دراسة مقارنة بين الزراعة العضوية والزراعة التقليدية عن طريق إضافة أنواع مختلفة من المخلّفات العضوية بمواعيد ريّ متباينة وتأثيرها في بعض خصائص التربة الكيميائية لمحصول الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)

محمد حسن ملا حسين[1] عمر عبدالله عبد الرزاق[2]

الملخص

تم تنفيذ هذه الدراسة خلال موسمي الزراعة (2021–2020) 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 (10، 20، 30) طن/ه وبثلاث مواعيد للري حسب رطوبة التربة (50، 75، 100)% من السعة الحقلية بالمقارنة مع نظام الزراعة التقليدية في بعض خصائص التربة الكيميائية وذلك خلال زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82) وكانت أهم النتائج لمتوسط الموسمين:

– حيث حققت معاملة مخلفات الكومبوست في نظام الزراعة العضوية عند (30) طن/ه وعند الري 100% من السعة الحقلية أفضل معاملة بقيمة ECe وهي أقل نسبة املاح وبلغت (1.03) ديسيمينز/م وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (1.57) ديسيمينز/م.

– حققت معاملة مخلفات الغنم في نظام الزراعة العضوية عند (30) طن/ه وبموعد ري عند (100)% من السعة الحقلية افضل قيمة (pH) التربة وبلغت (7.11) وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (7.57) وكذلك اعلى قيمة في البوتاسيوم المتاح وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت (526.7) ppm وبفروق معنوية مع باقي المعاملات بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (253.3).

– حققت معاملة مخلفات الغنم في نظام الزراعة العضوية عند (30) طن/ه وبموعد ري عند (75)% من السعة الحقلية اعلى قيمة من الازوت وبفروق معنوية وبلغت (0.089) بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (0.007) وكذلك اعلى نسبة بالفوسفور المتاح وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت (22.53) ppm بينما بلغت في نظام الزراعة التقليدية (5.19) ppm .

– كما أدت إضافة المخلفات إلى تحسن في خصائص التربة الكيميائية بالزراعة العضوية مقارنة بالزراعة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: زراعة عضوية، زراعة تقليدية، كومبوست، ذرة صفراء ، خصائص تربة كيميائية.

(1) طالب دكتوراه، قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة بدير الزور، جامعة الفرات – سوريا.

(2) أستاذ دكتور، قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة بدير الزور، جامعة الفرات –سوريا.

أولاً – المقدمة والدراسة المرجعية:

نظام الزراعة التقليدية: إن نظام الزراعة بالتناوب أو ما يعرف بنظام التبوير ومن ثم استعمال الأسمدة الكيماوية المعدنية التي تضاف إلى التربة مباشرة لامداد النبات بمتطلباته من العناصر المعدنية هو نظام الزراعة التقليدية (Power, 1987). وإن أسلوب الزراعة هذا أو ما يسمى بالثورة الخضراء Green Revolution) أدى إلى استنزاف مادة التربة العضوية وذلك بزيادة سرعة تحللها ومعدنتها وكذلك إلى نقص كبير في كمية المادة العضوية المضافة سنوياً اضافة أدى ذلك إلى اندثار خصائص مهمة في التربة الزراعية وأهم سبب لتناقص التنوع الأحيائي هو : تدمير الملاذات البيئية لعدد كبير من الكائنات الحية. كما أن نظم دورات المحاصيل وزيادة المدخلات ، والآليات الزراعية ، والأسمدة الكيميائية ، والمبيدات الحشرية دور مهم في أن تصبح الزراعة واحدة من المصادر الرئيسية للتغييرات في ملاذات العديد من الأنواع النباتية والحيوانية (الطاهر ، 2015)، إن المشاكل التي سببتها الزراعة المعتمدة على استخدام الكيماويات جعلت معظم دول العالم تعمل على تبني نظم زراعية مستدامة تحافظ على صحة الانسان والبيئة، (العون ، 2016).

