.67
	المتوسط	5.21	5.39	5.53	
	LSD 5%		التسميد	الحراثة	التفاعل
		موسم 2009	0.08	0.18	0.28
		موسم 2010	0.18	0.13	0.25

4-2 – تأثير نظم الحراثة في وزن الجوزة/غ.

تشير نتائج الجدول (8) إلى زيادة وزن الجوزة/غ معنوياً في الحراثة العميقة والمتوسطة مقارنة مع الحراثة السطحية في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (5.40، 3.02)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (6.14، 3.45)% في الموسم الثاني، وتعود الفروقات المعنوية بين نظم الحراثة المدروسة في الموسم الأول إلى الاختلاف في أعماق الحراثة، الذي نتج عنه تباينٌ في انسيابية تغلل الجذور في التربة وفي توزع المواد على الأعماق المختلفة، ومن ثم اختلافٌ في قدرة الجذور على امتصاص المواد الغذائية والماء، التي تزداد بازدياد عمق الحراثة مما يؤدي إلى نمو خضري جيد ومسطح ورقي أكبر، وهذا ينتج عنه زيادة مدخرات عملية التركيب الضوئي، و زيادة حصة الجوزة الواحدة من المدخرات الغذائية، مما يؤدي إلى زيادة وزنها.

4-3 – تأثير التفاعل بين التسميد ونظم الحراثة في وزن الجوزة/غ.

يوضح الجدول (8) أن التفاعل بين معاملات التسميد ونظم الحراثة كان معنوياً، وظهرت أفضل القيم عند معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مع الحراثة العميقة، حيث تفوقت هذه المعاملة معنوياً على غالبية المعاملات الأخرى ووصلت نسبة الزيادة إلى (12.64، 10.85)% في الموسم الأول وإلى (17.86، 15.12)% في الموسم الثاني عند المقارنة مع معاملات التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التوالي عند الحراثة السطحية.

5- تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في الإنتاجية كغ/هـ :

تعتبر الإنتاجية في محصول القطن الهدف الأساسي من زراعته، والإنتاجية بالمحصلة هي نتيجة لتفاعل العوامل البيئية والزراعية والوراثية والعوامل المدروسة على المحصول خلال فترة البحث، التي تؤثر بمجملها على الصفات المدروسة سابقاً (عدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات ووزن الجوزة إلخ...)، ومن ثم تؤثر في النهاية على الإنتاج.

5-1 – تأثير التسميد في الإنتاجية كغ/هـ.

تشير نتائج الجدول (9) إلى تفوق التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ معنوياً على التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (11.02 ، 6.11)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (12.87، 6.43)% في الموسم الثاني، وهذا التأثير للسماد العضوي كونه يعمل كسماد يتحلل بشكل بطيء، ومن ثم تزويد النبات بالمواد الغذائية اللازمة بشكل متوازن طيلة فترة النمو ; 1984 (Gour , Bhawalkar, *et al*. 1991) ، ولم تحدث فروق معنوية بين التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ في الموسم الأول، بينما تفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التسميد المعدني في الموسم الثاني، ووصلت نسبة الزيادة إلى (6.06)%، وهذا ناتج من التأثير التراكمي للسماد العضوي في الموسم الثاني(Johnson, *et al*. 1995)، وهذه النتائج تتوافق مع(Shankle. *et al*, 2005 ; زيّود ،2009 , Bisnoi .*et al* 1994 ; Ghosh. *et al*, 2003) ، الذين وجدوا أن الإنتاج من القطن المحبوب أعلى عند استعمال السماد العضوي بدلاً من السماد المعدني، وهذا ناتج عن محتوى السماد العضوي العالي من الآزوت وانخفاض نسبة C\N وغناه بالفوسفور والبوتاسيوم، اللذين يساهمان مع الآزوت في إنتاج القطن المحبوب، وكذلك مع (Blaise , 2006)، الذي بيّن في دراسة تمت في الهند لمدة ثلاث سنوات (2003 – 2005) لمقارنة الزراعة العضوية بطريقة الزراعة الحديثة (استخدام الكيماويات) أن معدل الغلة خلال ثلاث سنوات من القطن المحبوب كانت أعلى بمقدار 94 كغ /هـ في طريقة الزراعة العضوية بالمقارنة مع طريقة الزراعة الحديثة وهذه الزيادة كانت معنوية.

