دراسة مقارنة بين الزراعة العضوية والزراعة التقليدية عن طريق إضافة أنواع مختلفة من المخلّفات العضوية وتأثيرها في بعض خصائص التربة

A Comparative Study Between Organic and Traditional Farming by Adding Different Types of Organic Remains with Different Irrigation Dates and their Effect on Productive Soil Properties

"بحث مستل من رسال الدكتوراه في الهندسة الزراعية"

إعداد

محمد حسن ملا حسين

Mohammad Hassan Mulla Hussein

طالب دكتوراه، كلية الزراعة بدير الزور، جامعة الفرات – سوريا

أ.د/ عمر عبدالله عبد الرزاق

Omar Abdullah Abdul Razzaq

أستاذ دكتور، بكلية الزراعة بدير الزور، جامعة الفرات –سوريا

Doi: 10.21608/asajs.2024.349810

استلام البحث : ٢٢ / ٢ /٢٠٢٤

قبول النشـر : ١٥ / ٣ / ٢٠٢٤

حسين، محمد حسن ملا و عبد الرزاق، عمر عبدالله (٢٠٢٤). دراسة مقارنة بين الزراعة العضوية والزراعة التقليدية عن طريق إضافة أنواع مختلفة من المخلّفات العضوية وتأثيرها في بعض خصائص التربة. ***المجلة العربية للعلوم الزراعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٧(٢٢) إبريـل، ٨٣- ١٠٢.

http://asajs.journals.ekb.eg

دراسة مقارنة بين الزراعة العضوية والزراعة التقليدية عن طريق إضافة أنواع مختلفة من المخلّفات العضوية وتأثيرها في بعض خصائص التربة

المستخلص:

تم تنفيذ هذه الدراسة خلال موسم الزراعة (٢٠٢١) في محطة بحوث المركز العربي (اكساد) التابع لمحافظة ديرالزور، حيث هدف البحث إلى دراسة تأثير نظام الزراعة العضوية من خلال دراسة ثلاثة أنواع من المخلفات العضوية وهي (غنم ، بقر ، كومبوست) وبثلاث كميات وهي (١٠، ٢٠، ٣٠) طن/ه وبثلاث مواعيد للري حسب رطوبة التربة (٥٠، ٧٥، ١٠٠)% من السعة الحقلية بالمقارنة مع نظام الزراعة التقليدية في بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وذلك خلال زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢) وكانت أهم النتائج :

- حيث حققت معاملة مخلفات الكومبوست في نظام الزراعة العضوية عند (٣٠) طن/ه وعند الري ١٠٠% من السعة الحقلية أفضل معاملة بقيمة ECe وهي أقل نسبة املاح وبلغت (١.٠٢) ديسيمينز/م وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (١.٥٨) ديسيمينز/م.
- حققت معاملة مخلفات الغنم في نظام الزراعة العضوية عند (٣٠) طن/ه وبموعد ري عند (١٠٠)% من السعة الحقلية افضل قيمة في البوتاسيوم المتاح وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت (٥٢٧.٣) ppm وبفروق معنوية مع باقي المعاملات بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (٢٥٤) وكذلك اعلى قيمة من الازوت وبفروق معنوية وبلغت (٠.٠٨٧) بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (٠.٠٠٦)
- حققت معاملة مخلفات الغنم في نظام الزراعة العضوية عند (٣٠) طن/ه وبموعد ري عند (٧٥)% من السعة الحقلية اعلى قيمة بالفوسفور المتاح وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت (٢٢.٥٥) ppm بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (٥.١٧) ppm .
- كما أدت إضافة المخلفات إلى تحسن في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية بالزراعة العضوية مقارنة بالزراعة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: كومبوست، غوطة ٨٢، خصائص فيزيائية وكيميائية.

Abstract:

This study was carried out during the two seasons (2020-2021) at the Arab Center Research Station (ACSAD) in Deir Ezzor Governorate, where the research aimed to study the effect of organic Agriculture with three wastes (sheep, cow, compost)

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

and three quantities (10, 20, 30). Ton/ha and three irrigation dates according to soil moisture (50, 75, 100)% of the field capacity compared to traditional cultivation on some chemical soil characteristics of corn plant Ghouta (82), and the most important results were for the average of the season (2021):

- The treatment of compost waste in the organic farming system at (30) tons/ha, and when irrigating 100% of the field capacity, achieved the best treatment with the value of ECe, which is the lowest percentage of salts and reached (1.02) decimens/m, with significant differences compared to the rest of the treatments, while it was in the agricultural system. Conventional (1.58) dS/m.

-The treatment of sheep manure in the organic farming system at (30) tons/ha and with an irrigation time of (100)% of the field capacity achieved the best value in available potassium, with significant differences with the rest of the treatments, reaching (527.3) ppm, with significant differences with the rest of the treatments, while it reached (527.3) ppm in the system. Traditional agriculture (254), as well as the highest value of nitrogen, with significant differences, reaching (0.087), while in the traditional farming system it reached (0.006).