نظام الزراعة العضوية : Organic Agriculture هو نظام زراعي يهدف إلى التنمية المستدامة ، حيث يعتمد على استخدام المواد الطبيعية في الزراعة بدلاً من الاسمدة والمبيدات الكيميائية وهرمونات النمو (ابو عيانة وآخرون ،2014) ،

وأشار (Russell, 1966) إلى أن دور المادة العضوية مهم جداً إذ أن الاعتماد على نتائج تحللها يكمن في المغذيات التي تتحرر عند عملية التحلل ولهذا الدور أهمية تطبيقية كبيرة بما يشكله من مصدر مهم للمغذيات إذ أن المادة العضوية خزين مهم من النتروجين (N) والفوسفور (P) والكبريت (S) وباقي العناصر الغذائية الأخرى ومن الممكن أن تمتص جذور النباتات العديد من المركبات العضوية و النيتروجينية الذائبة في الماء وكذلك المركبات العضوية الحاوية على الفسفور الذائبة في الماء، مع أن هذه المواد غير مستقرة نتيجة للفعل الميكروبي في التربة وتصبح أقل أهمية عندما يكون هناك تنافس كبير على المغذيات في منطقة الجذور، لذا فإن دور المادة العضوية مصدراً للمغذيات يعتمد بالأساس على المعدل الذي تتحرر فيه المغذيات (Russell, 1966)، وأشار (Stevenson, 1989) إلى أن معدل تحلل المخلفات النباتية والعوامل المؤثرة فيه يختلف عن معدل تحلل المركبات الدبالية والعوامل المؤثرة فيه، بالنسبة لمعدل تحلل المخلفات النباتية فالعملية المؤثرة فيها أصبحت معروفة فيزداد معدل التحلل بزيادة النيتروجين (N) وينخفض بزيادة اللغنين (Lignin)وتعتمد على الرطوبة و التهوية ودرجة حرارة التربة.

وقد بين (Allison, 1973) أن الحفاظ على المستويات المناسبة من المادة العضوية في التربة هو هدف بحد ذاته لما له من أهمية في الإنتاج الزراعي وصيانة التربة.

وذكر (Bohn and others, 1985) أنه على أساس وحدة الوزن فان الجزء العضوي في التربة يعتبر الجزء الاكثر فعالية فيها، كما أن للغطاء النباتي أثر كبير في التقليل من سرعة تحلل المخلفات العضوية Sparling) (and others,1982 وعزى ذلك إلى عوامل الرطوبة والحرارة إضافة إلى التنافس بين النباتات النامية والأحياء المجهرية على المركبات العضوية ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة.

ثانياً – هدف البحث:

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

ثالثاً – مواد وطرائق البحث:

1.3 – 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).

2.3 – 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 متوسط الموسمين الزراعيين (2020) و(2021) م بين المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها.

3.3 – المادة النباتية وموعد الزراعة : Planet material

تم زراعة بذار الذرة الصفراء صنف غوطة 82 في الموسمين (2020 والموسم 2021) في الموعد (7/1) وذلك حسب دليل زراعة الذرة الصفراء لصنف غوطة 82 في الجمهورية العربية السورية للمنطقة الشرقية، وكان الانبات بتاريخ (2020/7/7 و 2021/7/5) م ثم تابعنا عمليات الخدمة الضرورية للمحصول لكافة المعاملات من ترقيع وتفريد.

- **للزراعة التقليدية :** 1 معاملة x 3 مواعيد ري x 3 مكررات = 9 مكررات.
- **للزراعة العضوية :** 3 أنواع x 3 كميات x 3 مواعيد ري x 3 مكررات = 81 مكرر تجريبي.
- **العدد الكلي للقطع التجريبية :** 9 + 81 = 90 مكرر
- **موعد الري :**

تم اضافة الري على ثلاث مواعيد حسب رطوبة التربة وذلك عند مستوى رطوبة (100,75,50) % من السعة الحقلية، تم حساب السعة الحقلية ومعرفة الكمية اللآزمة من مياه الري لكل معاملة وتمت السقاية بطريقة الري السطحي .