الجدول (9) تأثير معاملات التسميد ونظم الحراثة في الإنتاجية كغ /هـ.

الموسم	معاملات التسميد	معاملات نظم الحراثة			
		سطحي (0-20) سم	متوسط(0-30) سم	عميق(0-40)سم	المتوسط
2009	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	4596.00	5566.00	6060.00	5407.33
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	4827.00	5626.00	6519.00	5657.33
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	4951.00	6244.00	6814.00	6003.00

	المتوسط	4791.33	5812.00	6464.33	
2010	معدني($N_{430}P_0k_{120}$)/هـ	3638.00	4124.00	4384.00	4048.67
	عضوي (غنمي 20 طن/هـ)	3910.00	4268.00	4704.00	4294.00
	عضوي (غنمي 30 طن/هـ)	3868.00	4633.00	5211.00	4570.67
	المتوسط	3805.33	4341.67	4766.33	
	LSD 5%		التسميد	الحراثة	التفاعل
		موسم 2009	309.3	232.4	417.1
		موسم 2010	242.7	167.2	310.2

5-2 – تأثير نظم الحراثة في الإنتاجية كغ/هـ.

يبيّن الجدول (9) أن زيادة الإنتاجية كغ/هـ كانت معنويةً في الحراثة العميقة مقارنة مع المتوسطة والسطحية في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (34.92 ، 11.22)% في الموسم الأول و(25.25، 9.78) % في الموسم الثاني، وكذلك تفوقت معنوياً الحراثة المتوسطة على الحراثة السطحية في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة إلى (21.30)%في الموسم الأول و(14.09) % في الموسم الثاني، وتعود الزيادة في الإنتاجية إلى التفوق في الصفات السابقة (عدد الفروع الخضرية والثمرية وعدد الجوزات الكلية ووزن الجوزة) وهذه النتيجة تتوافق مع (Buehring. *et al*,2004).

5-3 – تأثير التفاعل بين التسميد ونظم الحراثة في الإنتاجية كغ/هـ.

يوضح الجدول (9) أن التفاعل بين معاملات التسميد ونظم الحراثة كان معنوياً، وظهرت أفضل القيم عند معاملة التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ مع الحراثة العميقة، حيث تفوقت هذه المعاملة معنوياً على غالبية المعاملات الأخرى، ووصلت نسبة الزيادة إلى (48.26، 41.16)% في الموسم الأول وإلى (43.24، 33.27)% في الموسم الثاني عند المقارنة مع معاملات التسميد المعدني والتسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التوالي عند الحراثة السطحية.

الاستنتاجات والتوصيات:

1-تفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ على التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ، والتسميد المعدني في عدد الفروع الخضرية و الثمرية، وعدد الجوزات المتفتحة ووزن الجوزة(غ)، والإنتاجية كغ/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة في الإنتاجية كغ/هـ إلى(11.02 ، 6.11)% على التوالي في الموسم الأول وإلى (12.87، 6.43)% في الموسم الثاني على التوالي.

2-تفوقت معنوياً الحراثة العميقة على الحراثة السطحية والمتوسطة في عدد الفروع الخضرية و الثمرية، وعدد الجوزات المتفتحة ووزن الجوزة(غ)، والإنتاجية كغ/هـ في الموسمين الزراعيين، ووصلت نسبة الزيادة في الإنتاجية كغ/هـ إلى(34.92 ، 11.22)% في الموسم الأول و(25.25، 9.78)% في الموسم الثاني على التوالي.