- The treatment of sheep waste in the organic farming system at (30) tons/ha and with an irrigation time of (75)% of the field capacity achieved the highest value of available phosphorus, with significant differences with the rest of the treatments, and it reached (22.55) ppm, while in the traditional farming system it reached (5.17) ppm .The addition of waste also led to an improvement in the physical and chemical properties of the soil in organic agriculture compared to traditional agriculture.

Keywords: Compost, Ghouta 82, physical and chemical properties.

ISSN: 2537-0804 **eISSN: 2537- 0855**

أولاً – المقدمة والدراسة المرجعية:

الزراعة العضوية: تعتبر بأنها التقانة الزراعية الحديثة لإنتاج محاصيل الخضر بالطرائق الطبيعية الخالصة ، أي من دون إضافة أية مواد كيماوية مصنعة وتأمين المغذيات التي يحتاجها النبات وبصورة متوازنة بإضافة المواد العضوية وبمستوى معين من التحلل يناسب ظروف التربة والمناخ والمحصول (Day, 1990) والزراعة العضوية ليست ببساطة تجنب استعمال الأسمدة والمبيدات المصنعة فقط بل هي سلسلة من الخطوات الرئيسية للتعامل مع كل ما هو قانوني من التعليمات والخطط لإنتاج محصول يحمل مواصفات وتعليمات الغذاء العضوي Organic food فضلاً عن وضع القوانين اللازمة للمدى المسموح به لما يجب أن يحويه هذا الغذاء من المواد والذي يعطي له صفة الغذاء العضوي.

والمفتاح العلمي والعملي للزراعة العضوية هو دورها في الحفاظ على مغذيات التربة والحماية الطبيعية لكل الكائنات الحية المحيطة بها (Costigan, 1998).

تعرف المادة العضوية بأنها خليط من المواد المتبقية التي نتجت خلال عملية التحليل (decomposition) لفترة طويلة من الزمن من الكائنات الحية نباتية كانت أو حيوانية والكائنات الحية الدقيقة وتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية أهمها الكاربون والهيدروجين والنيتروجين والاوكسجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية لذلك فإن من فوائد تحلل المادة العضوية هو انطلاق العناصر المعدنية السابقة الذكر لتكون مصدرا غذائيا للنبات (عواد،١٩٨٦) تعاني الترب في منطقة حوض الفرات من ضعف في بنائها نتيجة انخفاض محتواها من المادة العضوية التي لا تزيد عن (١ %) وكذلك ارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الامطار مما أسهم في انخفاض انتاجية المحاصيل حيث أن الحفاظ على مستويات مناسبة من المادة العضوية في التربة أصبح هدفا لما له أهمية في الانتاج الزراعي وصيانة التربة.

فقد أشار (Costigan, 1999) إلى انها تخلق التوازن الطبيعي لبيئة النبات والحيوان وهي بذلك تعد النظام الزراعي الذي يجنب أو يستبعد تلوث المكونات البيئية من تربة ومياه بالمتبقيات المعدنية وزيادة النشاط الحيوي بما يخدم النبات والحيوان والإنسان في الوقت ذاته، وتعمل على تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيماوية والتغذية باستعمال المغذيات والمبيدات الطبيعية التي لا تترك أي أثر ملوث في كل من التربة والنبات والمكافحة باستعمال الطرائق الزراعية والحيوية والطبيعية لتلافي ما يحصل خلال الموسم من مشاكل زراعية قد تواجه المحصول الزراعي (Day,1990) وهي بذلك النظام الذي يعطي إنتاجاً يدعى الإنتاج العضوي الذي لا

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

يحوي على أي أثر ملوث من المتبقيات المعدنية للأسمدة أو المبيدات أو اللقاحات أو منظمات النمو ، وعليه فإن الزراعة العضوية تحتم اتباع الأسلوب الذي يعمل على تغذية التربة والتربة بدورها تغذي النبات (Costigan ،٢٠٠٠).

أما من ناحية جودة المحصول فتحتم الزراعة العضوية أن يكون الإنتاج عالي الجودة والنوعية لتعامله مع الأنظمة الطبيعية التي تتفاعل مع بعضها بعضاً لتشجيع وتطوير الحياة الطبيعية في المحيط أو الوسط الذي تكون فيه العملية الإنتاجية وبالاعتماد على المصادر الطبيعية أمكن تجنب أي تلوث يحصل لمصادر المياه والتربة أو المكونات البيئية الأخرى ، ومحصلة ذلك إنتاج صحي وبيئة سليمة ، لذا فان الزراعة العضوية هي إحدى أهم الأنظمة الزراعية التي تعيد إلى البيئة توازنها وتؤمن الإنتاج الصحي المطلوب لتغذية الإنسان (IFOAM ،١٩٩٩).

ثانياً ـ هدف البحث:

يتلخص الهدف من البحث في دراسة تأثير المخلفات العضوية بالنسبة للزراعة العضوية في بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية مقارنة بالزراعة التقليدية.