4.3– مرحلة العمل الحقلي :

تم في بداية العمل اختيار مكان البحث في أرض متروكة لمدة 5 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 (0- 15سم) و (30-15سم) و(45-30 سم) و (60-45 سم) ، وبعد تجفيف عينات التربة ، وتنظيفها من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (2) 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 (1.01 $dS.m^{-1}$) .

وتم تجهيز الأرض المعدة للزراعة لكافة المعاملات المزروعة بإجراء فلاحتين متعامدتين بعمق (30) سم ثم تمت عملية تنعيم التربة وتسويتها وتقسيمها إلى وحدات تجريبية بأبعاد 2 * 3 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 3-5 سم ، سكبت الأرض بعد ذلك وفتحت أقنية الري، وتمت الزراعة على مسافات لصنف غوطة (82) المسافة بين الخطوط (70 سم) وبين النباتات (20-25 سم) ومعدل البذار لصنف غوطة (82) هو (2.5 – 3) 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 (80 كغ $P2O5$/هكتار) والتي تعادل 17 كغ / دونم سوبر فوسفات 46% قبل الزراعة والدفعة الأولى من السماد الآزوتي البالغة 130 كغ /هكتار يوريا 46% على حين اضيف القسم الثاني من الاسمدة الازوتية المتبقية عند بدء مرحلة تكوين الازهار 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 40 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 (10,20,30) طن/هكتار.

5.3- المؤشرات المتعلقة بالتربة :

تم أخذ عينات لتربة الشاهد (قبل الزراعة) من الأعماق التالية (0- 15سم) و (30-15سم) و (45-30سم) و (45 – 60 سم) ، وبعد تجفيف عينات التربة ، وتنظيفها من بقايا الجذور تم طحنها وغربلتها بغربال قطر فتحاته (2) 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 (3) : 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

جدول رقم (4) 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	النتروجين(N) 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

1.5.3- 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) (photometerثم قدرت المادة العضوية، وقد تم إجراء تحاليل التربة والسماد العضوي حسب الطرائق الواردة في (الزعبي وآخرون. 2013) المعتمدة في الجدول رقم (2).

يبين الجدول (2) 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

2.5.3 – التحاليل الكيميائية للتربة المدروسة:

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

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

c) تقدير كربونات الكالسيوم الكلية (Total Calcium Carbonate) بإستخدام (0.1) HCL 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 (Mg^{++} , Ca^{++}) بإستخدام كاشف أيرو كروم الأسود وتقدير (Ca^{++}) بطريقة المعايرة بالفرسينات (0.05) أساسي.

f) تقدير الأنيونات (Anions) :

1- تقدير (HCO_3^- , CO_3^{--}) بالمعايرة بحمض الكبريت (0.01) أساسي وفقاً لطريقة (Nelson ,1982).

2- تقدير (Cl^-) بطريقة ملح مور بالمعايرة بنترات الفضة (0.01) أساسي .

3- تقدير (SO_4^{--}) 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).

رابعاً – النتائج والمناقشة بعد اخذ متوسط الموسمين :

أثر معاملات نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في بعض خصائص التربة الكيميائية

4-1. متوسط قيم الناقلية الكهربائية لمستخلص عجينة التربة المشبعة ECe.

جدول رقم (6) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في ECe التربة .