3- لم تُلحظ فروق معنوية بين التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ والتسميد المعدني في وزن الجوزة (غ) والإنتاجية كغ/هـ في الموسم الأول، بينما تفوق معنوياً التسميد العضوي بروث الغنم (20) طن/هـ على التسميد المعدني في نفس الصفات في الموسم الثاني.

4-تفوقت معنوياً الحراثة المتوسطة على الحراثة السطحية في عدد الفروع الخضرية و الثمرية، وعدد الجوزات المتفتحة ووزن الجوزة(غ)، والإنتاجية كغ/هـ في الموسمين الزراعيين.

5-أعطى التفاعل بين معاملات التسميد ومعاملات نظم الحراثة أفضل القيم عند الحراثة العميقة والتسميد العضوي بروث الغنم (30) طن/هـ.

المقترحات:

1- يمكن بظروف مشابهة لمنطقة الغاب تطبيق الحراثة العميقة (0-40 سم) كحراثة أساسية لمحصول القطن خصوصاً إذا لم تكن مطبقة في أحد المحاصيل السابقة في الدورة الزراعية.

2- استخدام التسميد العضوي بروث الغنم (30طن/هـ)في زراعة محصول القطن في ظروف منطقة الغاب لتأثيره الإيجابي على الإنتاج والتربة.

3- زيادة عدد الأبحاث الخاصة بنظم الحراثة والتسميد العضوي (كاستخدام أنواع مختلفة من مخلفات الحيوانات واستخدام التسميد الأخضر بأنواعه)، خصوصاً في ظروف ارتفاع ثمن الوقود والأسمدة.

المراجع:

1- الفارس، عباس منير. *محاصيل الألياف*. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، جامعة حلب،1990، 422.

2- بوعيسى، عبد العزيز حسن؛ علوش ، غياث أحمد .*خصوبة التربة وتغذية النبات*. منشورات جامعة تشرين، جامعة تشرين، كلية الزراعة ، اللاذقية، سوريا،2006، 101.

3- جاد، عبد الحميد؛ الوكيل، حسام الدين، *تربية القطن*. كلية علوم القطن، الإسكندرية، سابا باشا، مصر1987، 170.

4- زيّود، عمّار وفيق. *تأثير أنواع السماد العضوي ومواعيد إضافتها في صفات نمو وإنتاج صنف القطن حلب /33-1/ ونوعية أليافه في ظروف منطقة الغاب*،أطروحة ماجستير،2009،116.

5- عبد العزيز، محمد. *محاصيل الألياف وتكنولوجيتها*. منشورات جامعة تشرين، جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا،1996، 333.

6- عبد العزيز، محمد. *محاصيل الألياف وتكنولوجيتها*. منشورات جامعة تشرين، جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا،2003، 229.

7-عبد العزيز، محمد علي؛ جراد، سمير علي؛ علي، بسام نهيت. *تأثير السماد المعدني والعضوي في النمو وبعض مكونات محصول صنف القطن حلب 90*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، 2007،29(5):149-162.

8- عبد العزيز، محمد علي ؛ السلتي، محمد نايف؛ زيّود،عمّار وفيق. *استجابة صفات التبكير والنمو والإنتاج في محصول القطن للتسميد العضوي والمعدني*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، 2008،المجلد 30، العدد 4، 187-199.

9- عبد العزيز، محمد علي؛ جراد، سمير علي؛علي، *بسام نهيت.تأثير نوع السماد وعمق طمره في بعض المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لصنف القطن حلب 90 في ظروف محافظة الحسكة*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية،2008، المجلد 30، العدد 2، 145-162.

10 - غزال، حسن محمود؛ النجار، خالد السبع. *أساسيات الإحصاء وتصميم التجارب*. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، جامعة حلب،1998،388.