ثالثاً ـ مواد وطرائق البحث:

١.٣ – موقع تنفيذ التجربة: تم تنفيذ هذه الدراسة في محطة بحوث المركز العربي/ اكساد وتقع محطة بحوث دير الزور في منطقة المريعية على بعد حوالي 10 كم إلى الشرق من مدينة دير الزور، ويصل معدل التبخر اليومي إلى 2 ملم ، ويقع مستوى الماء الأرضي على عمق أكثر من 160 سم عن سطح التربة حيث أختير قطعة الأرض في الموقع الذي لم يكن مزروعا لعدة سنوات (أرض بور).

٢.٣ ـ تصميم التجربة والتحليل الاحصائي: تم تصميم التجربة باستخدام طريقة القطاعات العشوائية تحت المنشقة ، حيث احتل النوع السمادي في الزراعة العضوية اضافة إلى الزراعة التقليدية بتسميد كيميائي القطع الرئيسية وكميات السماد العضوي القطع الثانوية (المنشقة) والسعة الحقلية كمواعيد للري القطع تحت المنشقة ثم حللت البيانات بعد تبويبها باستخدام تحليل التباين (ANOVA) في القطاعات العشوائية لحساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى المعنوية 0.05 ، خلال الموسم الزراعي (2021) م بين المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها.

٣.3 ـ المادة النباتية وموعد الزراعة : Planet material

تم زراعة بذار الذرة الصفراء صنف غوطة 82 في الموسم (2021) في الموعد (7/1) وذلك حسب دليل زراعة الذرة الصفراء لصنف غوطة 82 في الجمهورية العربية السورية للمنطقة الشرقية، وكان الانبات بتاريخ (2021/7/5) م ثم تابعنا عمليات الخدمة الضرورية للمحصول لكافة المعاملات من ترقيع وتفريد.

- **للزراعة التقليدية :** ١ معاملة x ٣ مواعيد ري x ٣ مكررات = ٩ مكررات.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

- **للزراعة العضوية :** ٣ أنواع x ٣ كميات x ٣ مواعيد ري x ٣ مكررات = ٨١ مكرر تجريبي.
- **العدد الكلي للقطع التجريبية :** ٩ + ٨١ = ٩٠ مكرر
- **موعد الري :**

تم اضافة الري على ثلاث مواعيد حسب رطوبة التربة وذلك عند مستوى رطوبة (١٠٠,٧٥,٥٠) % من السعة الحقلية، تم حساب السعة الحقلية ومعرفة الكمية اللآزمة من مياه الري لكل معاملة وتمت السقاية بطريقة الري السطحي .

٤.٣- مرحلة العمل الحقلي :

تم في بداية العمل اختيار مكان البحث في أرض متروكة لمدة ٥ سنوات على الأقل وقليلة الميل والتوضعات رسوبية لحقية نهرية (Alluvial) ، تم أخذ عينات ترابية مركبة ممثلة لموقع تنفيذ البحث وذلك لتحديد قوام التربة على أربعة أعماق (٠- ١٥سم) و (٣٠-١٥سم) و(٤٥-٣٠ سم) و (٦٠-٤٥ سم) ، وبعد تجفيف عينات التربة ، وتنظيفها من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (٢) مم أجريت لها التحاليل الفيزيائية في مختبر كلية الزراعة بجامعة الفرات، ويعتبر نهر الفرات المصدر الرئيس لمياه الري المستعملة وهي مياه عذبة لا تتجاوز ناقليتها الكهربائية (١.٠١ $dS.m^{-1}$) .

وتم تجهيز الأرض المعدة للزراعة لكافة المعاملات المزروعة بإجراء فلاحتين متعامدتين بعمق (٣٠) سم ثم تمت عملية تنعيم التربة وتسويتها وتقسيمها إلى وحدات تجريبية بأبعاد ٢ * ٣ م للوحدة التجريبية الواحدة وتم زراعة ثلاث مكررات ببذار الذرة الصفراء لكل معاملة زرعت البذور في جور على خطوط في الثلث العلوي من الخط وتوضع حبتين في كل جورة وبعمق ٣-٥ سم ، سكبت الأرض بعد ذلك وفتحت أقنية الري، وتمت الزراعة على مسافات لصنف غوطة (٨٢) المسافة بين الخطوط (٧٠ سم) وبين النباتات (٢٠-٢٥ سم) ومعدل البذار لصنف غوطة (٨٢) هو (٢.٥ – ٣) كغ / دونم.

بالنسبة لمعاملات الزراعة التقليدية بعد أن تمت عملية تنعيم التربة وتسويتها أضيفت الأسمدة الفوسفاتية والآزوتية المكملة للوصول إلى الكميات الموصى بها للمحصول من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، بمعدل (٨٠ كغ P2O5/هكتار) والتي تعادل ١٧ كغ / دونم سوبر فوسفات ٤٦% قبل الزراعة والدفعة الأولى من السماد الآزوتي البالغة ١٣٠ كغ /هكتار يوريا ٤٦% على حين اضيف القسم الثاني من الاسمدة الازوتية المتبقية عند بدء مرحلة تكوين الازهار

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المذكرة (عند ظهور الورقة الثامنة) ، وذلك بعد تحليل التربة ومعرفة محتواها من الفوسفور والازوت والبوتاس المتاح للنبات .