المعاملات			السعة الحقلية Field Capacity			المتوسط
			50%	75%	100%	
نظام زراعة عضوية	O.F_ Cows	10 Ton/ ha	1.93 no	1.83 lmn	1.53 efgh	**1.76**
		20 Ton/ ha	1.80 klmn	1.70 ijkl	1.53 efgh	**1.67**
		30 Ton/ ha	1.67 hijk	1.60 fghi	1.47 def	**1.57 f**
	O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	1.77 jklm	1.70 ijkl	1.40 cde	**1.62 g**
		20 Ton/ ha	1.70 ijkl	1.60 fghi	1.30 bc	**1.53 e**

1.42 c		1.33 a	1.50 efg	1.63 ghij	30 Ton/ ha		
1.46 d		1.17 ab	1.60 fghi	1.63 ghij	10 Ton/ ha	**O.F_ Compost**	
1.37 b		1.10 a	1.47 def	1.57 fghi	20 Ton/ ha		
1.27 a		1.03 a	1.33 cd	1.47 def	30 Ton/ ha		
1.83		1.57 fghi	1.90 lmno	2.03 o	**نظام زراعة تقليدية**		
		1.32**	**1.62****	**1.72****	**المتوسط**		
CV(a)%	CV(b)%	**التداخل**	**السعة الحقلية**	**نوع السماد وكميته**	**L.S.D 0.05**		
1.7	5.8	**0.07**	**0.02**	**0.04**			
		<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 (6) والمخطط رقم (1) أن أفضل معاملة حققت أقل نسبة بالأملاح هي معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (10) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت (1.03 , 1.10 , 1.33 , 1.17) ديسيمينز/م على التوالي بينما بلغت الملوحة في الزراعة التقليدية اعلى معدل (1.57) ديسيمينز/م.

2-4. متوسط قيم درجة تفاعل التربة ال pH.

جدول رقم (7) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في ال pH

المتوسط		**Field Capacity**			**المعاملات**		
		100%	**75%**	**50%**			
7.63		7.61 s	7.63 uv	7.65 w	10 Ton/ ha	**O.F_ Cows**	**نظام زراعة عضوية**
7.52		7.51 mn	7.52 nop	7.54 q	20 Ton/ ha		
7.41		7.39 f	7.41 g	7.43 k	30 Ton/ ha		
7.54		7.52 no	7.53 op	7.57 r	10 Ton/ ha	**O.F_ Sheep**	
7.39*		7.37 e	7.40 fg	7.42 gk	20 Ton/ ha		
7.22**		7.11 a	7.22 b	7.34 d	30 Ton/ ha		
7.59		7.56 r	7.60 s	7.63 tu	10 Ton/ ha	**O.F_ Compos t**	
7.48		7.46 l	7.49 m	7.51 mn	20 Ton/ ha		
7.36**		7.30 c	7.35de	7.43 k	30 Ton/ ha		
7.61		7.57 r	7.61 st	7.65 w	**نظام زراعة تقليدية**		
		7.44*	**7.476***	**7.517***	**المتوسط**		
CV(a)%	CV(b)%	**التداخل**	**السعة الحقلية**	**نوع السماد وكميته**	**L.S.D 0.05**		
0.0	0.2	**0.01**	**0.002**	**0.005**			
		<0.001	<0.001	<0.001	**F pr.**		

*** 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 (7) والمخطط رقم (2) أن أفضل معاملة حققت اقل انخفاض في قيمة ال pH هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75)% من السعة

الحقلية ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبمتوسط (7.11 , 7.22 , 7.30 , 7.34 , 7.35) على التوالي بينما بلغت درجة ال pH في الزراعة التقليدية اعلى معدل (7.65)، حيث يستدل من هذه النتائج أن إضافة المادة العضوية تؤدي إلى تخفيض ال pH للترب وهذا عامل مهم يسهم في زيادة جاهزية مختلف العناصر للنبات سواء الكبرى أو الصغرى كما إن زيادة الانخفاض في pH الترب مع الزمن ربما يعطي الدلالة على تحلل المواد العضوية المضافة والذي يؤدي إلى إنتاج أحماض عضوية ومركبات عضوية ذائبة في الماء ومعقدات عضوية تتفاعل مع مكونات الترب المختلفة (Young et.al, 1987) و (Sutton , 1985) وهذه كلها تؤدي إلى خفض ال pH وهذه النتائج تتفق مع (Olsen,1965) .