11-ABD EL AZIZ , M .*Effect of several rates mineral fertilizer and plant density on yield and fiber quality of cotton double cropping types*. Thesis Ph.D. Tashkent. Agric. Inst,- 1989 . 155.

12-ABOU SEED, M.A.; SOLIMAN,S.; KHATER,A. and. SALEM ,N . *Movement and distribution 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.

13- ALLEN R, MUSICK J.T., UNGER P.W., AND WIESSE A.F .*Soil ,Water and Energy Conserving Tillage - Southern Plains*. Proceedings of the ASAE publication 7-81 Conference of Crop Production with Conservation in the 80's.1980.99-101p.

14- ARTUNOVA, A.G.; IBRAHIMOV,SH.N.; AVTANOMOV,A.A. *Biology of cotton*. publisher kolos . Mosascow, . 1982. 1, 120.

15- AVTANOMOV , A . T . AND M . Z . KAZEV . *Cotton production.* kolos . Mosscow .1967. P 349 .

16 - BHAWALKAR, V. AND U. BHAWALKAR. *Vermiculture Biotechnology* (Eds.). Bhawalkar Earthworm Research Institute. Pune, 1991, pp: 41.

17 - BISNOI, S.R. AND M.S. BAJWA . *Poultry manure for more crops*. Indian Poultry Industry Year Book.1994. pp: 295-296.

18 - BLAISE , D . *Yield , boll distribution and fiber quality of hybrid cotton (Gossypium hirsutum L .) as influenced by organic and modern methods of cultivation* . Journal of agronomy and crop science . volume 192 , Nu 4 , August.2006 . P 248 – 256 (9) .

19- BUEHRING .N.W.; HARRISON M .P; AND DOBBS .R.R . *Cotton yield response to tillage systems on a leeper silty clay loam soil*. Northest Branch Experiment Station : North Mississippi Research and Extension Center : Mississippi State University:Verona .MS.2004. 38879.

20- CARMI .A;AND SHALHEVET.J . *Root effect on cotton growth and yield*. Crop Sci 1983.,No.23:875-878.

21- CARTER.L,M;HAKE.S.J;KARBY.A; AND HAKE.K.D. *Cotton production Manual*. Oakland ;University of California, and Natural Resources Publ. U.S.A.1996.No.3352;175-186.

22-COOPERBAND, L., G. BOLLERO AND F. COALE. *Effect of poultry litter and compost on soil nitrogen and phosphorus availability and crop production*. Nutrient Recycling Agric. Ecosys. , 2002. 62(2): 185-194.

23- DAHAB,M.H., K.H. SULIMAN . *Evaluation of Some Tillage Systems for Cotton Production in New Halfa Agricultural Scheme– Sudan*. U. o f K. J. Agric. Sci. 2008. 16 (1), 61-74.

24 - DAHAMA. A., K. *Organic farming for sustainable agriculture*. Agro Bolanice, Daryagun, New Delhi. 1999. 110002.

25 - DANIEL , A . , K . SRIDHAR , A . AMBATIPUD , H . LANTING AND S . BRENCHANDRAN .*Case study on organic versus conventional cotton in Karimnagar , andhira Pradesh* , India . comparing organic cotton and conventional in India . 2004. P (302 , 310 , 311 , 312).

26- ELGALA, A. M; EL DAMATY, A. ABDEL LATIF . *Comparative ability of natural humus material and synthetic chelates is extracting Fe, Mn, Zn and Ca from soil.* Scitschrift. Pflanzenernahrung W. Boden Kunde helf. 3 , 1976. 301-307.

27-GHOSH, P.K., K.K. BANDHYPADHYAY, A.K. TRIPATHI, K.M. HATI, K.G. MANDAI AND A.K. MISHRA. *Effect of integrated management of farmyard manure, phosphocompost, poultry manure and inorganic fertilizers for rainfcd sorghum (Sorghum bicolor) in vertisols of central India*. Indian Journal of Agronomy, 2003. 48 (I): 48-52.