- بالنسبة للزراعة العضوية بعد عملية تنعيم التربة وتسويتها وتقسيمها إلى وحدات تجريبية بأبعاد (2X3) م للوحدة التجريبية الواحدة تم اختيار ثلاث أنواع من المخلفات هي مخلفات أبقار وأغنام والكمبوست حيث جمعت هذه المخلفات من حقول تربية الأبقار والأغنام ، تم إجراء عملية تخمير لهذه المخلفات (مخلفات الأبقار والأغنام) ثم وضع هذه المخلفات في أحواض خاصة وبعد ذلك تم رش المخلفات بالماء وتركة لمدة ٤٠ يوماً مع تقليب المخلفات بين فترة لأخرى وتم استخدام المخلفات قبل الزراعة بعدة أيام .

- أما تحضير الكومبوست فتم عن طريق جمع مخلفات حيوانية وبقايا نباتية وتجفيفها هوائياً ومن ثم تقطيعها ووضعها على شكل طبقات واضافة بكتريا لتسريع التحلل وتقليبها بشكل يومي مع مراقبة الحرارة والرطوبة وتخميرها لتصبح مادة عضوية جاهزة للتسميد النباتي (كومبوست).

- تم استخدام ثلاث كميات سمادية لكل سماد عضوي بثلاث مكررات (١٠,٢٠,٣٠) طن/هكتار.

٣.٥- المؤشرات المتعلقة بالتربة :

تم أخذ عينات لتربة الشاهد (قبل الزراعة) من الأعماق التالية (٠- ١٥سم) و (٣٠-١٥سم) و (٤٥-٣٠سم) و (45 - 60 سم) ، وبعد تجفيف عينات التربة ، وتنظيفها من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (٢) مم واجريت لها تحاليل (فيزيائية) (التركيب الميكانيكي ، الكثافة الظاهرية ، الكثافة الحقيقية ، المسامية الكلية) وفي نهاية الموسمين اخذت عينات ترابية جديدة واجريت لها التحاليل السابقة.

الجدول رقم (١) يبين التركيب الميكانيكي ، والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية الكلية للتربة (قبل الزراعة)

العمق / سم	رمل	سلت	طين	قوام التربة	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	المسامية الكلية % حجما
	% من وزن التربة الجافة تماما				غ / سم^3		
0-15	23	38	39	لوميةطينية	1.33	2.60	48.84
15-30	24	35	41	طينية	1.35	2.64	48.86
30-45	20	37	43	طينية	1.39	2.65	47.54
45-60	19	36	45	طينية	1.46	2.69	45.72

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول رقم (٢) يبين قيم بعض الخصائص الكيميائية والخصوبية للتربة المدروسة (قبل الزراعة)

العمق/ سم	عجينة مشبعة		كربونات الكالسيوم الكلية	الجبس	مادة عضوية %	السعة التبادلية ميلليمكافئ /100 غ تربة	(N) النتروجين المعدني ppm	الفوسفور القابل للافادة P2O5 ppm	البوتاسيوم القابل للتبادل K2O Ppm
	pH 2.5:1	ECe (ds/m)	وزناً %						
15 – 0	7.55	2.46	19.1	2.8	0.53	19.83	3.8	6.2	271
30 – 15	7.63	2.25	23.4	3.25	0.51	20.62	3.1	5.53	234
45 – 30	7.9	2.10	20.6	4.83	0.42	21.10	2.65	5.1	210
60 – 45	8.1	1.81	20.9	5.67	0.31	22.84	2.13	4.9	195

٣.٥.١- تقدير بعض خصائص المخلفات العضوية :

قدرت الناقلية الكهربائية EC بجهاز التوصيل الكهربائي في معلق سماد/ماء بنسبة (10 : 1) ماء : سماد، تم هضم العينات بالطريقة الرطبة (Walinga et al., 1995)، ثم قدر الازوت الكلي والفوسفور الكلي باستخدام جهاز سبكترو فوتومتر الآلي، وقدر البوتاسيوم الكلي بجهاز اللهب (flame photometer) (ثم قدرت المادة العضوية، وقد تم إجراء تحاليل التربة والسماد العضوي حسب الطرائق الواردة في (الزعبي وآخرون. 2013) المعتمدة في الجدول رقم (٢).

يبين الجدول (٣) نتائج التحاليل لبعض خصائص الأسمدة العضوية المختلفة

نوع السماد المستخدم	PH	ECe 1:10 ds/m	% ملليمكافئ / 100غ تربة			
			O.M.	N	P2O5	K2O
بقر	6.1	4.6	23	1.52	1.4	1.75
غنم	6.7	2.8	34	1.65	1.5	2.6
كومبوست	7.2	1.2	31	1.21	0.9	1.3

٣.٥.٢ -التحاليل الكيميائية للتربة المدروسة:

a) تقدير درجة الحموضة ال (pH) في معلق مائي بنسبة (1:2.5) تربة – ماء باستخدام جهاز قياس (pH).

b) تقدير درجة الناقلية الكهربائية (ECe) لمستخلص العجينة المشبعة وفقاً لطريقة .