3-4. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من الآزوت الكلي في نهاية التجربة:

جدول رقم (8) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في النتروجين الكلي (%N)

المتوسط		Field Capacity			المعاملات		
		100%	75%	50%			
0.046		0.046 n	0.049 m	0.046 n	10 Ton/ ha	O.F_ Cows	نظام زراعة عضوية
0.053		0.053 l	0.053 l	0.054 kl	20 Ton/ ha	O.F_ Cows	نظام زراعة عضوية
0.073 b		0.073 d	0.075 c	0.071 e	30 Ton/ ha	O.F_ Cows	نظام زراعة عضوية
0.055 d		0.055 jk	0.058 h	0.053 l	10 Ton/ ha	O.F_ Sheep	نظام زراعة عضوية
0.062 c		0.062 g	0.064 f	0.061 g	20 Ton/ ha	O.F_ Sheep	نظام زراعة عضوية
0.087 a		0.088 a	0.089 a	0.085 b	30 Ton/ ha	O.F_ Sheep	نظام زراعة عضوية
0.034		0.035 p	0.036 p	0.032 q	10 Ton/ ha	O.F_ Compost	نظام زراعة عضوية
0.044		0.045 n	0.046 n	0.042 o	20 Ton/ ha	O.F_ Compost	نظام زراعة عضوية
0.055 d		0.056 ij	0.057 hi	0.054 kl	30 Ton/ ha	O.F_ Compost	نظام زراعة عضوية
0.006		0.005 t	0.007 s	0.009 r	نظام زراعة تقليدية		
		0.0518	0.0552**	0.0507	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.		

* 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 (8) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في الآزوت هي معاملتي مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستويي ري (75) % (100) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50)% من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية ثم تلتها معاملة مخلفات

البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبفروق معنوية مع باقي المعاملات وبلغت بمتوسط

(0.089 , 0.088 , 0.085 , 0.075 , 0.073 , 0.071) % 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.

4-4. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من الفوسفور المتاح في نهاية التجربة

جدول رقم (9) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في الفوسفور المتاح (ppm)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">المتوسط</th><th colspan="3">Field Capacity</th><th colspan="3" rowspan="2">المعاملات</th></tr>
<tr><th>100%</th><th>75%</th><th>50%</th></tr>
<tr><td colspan="2">7.88</td><td>8 jk</td><td>8.33 ij</td><td>7.3 k</td><td>10 Ton/ ha</td><td rowspan="3">O.F_ Cows</td><td rowspan="9">نظام زراعة عضوية</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.61</td><td>12.63 d</td><td>12.7 d</td><td>12.5 d</td><td>20 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">18.6</td><td>18.6 b</td><td>18.7 b</td><td>18.5 b</td><td>30 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.1</td><td>9.67 gh</td><td>9.67 gh</td><td>8 jk</td><td>10 Ton/ ha</td><td rowspan="3">O.F_ Sheep</td></tr>
<tr><td colspan="2">16.13</td><td>16.4 c</td><td>16.3 c</td><td>15.7 c</td><td>20 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">22.4</td><td>22.5 a</td><td>22.53 a</td><td>22.3 a</td><td>30 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.5</td><td>6 l</td><td>5.67 lm</td><td>5 m</td><td>10 Ton/ ha</td><td rowspan="3">O.F_ Compost</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.5</td><td>9.67 gh</td><td>10 fg</td><td>9 hi</td><td>20 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.5</td><td>12.33 de</td><td>11.67 e</td><td>10.7 f</td><td>30 Ton/ ha</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.17</td><td>5.16 m</td><td>5.19 m</td><td>5.18 m</td><td colspan="3">نظام زراعة تقليدية</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>12.09</td><td>12.07</td><td>11.41</td><td colspan="2">المتوسط</td><td></td></tr>
<tr><td>CV(a)%</td><td>CV(b)%</td><td>التداخل</td><td>السعة الحقلية</td><td>نوع السماد وكميته</td><td colspan="2" rowspan="2">L.S.D 0.05</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.6</td><td rowspan="2">4.6</td><td>0.4</td><td>0.11</td><td>0.23</td><td></td></tr>
<tr><td><0.001</td><td><0.001</td><td><0.001</td><td colspan="2">F pr.</td><td></td></tr>
</table>