28-GOUR, A.C .*Response of rice to organic matter-The Indian expericnce in organic mattcr and rice*. IRRI, Los Banos, Laguna, Philippines. 1984. pp. 503-504.

29 – HOLMAN , E . M . , A . B . COCO AND R . L . HUTCHIRSON .*Comparison of tillage practices for cotton production on alluvial soils in northeastern Louisiana . In : proceedings of the 21st southern conservation tillage conference for sustainable agriculture . Arkansas agricultural experiment station special report.1998. No 186 , Fayetteville , Arkansas* .

30- JOHNSON J.N . *Effects of Tillage ,No Tillage and Mulch on Soil Water and Plant Growth*.Agronomy Journal.(61),1984,719-721p.

31 - JOHNSON,J ; ECKERT, D. *Best management practices: Land application of animal manure . 1995*.AGFJ208J95.

32- KHALIFA,M,R.*Some soil properties, yield and elemental composition of seed and leaves of broad bean plant as in fluenced by some organic waste products*.J.Agric.Tanta Univ.19(4),1993,1000-1011.

33- LINDWALL C. W. *Minimizimg Tillage Operations*. Soil Cnservation Providing for the Future. Christian Farmers Federation. Lethbridge,415.1984p. 35,

34- MADHAVI, B.I., M.S. REDDY AND P.C. RAO. *Integrated nutrient management using poultrymanure and fertilizers for maize.* 1995. 23(3-4): 1-4.

35- NARIMANOV,A.A. *Effect of organic matter and nutrient fertilization on formation leavs area, and product cotton plant*, Works U.I.S.C. Tashkent,60, 1987, 24 - 29.

36- PHIPPIS.B.J.; PHIPPIS.A.S.AND TANNER. *Evaluation of Tillage Methods and Deep Plowing*. Unversity of Missouri. Delta Center.Portageville,2000, p ,49.

37- PRINGLE, H. C., S. W. MARTIN. *Cotton Yield Response and Economic Implications to In-Row Subsoil Tillage and Sprinkler Irrigation*. The Journal of Cotton Science 7, 2003,185–193.

38- REEDY, K . C., R . K. MALIK , S . S . REEDY AND E . Z . NYAKATAWA. *Cotton growth and yield response to nitrogen applied through fresh and composted poultry litter*. The Journal of cotton science 11 ,2007, 26 – 34.

39 - SHANKLE, M.W., TEWOLDE, 1. L. MAIN, AND T. F. GARRETT. *Effects of chicken litter rate in no-tillage cotton*.-Annual Research Report 2004 of the North Mississippi Research & Extension Center. Mississippi Agricultural & Forestry Experiment Station Information Bulletin 419, 2005,141-144.

40 - SHIRALIPOUR , A . AND E . EPSTEIN . *Compost effect on cotton growth and yield*. 1995 , P 110 – 115 .

41- SHLEKHAR , A . I . *Characteristic sowing Sp . Gossypium* , J . Cotton production . Tashkent , 1983 . (1) : 333

42- SHLEKHAR , A . I . *Cotton production* , Publisher Kolos Mosscow .1990.(2):332.

43- SILVA, N.B.; MELCHIOR, BELTARO, E.M.; NAPOLEAO, CARDOSO, D. GLEIBSON. *Fetilization 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 , 2005, P (222 – 228).

44-SIRI –PRIETO, C.C. REEVES,DW,AND RAPER.R.L. *Tillage System Impact on Cotton Productivity and Soil Water Following Winter Annual Grazing in the Coastal Plain*. 2003.

45-TUPPER, G. R. *Evaluation of the Stoneville parabolic subsoiler*. Bull. 858. Miss. Agric. For. Exp. Stn., Mississippi State, 1977. MS.

46-WESLEY, R. A., AND L. A. SMITH. *Response of soybean to deep tillage with controlled traffic on clay soil*. Trans ASAE 34,1991 ,113-119.