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

c) تقدير كربونات الكالسيوم الكلية (Total Calcium Carbonate) بإستخدام HCL (0.1) أساسي.
d) تقدير الجبس (Gypsum) بالمعايرة بالفرسينات (0.05) أساسي.
e) تقدير الكاتيونات (Cations) :
1-تقدير (K^+ , Na^+) بإستخدام جهاز ضوء اللهب (Flame photometer) وفقاً لطريقة (Jackson, 1973) .
2- تقدير (Ca^{++} , Mg^{++}) بإستخدام كاشف أيرو كروم الأسود وتقدير (Ca^{++}) بطريقة المعايرة بالفرسينات (0.05) أساسي.
f) تقدير الأنيونات (Anions) :
1- تقدير ($HCO3^-$, $CO3^{--}$) بالمعايرة بحمض الكبريت (0.01) أساسي وفقاً لطريقة (Nelson ,1982).
2- تقدير (Cl^-) بطريقة ملح مور بالمعايرة بنترات الفضة (0.01) أساسي .
3- تقدير ($SO4^{--}$) بالمعايرة باستخدام محلول كلوريد الباريوم (1.0) أساسي وفقاً لطريقة (Verma , 1977).
g) تقدير السعة التبادلية (Exchange Capacity) وفقا لطريقة (Summer and Miller 1996) .
a) تقدير المادة العضوية (Organic Matter) وفقاً لطريقة (Walkiey ,1947).
b) تقدير النتروجين المعدني بإستخدام جهاز كلداهل وفقاً لطريقة (Black , 1965).
c) تقدير الفوسفور المتاح بإستخدام جهاز (Spectrophotometer) وفقاً لطريقة (Olsen and Sommers ,1982).
d) تقدير البوتاسيوم القابل للامتصاص بإستخدام جهاز (Flamephotometer) وفقاً لطريقة (Sollanpour and Schuabi , 1977).

٣.٥.٣ -التحاليل الفيزيائية للتربة المدروسة:

التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر لإيجاد النسبة المئوية لمجاميع الحبيبات الأولية فى عينة التربة بإستخدام هكسا ميتا فوسفات الصوديوم كمادة مفرقة.
الكثافة الظاهرية : حقليا بإستخدام اسطوانة معدنية حجمها (١٠٠) سم٣ وفقاً لطريقة (Blak and Hartage,1986)
الكثافة الحقيقية بإستخدام قنينة البيكنومتر سعة (١٠٠) سم٣.
المسامية الكلية بالطريقة الحسابية وفقاً لطريقة (Richards,1954).
قياس الرطوبة عند مستوى السعة الحقلية ثم قياس الرطوبة (حجماً أو وزناً) كأحد المؤشرات الهامة للخصائص الفيزيائية.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

حساب دليل التحبب ومعامل البناء وفق (الجردي ، ١٩٩٢) من المعادلتين الاتيتين:
دليل التحبب= (الميكانيكي بالتحليل ملم ٠.٠٥ > الحبيبات نسبة - الحبيبي بالتحليل ملم ٠.٠٥ > الحبيبات نسبة)/(الحبيبي بالتحليل ملم ٠.٠٥ > الحبيبات نسبة) x 100

رابعاً - النتائج والمناقشة بعد اخذ متوسطات المكررات :

أثر معاملات نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية.

٤.١. توسط قيم الناقلية الكهربائية لمستخلص عجينة التربة المشبعة ECe.

جدول رقم (٤) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في التربة ECe

المتوسط	السعة الحقلية Field Capacity			المعاملات		
	100%	75%	50%			
1.77	1.52 efgh	1.85 lmn	1.95 no	10 Ton/ ha	O.F_ Cows	نظام زراعة عضوية
1.70	1.54 efgh	1.72 ijkl	1.85 klmn	20 Ton/ ha		
1.60 f	1.49 def	1.62 fghi	1.70 hijk	30 Ton/ ha		
1.64 g	1.42 cde	1.72 ijkl	1.80 jklm	10 Ton/ ha	O.F_ Sheep	
1.553 e	1.32 c	1.62 fghi	1.72 ijkl	20 Ton/ ha		
1.50 c	1.33 c	1.52 efg	1.66 ghij	30 Ton/ ha		
1.48 d	1.18 ab	1.63 fghi	1.65 ghij	10 Ton/ ha	O.F_ Compost	
1.38 b	1.11 a	1.49 def	1.55 fghi	20 Ton/ ha		
1.28 a	1.02 a	1.35 cd	1.49 def	30 Ton/ ha		
1.83	1.58 fghi	1.91 lmno	2.02 o	**نظام زراعة تقليدية**		

		1.352**	**1.643****	**1.739****	**المتوسط**
CV(a)%	CV(b)%	**التداخل**	**السعة الحقلية**	**نوع السماد وكميته**	**L.S.D 0.05**
1.7	5.8	**0.06**	**0.01**	**0.03**	
		<0.001	<0.001	<0.001	F pr.