*** 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 (9) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في الفوسفور المتاح هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.53) ppm وبدون فروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.5) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (22.30) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ

وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.7) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.6) ppm وبدون فروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (18.5) ppm وبدون فروق معنوية، بينما بلغت ادنى قيمة للفوسفور المتاح في معاملات الزراعة التقليدية بمتوسط (5.19) %.

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.

5-4. تأثير المعاملات المستعملة في محتوى التربة من البوتاسيوم الذائب في نهاية التجربة:

جدول رقم (10) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في البوتاسيوم المتاح (ppm)

المتوسط		Field Capacity			المعاملات		
		100%	**75%**	**50%**			
298.3 g		303.3 j	298.3 jk	293.3 jk	**10 Ton/ ha**	O.F_ Cows	نظام الزراعة العضوية
395.3 d		402.7 f	398.3 f	385 g	**20 Ton/ ha**		
479.4 b		495 b	478.3 c	465 d	**30 Ton/ ha**		
346.1 e		358.3 h	341.7 i	338.3i	**10 Ton/ ha**	O.F_ Sheep	
423.4 c		428 e	424 e	418.3 e	**20 Ton/ ha**		
521.7 a		526.7 a	521.7 a	516.7 a	**30 Ton/ ha**		
270 i		273.3 lm	275 l	261.7 mn	**10 Ton/ ha**	O.F_ Compost	
293 h		296.7 jk	295 jk	288.3 k	**20 Ton/ ha**		
321.67 f		335 i	330 i	300 jk	**30 Ton/ ha**		
254 j		253.3 no	260.3 n	248.3 o	نظام الزراعة التقليدية		
		367.23	**362.26**	**351.46**	المتوسط		
CV(a)%	CV(b)%	التداخل	السعة الحقلية	نوع السماد وكميته			
0.3	2.1	**5.9**	**1.7**	**3.4**	**L.S.D 0.05**		
		<0.001	<0.001	<0.001	F pr.		

* 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 (9) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في البوتاسيوم المتاح هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (526.7) ppm وبدون فروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (521.7) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية

وبلغت بمتوسط (516.7) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (495) ppm وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (478.3) ppmوبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (465) ppm وبفروق معنوية ، بينما بلغت ادنى قيمة للبوتاسيوم المتاح في معاملات الزراعة التقليدية وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (260.3) % 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 وانخفاض درجة pH التربة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية وكانت افضل المعاملات التي حققت أقل نسبة بالأملاح هي معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية وافضل معاملة في قيمة ال pH هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82).
- 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 المتاح والبوتاسيوم الذائب في التربة هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82).
- حققت معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100)% من السعة الحقلية افضل معاملة في تحسين خصائص التربة الكيميائية لنبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82).
- حققت معاملة مخلفات البقر اعلى قيمة للبوتاسيوم المتاح عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75)% من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (478.3) ppm وبفروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50)% من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (465) ppm وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات.
- أدى انخفاض الرطوبة وبمستوى ري (50)% 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 (82).

سادساً – التوصيات:

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

سابعاً – المراجع:

1.7- المراجع العربية:

- **أبو عيانة، رمزي عبدالرحيم، الفدا، سعود بن عبدالكريم، الرضيمان، خالد بن ناصر.** 2014 كتاب الزراعة العضوية للنخيل. جامعة القصيم، 2014.
- **الطاهر ، عثمان أحمد** (2015) ، الأثر البيئي للزراعة العضوية ، مجلة العلوم والتقنية، السنة 30 – 2015 – العدد (117).
- **العون ،محمد**، (2016) دور الزراعة العضوية في تحقيق الامن الغذائي تجربة الامارات العربية المتحدة ، المؤتمر العربي الخامس للاستثمار في الامن الغذائي – الفجيرة – الامارات العربية المتحدة – 4 أيار 2016.
- **الطوقي، احمد علي** (1994). تاثير اضافة بعض المخلفات العضوية على بعض صفات التربة الكلسية .رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد، العراق
- **حسن ، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبدالله العيثاوي** . . (1990) خصوبة التربة والأسمدة . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ،العراق.

2.7- المراجع الأجنبية:

- **Allison,** F.A 1973. Soil Organic Matter and its Role in Crop Production . Elsevier , Amsterdam , 637p,Holland.
- **Bohn**, H.; B. M. Neal and G. Oconnor 1985. Soil organic matter. p. 135-153. In Soil Chemistry 2nd. John Wiley and Sons.NY,USA.
- **Walinga**, I.; J. Van Der; V. Houba; W. Van Vark; and I. Novozamsky (1995). Plant analysis manual. Kluwer Academic Publishers. London.
- **Russell** , E. W. 1966. The Role of organic matter in soil productivity . in the use of isotopes in soil organic matter studies FAO/IAEA Technical meeting Pp .
- **Sparling**, G.P., M. V. Cheshire and C. M. Mundie 1982. J.Soil Sci.33:89-100.
- Sutton, A.1985. Nutrient management on dairy farms in southeastern Pennsylvania. Journal of Soil and Water Conservation 40(5):443-445.
- Olsen, R. J, Hensieler, R. F.; 1965. Effect of Soil pH and application rate of dairy cattle monure on Yield and recovery of twelve plant nutrients by corn. Agron. J., 62:828-830.

- Sharma, R. C. 1986, Nitrogen management of potatoes in the presence of farmyard manur and PK fertilizer on acid hillsoil of Shimla. J. Agric. Sci. Camb, 107. 15-19 .
- Young, F. E. 1987. Food Safety and FDA's Action Plan. Phase II. Food Technology. (Nov.):116-124.
- **Stevenson**, F.J.1989.Cycles of soil carbon, Nitrogen, Phosphorus ,Sulfur, micronutrients. John wiley & Sons. New york. Pp. 1-25.

A Comparative Study Between Organic and Traditional Farming by Adding Different Types of Organic Remains with Different Irrigation Dates and their Effect on some Physical, Chemical and Productive Soil Properties of Maize crop (*Zea mays L.*)

(2)Omar Abdullah Abd Al-Razaak (1) Mohamd Hasan Mola Hossien

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) 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 two seasons:

- Where the treatment of the compost waste at (30) tons/ha and at irrigation - 100% of the field capacity was the best treatment of ECe, which is the lowest salt rate and reached (1.03) desimoz/m with moral differences compared to the rest of .the transactions.

- The treatment of sheep waste was achieved at (30) tons/E with irrigation date at (100)% of the field capacity of the best value (pH) soil and reached (7.11) and with differences compared to the rest of the transactions as well as the highest value in the available potassium and with moral differences with the rest of the transactions and reached (526.7) ppm and differences with other transaction.

- The treatment of sheep waste was achieved at (30) tons/ha with a irrigation - appointment at (75)% of the field capacity, the highest value of nitrogen, with differences, and reached (0.089)% and with moral differences compared to the rest of the transactions, as well as the highest percentage of phosphorous available and moral differences with the rest of the transactions and reached (22.53) .ppm

The addition of waste led to an improvement in the properties of chemical soil with organic agriculture compared to traditional agriculture.

Keywords: organic agriculture, compost, yellow corn, properties of chemical soil

(1) **PhD Student, Department of Soil and Land Reclamation, College of Agriculture, Deir Ezzor, Al Furat University - Syria.**

(2) Professor Doctor, Department of Soil and Land Reclamation, College of Agriculture in Deir Ezzor, Al Furat University - Syria.