* فرق معنوي ** فرق معنوي جداً، المتوسطات المتماثلة بالحرف في السطر أو العمود لا توجد بينها فرق

بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (4) أن أفضل معاملة حققت أقل نسبة بالأملاح هي معاملات الكومبوست عند (30,20,10)طن/ه وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية وبفروق معنوية مع

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

باقي المعاملات وبلغت (1.18 , 1.11 , 1.02) ديسيمينز/م على التوالي بينما بلغت الملوحة في الزراعة التقليدية اعلى معدل (1.58) ديسيمينز/م.

٤.٢. تأثير المعاملات المستعملة في دليل التحبب (%) في نهاية التجربة:

جدول رقم (٥) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في دليل التحبب (%)

المعاملات		Field Capacity			المتوسط
		50%	75%	100%	
O.F_ Cows	10 Ton/ ha	0.745 r	0.753 q	0.763 p	0.753 g
	20 Ton/ ha	0.922 k	0.934 j	0.945 i	0.936 d
	30 Ton/ ha	1.342 d	1.344 cd	1.352 c	1.346 b
O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	0.880 m	0.883 m	0.891 l	0.884 e
	20 Ton/ ha	0.955 h	0.964 g	0.975 e	0.964 c
	30 Ton/ ha	1.419 b	1.420 b	1.435 a	1.424 a
O.F_ Compost	10 Ton/ ha	0.713 u	0.720 t	0.732 s	0.721
	20 Ton/ ha	0.805 o	0.810 o	0.821 n	0.812 f
	30 Ton/ ha	0.961 g	0.972 f	0.965 g	0.966 c
Chemical fertilization		0.462 x	0.470 w	0.477 v	0.469
المتوسط		0.9211	0.927	0.9356	
L.S.D 0.05		نوع السماد وكميته	السعة الحقلية	التداخل	CV(b)%	CV(a)%
		0.001	0.0005	0.0018	0.3	0.1
F pr.		<0.001	<0.001	0.610		

*** فرق معنوي ** فرق معنوي جداً، المتوسطات المتماثلة بالحرف في السطر أو العمود لا اوجد بينها فرق معنوي**

-يبين الجدول رقم (٧) بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (12) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في دليل التحبب هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.435) % وبفروق معنوية ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستويي ري (75 , 50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.420 , 1.419) %، ثم تلتها معاملتي مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستويي ري (100 , 75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.352 , 1.344) % ،

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.342) % ، ثم تلتها معاملة الغنم عند (20) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية معنوياً وبلغت بمتوسط (0.975) ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.972) % وبقروق معنوية ، ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم عند (20) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية ومعاملة الكومبوست عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.964 , 0.965) % بينما بلغت ادنى قيمة لدليل التحبب في معاملات الزراعة التقليدية وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.477) %.

تظهر نتائج الجدول رقم (٥) أن بعض خواص التربة الفيزيائية قد تحسنت نتيجة استخدام اسلوب الزراعة العضوية وزاد التحسن في دليل التحبب وأدت اضافة مخلفات البقر والغنم والكومبوست إلى ارتفاع دليل التحبب ، ومرد ذلك على الأغلب إلى أن المخلفات المستخدمة شجعت على التحبب وإلتحام المجمعات الحبيبية مع بعضها البعض اضافة إلى ذلك انها خفضت وزن التجمعات الحبيبية وزادت حجمها فشجعت الوسط لتكوين مسام مميزة للمجمعات الغروية ويتوافق هذا التفسير مع (بلة ، 2000) وعند دراسة تأثير معدلات المخلفات العام الثاني حصل انخفاض نسبي في دليل التحبب مقارنة بالمعدل نفسه في الموسم الأول لكنه أعلى من الشاهد ايضاً وهذا أمر طبيعي لأن المخلفات في الموسم الثاني تعرضت إلى ظروف مختلفة من حرارة وبرودة ورطوبة وجفاف مما سبب تغير في بعض صفاتها (Baver et al , 1972) و(زيدان وآخرون ، 1997) التي انعكست على خواص التربة ومنها دليل التحبب في الجدول رقم (٧).

٤-٥. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من الآزوت الكلي في نهاية التجربة:

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول رقم (٦) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في النتروجين الكلي (N%)

المتوسط	Field Capacity			المعاملات		
	100%	75%	50%			
0.046	0.045 n	0.048 m	0.045 n	10 Ton/ ha	O.F_ Cows	نظام زراعة عضوية
0.0523	0.052 l	0.052 l	0.053 kl	20 Ton/ ha		
0.072 b	0.072 d	0.074 c	0.070 e	30 Ton/ ha		
0.054 d	0.054 jk	0.057 h	0.052 l	10 Ton/ ha	O.F_ Sheep	
0.061 c	0.061 g	0.063 f	0.060 g	20 Ton/ ha		
0.085 a	0.087 a	0.086 a	0.082 b	30 Ton/ ha		
0.033	0.034 p	0.035 p	0.031 q	10 Ton/ ha	O.F_ Compost	
0.043	0.045 n	0.045 n	0.040 o	20 Ton/ ha		
0.053 d	0.055 ij	0.056 hi	0.050 kl	30 Ton/ ha		
0.006	0.005 t	0.007 s	0.009 r	**نظام زراعة تقليدية**		
	0.0505	**0.0516**	**0.0483**	**المتوسط**		
CV(a) % / **CV(b) %**	**التداخل**	**السعة الحقلية**	**نوع السماد وكميته**	**L.S.D 0.05**		
0.2 / **2.3**	**0.00083**	**0.00024**	**0.00048**			
	<0.001	<0.001	<0.001	F pr.		

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

* فرق معنوي ** فرق معنوي جداً، المتوسطات المتماثلة بالحرف في السطر أو العمود لا توجد بينها فرق معنوي

بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (٦) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في الآزوت هي معاملتي مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستويي ري (75) % (100) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.074 , 0.072 0.087 , 0.086 , 0.082 , , 0.070) % على التوالي بينما بلغت ادنى قيمة في معاملات الزراعة التقليدية بمتوسط (0.009) %.

يستدل من هذه النتائج أن إضافة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة في الآزوت الكلي في التربة وان السبب في ذلك قد يرجع إلى إنخفاض pH التربة عند إضافة هذه المواد اليها ، إذ ينتج عن تحلل المواد العضوية العديد من الأحماض العضوية ذات القدرة على إذابة بعض المركبات والمواد الحاملة للعناصر الغذائية وإطلاقها إلى محلول التربة ، إضافة إلى احتواء هذه المخلفات على كميات لا بأس بها من العناصر الغذائية (الطوقي ، 1994) وبوجود الرطوبة مما يزيد من جاهزية العديد من العناصر الغذائية في التربة (حسن وآخرون ، 1990).

٤-٦. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من الفوسفور المتاح في نهاية التجربة

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول رقم (٧) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في الفوسفور المتاح (ppm)

المعاملات			Field Capacity			المتوسط
			50%	75%	100%	
نظام زراعة عضوية	O.F_ Cows	10 Ton/ ha	7.9 k	8.4 ij	8.25 jk	**6.98**
		20 Ton/ ha	12.7 d	12.9 d	12.8 d	**12.8**
		30 Ton/ ha	18.4 b	18.8 b	18.6 b	**18.6**
	O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	8 jk	9.60 gh	9.60 gh	**9.06**
		20 Ton/ ha	15.8 c	16.2 c	16.3 c	**16.1**
		30 Ton/ ha	22.4 a	22.55 a	22.52 a	**22.49**
	O.F_ Compost	10 Ton/ ha	5 m	5.67 lm	6 l	**5.55**
		20 Ton/ ha	9.2 hi	10 fg	9.7 gh	**9.63**
		30 Ton/ ha	10.9 f	11.7 e	12.52 de	**11.70**
نظام زراعة تقليدية			5.18 m	5.19 m	5.16 m	**5.17**
المتوسط			**11.54**	**12.13**	**12.14**	
		نوع السماد وكميته	**0.23**	**0.11**	**0.4**	CV(b)%	CV(a)%
L.S.D 0.05						4.6	0.6
F pr.			<0.001	<0.001	<0.001		

* فرق معنوي ** فرق معنوي جداً، المتوسطات المتماثلة بالحرف في السطر أو العمود لا توجد بينها فرق معنوي

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (٧) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في الفوسفور المتاح هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.55) ppm وبدون فروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.52) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.40) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.8) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.6) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.4) ppm وبدون فروق معنوية، بينما بلغت ادنى قيمة للفوسفور المتاح في معاملات الزراعة التقليدية بمتوسط (5.1) %.

يستدل من هذه النتائج أن إضافة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة في الفوسفور المتاح في التربة وتتفق هذه النتائج مع (Ramesh et al., 2008) الذي أوضح أن الفوسفور المتاح تحسن معنوياً في معاملات السماد العضوي مقارنةً بالمعدني.

٤-٧. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من البوتاسيوم الذائب في نهاية التجربة:

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول رقم (٨) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في البوتاسيوم المتاح (ppm)

المعاملات			Field Capacity			المتوسط
			50%	75%	100%	
نظام الزراعة العضوية	O.F_ Cows	10 Ton/ ha	293.5 jk	298.5 jk	303.8 j	298.3 g
		20 Ton/ ha	387 g	399.5 f	408.2 f	395.3 d
		30 Ton/ ha	469 d	477.3 c	498 b	479.4 b
	O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	339.3i	345.7 i	357.8 h	346.1 e
		20 Ton/ ha	419.7 e	426 e	429 e	423.4 c
		30 Ton/ ha	518.2 a	522.5 a	527.3 a	521.7 a
	O.F_ Compost	10 Ton/ ha	263.6 mn	275 l	275.1 lm	270 i
		20 Ton/ ha	287.9 k	296 jk	297.1 jk	293 h
		30 Ton/ ha	305 jk	333 i	336 i	321.67 f
نظام الزراعة التقليدية			249.5 o	262.5 n	252.8 no	254 j
المتوسط			353.27	362.26	367.23	
L.S.D 0.05		نوع السماد وكميته	3.4	1.7	5.9	CV(b) % 2.1
		السعة الحقلية	<0.001	<0.001	<0.001	CV(a) % 0.3
F pr.		التداخل	<0.001	<0.001	<0.001	

* فرق معنوي ** فرق معنوي جداً، المتوسطات المتماثلة بالحرف في السطر أو العمود لا توجد بينها فرق معنوي

بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (٨) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في البوتاسيوم المتاح هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (527.3) ppm وبدون فروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

(30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (522.5) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (518.2) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (498) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (477.3) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/ه وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (469) ppm وبفروق معنوية ، بينما بلغت ادنى قيمة للبوتاسيوم المتاح في معاملات الزراعة التقليدية وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (254) % يستدل من هذه النتائج أن إضافة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة في البوتاسيوم المتاح في التربة، إن هذه النتائج تؤكد مرة أخرى الدور المهم للمادة العضوية في زيادة جاهزية العناصر الأساسية للنبات وبالمستويات التي تستطيع ضمان إنتاجية مثلى وبنوعية تمت الإشارة إلى مواصفاتها سابقا . هذه النتائج تتفق مع (Sharma and other, 1980) الذي أشار إلى إن إضافة السماد الحيواني بمعدل 50 طن/هكتار أدت إلى زيادة تركيز البوتاسيوم بمقدار 153.5 (ملغم/كغم تربة).

خامساً - الاستنتاجات: بعد تحليل النتائج توصلنا إلى ما يلي:

- أدى إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) في الزراعة العضوية إلى تقليل نسبة الملوحة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية وكانت افضل المعاملات التي حققت أقل نسبة بالأملاح هي معاملة الكومبوست عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (١٠٠)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).
- أدى إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) في الزراعة العضوية إلى تحسن مسامية التربة مقارنة بالزراعة التقليدية وأن افضل معاملة في قيمة مسامية التربة هي معاملة مخلفات الغنم عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (٥٠)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).
- حققت إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) في الزراعة العضوية بالمقارنة مع الزراعة التقليدية إلى زيادة في دليل التحبب وأن افضل معاملة هي معاملة مخلفات الغنم عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (١٠٠)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).
- أدى إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) في الزراعة العضوية إلى زيادة قيمة الآزوت الكلي والفوسفور المتاح والبوتاسيوم الذائب في التربة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية وأن افضل معاملة حققت أعلى قيمة في الازوت الكلي والفوسفور

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المتاح والبوتاسيوم الذائب في التربة هي معاملة مخلفات الغنم عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (١٠٠)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).

- حققت معاملة مخلفات الغنم عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (١٠٠)% من السعة الحقلية افضل معاملة في تحسين خصائص التربة الكيميائية لنبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).
- حققت معاملة مخلفات البقر اعلى قيمة للبوتاسيوم المتاح عند (٣٠) طن/ه وبمستوى ري (٧٥)% من السعة الحقلية وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات.
- أدى انخفاض الرطوبة وبمستوى ري (٥٠)% من السعة الحقلية في جميع المعاملات المدروسة في الزراعة العضوية والتقليدية إلى انخفاض كبير في كل المؤشرات السابقة عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (٨٢).

سادساً - التوصيات:

- يوصى باستخدام سماد المخلفات الحيوانية والنباتية في زراعة الذرة الصفراء لما لها من دور كبير في تحسين بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة.
- يوصى بتطبيق دراسات معمقة بخصوص المخلفات العضوية لزيادة الإنتاج وتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

سابعاً – المراجع:

الطوقي، احمد علي (1994). تاثير اضافة بعض المخلفات العضوية على بعض صفات التربة الكلسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق

بلة، عدنان حسن. أسس انتاج المحاصيل، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا ٤١٦، ٢٠٠٠.

زيدان،علي ; إبراهيم، جهاد; ليلى، حبيب ; رقية، عادل. جيولوجيا واساسيات علم التربة، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة ٣٥٠، ١٩٩٧.

حسن ، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبدالله العيثاوي . 1990) . (خصوبة التربة والأسمدة . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ،العراق.

عواد، كاظم م حوت. 1986 - . مبادئ كيمياء التربة .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة البصرة.

BAVER, L.d.; HARDNE, W.H. and GARNER, W.R. Soil physical, Joho Willey and Sons Inc. New York 4th (ed). 1972,314.

Costigan, P. A. 1998 Report on organic farming Ministry of Agriculture, fisher and food. (M A F F) 19 September.

Costigan, P. A. 1999 Report on organic farming Ministry of Agriculture, fisher and Food. (M A F F) 19 September.

Costigan, P. A. 2000 Report on organic farming Ministry of Agriculture, fisher and Food. (M A F F) 19 September.

Day, A.1990. Organic Food, Ref, A guide From the miuistry of Agriclture fisheries and food.

IFOAM: 1999. Internationol Federation of Organic Farming Agriculture Movements, J. Ecology and Farming. No 23 – January – April. **Ramesh, P.; N.R. Panwar, A.B. Singh; and S. Ramana (2008). Effect of organic manures on productivity, soil fertility and economics of soybean (Glycine max) - durum wheat (Triticum durum) cropping system under organic farming in Vertisols. The Indian Journal of Agricultural Sciences. 78(12):1033 - 1037**.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855