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

محمد ملا حسين[1] **عمر عبد الرزاق[2]**

(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.

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 الزراعة العضوية بثلاثة مخلفات (غنم ، بقر ، كومبوست) وبثلاث كميات وهي (10، 20، 30) طن/هـ وبثلاثة مواعيد للري حسب رطوبة التربة (50، 75، 100)% من السعة الحقلية بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في بعض خصائص التربة الفيزيائية وذلك خلال زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82) وكانت أهم النتائج لمتوسط الموسمين:

– حققت معاملة مخلفات الغنم عند مستوى (30) طن/هـ وبموعد ري عند (100)% من السعة الحقلية افضل قيمة لدليل التحبب وبفروق معنوية وبلغت (1.432)% وكذلك حققت افضل قيمة لمعامل البناء وبلغت (1.367) وبفروق معنوية مع باقي المعاملات.

– حققت معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبموعد ري عند (50)% من السعة الحقلية افضل معاملة للمسامية وبفروق معنوية بالمقارنة مع باقي المعاملات وبلغت (57.64)%.

أدت إضافة مخلفات (غنم ، بقر ، كومبوست) إلى تحسن في خصائص التربة الفيزيائية للتربة المزروعة في نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82) بالزراعة العضوية مقارنة بالزراعة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: زراعة عضوية، كومبوست، ذرة صفراء صنف غوطة (82).

أولاً – المقدمة والدراسة المرجعية:

كانت الزراعة منذ بدايتها مصدراً لتأثيرات ايجابية وسلبية في النظم البيئية من حيث المحافظة على الحياة البرية ، والمناظر الطبيعية ، فقد أشـــار علماء البيئة إلى أن الزراعة الحديثة قد وصـلت إلى مسـتوى عالٍ من تكثيف الممارسـات الزراعية مما أدى إلى حدوث تأثير ســـلبي في التنوع الأحيائي للأنواع المحلية والحياة البرية ، وقد أدى ذلك إلى اندثار خصـــائص مهمة للمناظر الطبيعية وأهم ســـبب لتناقص التنوع الأحيائي هو : تدمير الملاذات البيئية لعدد كبير من الكائنات الحية وكان لتسيير نظم دورات المحاصـــيل وزيادة المدخلات ، والآليات الزراعية ، والأســـمدة الكيميائية ، والمبيدات الحشــرية دور مهم في أن تصــبح الزراعة واحدة من المصـــادر الرئيســـية للتغييرات في ملاذات العديد من الأنواع النباتيـة والحيوانيـة (الطـاهر، 2015)، إن المشــاكل التي ســببتها الزراعة المعتمدة على اسـتخدام الكيماويات كانت دافعاً لمعظم دول العالم لتعمل على تبني نظم زراعية مستدامة تحافظ على صـحة الانسان والبيئة، (العون ، 2016).

نظام الزراعة العضـوية : 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) ،

وجد (Assefa and other ,2004) انخفاض في قيم الكثافة الظاهرية عند اضـافة مخلفات الأبقار ولمستويات مختلفة حيث انخفضـت الكثافة الظاهرية مع زيادة كم الاضافة من 1.38 إلى 1.28 ميكا غرام/ م .

وأشـــار (Celik and other ,2004) إلى انخفاض في الكثافة الظاهرية عند اضـــافة مخلفات الأبقار بمقدار 25 طن / هـ حيث انخفضــت من 1.46 إلى 1.24 ميكا غرام/ م، كما إن معدل القطر الموزون يعتمد على طبيعة المادة العضـوية المضـافة ودرجة وسرعة تحللها بفعل الاحياء المجهرية، وأوضـحت (القيسـي،2001)

عند أضـــافة مخلفات الأغنام ولمســتويات 0 و 20 و 40 طن /هـ ادى إلى زيادة في معدل القطر الموزون مع زيادة نسبة الاضافة ومدة الحضن.

وأشـــار (Hassony and other ,1990) عند أضـــــافة مخلفات الأبقار ولمســـتويات 0 و 40 و 80 طن /هـ لتربة غرينية مزيجية ومزيجية رملية حصــــل انخفاض في مقاومة التربة للاختراق من 367 الى 305 و 202 كيلو باســكال للتربة الأولى ومن 336 إلى 220 و 188 كيلو باسكال للتربة الثانية على التوالي.

ثانياً – هدف البحث:

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

ثالثاً – مواد وطرائق البحث:

1.3 – مواد البحث: تم تنفيذ هذه الدراســة في محطة بحوث المركز العربي/ اكســاد وتقع محطة بحوث دير الزور في منطقة المريعية على بعد حوالي 10 كم إلى الشـرق من مدينة دير الزور، ويصـــل معدل التبخر اليومي إلى 2 ملم ، ويقع مســتوى الماء الأرضـــي على عمق أكثر من 160 ســم عن ســطح التربة وتتراوح الكثافة الظاهرية للتربة بين 1.33 – 1.46غ. سم-3 ، ومساميتها بين (45.72% – 48.84%) حيث أختير قطعة الأرض في الموقع الذي لم يكن مزروعا لعدة سنوات (أرض بور).

2.3 – تصميم التجربة والتحليل الاحصائي: وضعت التجربة بتصميم القطع المنشقة المنشقة ، حيث احتل النوع السمادي في الزراعة العضوية اضافة إلى الزراعة التقليدية بتسميد كيميائي القطع الرئيسية وكميات السماد العضوي القطع الثانوية (المنشقة) من الدرجة الأولى والسعة الحقلية كمواعيد للري القطع المنشقة من الدرجة الثانية ثم حللت البيانات بعد تبويبها باستخدام تحليل التباين (ANOVA) في القطاعات العشوائية لحساب قيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى المعنوية 0.05 ، اعتماد متوسط الموسمين الزراعيين (2020) و(2021) م بين المعاملات المدروسة والتفاعلات المتبادلة بينها، (Snedecor and Cochran ,1972).

3.3 – المادة النباتية وموعد الزراعة : Planet material

تم زراعة حبوب الذرة الصــفراء صــنف غوطة 82 في الموســمين (2020 والموســم 2021) في الموعد (7/1) في الموســم الأول وفي الموعد (7/2) في الموسم الثاني 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 قطع تجريبية.
- **للزراعة العضــوية** : 3 أنواع x 3 كميات x 3 مواعيد ري x 3 مكررات = 81 قطعة تجريبية
- **العدد الكلي للقطع الجريبية:** 9 + 81 = 90 مكرر
- **موعد الري :**

تم اجراء عملية الري في ثلاثة مواعيد حســـب رطوبة التربة وذلك عند مســـتوى رطوبة (100,75,50) % من السعة الحقلية، تم حساب السعة الحقلية ومعرفة الكمية اللآزمة من مياه الري لكل معاملة وتمت السقاية بطريقة الري السطحي (التطويف).

4.3- مرحلة العمل الحقلي :

تم في بداية العمل اختيار مكان البحث في أرض متروكة لمدة 5 ســـنوات على الأقل وقليلة الميل والتوضـعات رسوبية لحقية نهرية (Alluvial) ، تم أخذ عينات ترابية مركبة ممثلة لموقع تنفيذ البحث وذلك لتحديد قوام التربة على أربعة أعماق (0-15سم) و (15-30سم) و(30-45 سم) و (45-60 سم) ، وبعد تجفيف عينات التربـة ، 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 المصـــدر الرئيس لمياه الري المســـتعملة وهي مياه عذبة لا تتجاوز ناقليتها الكهربائية (1.01 dS.m-1) وتم تحديد مدى صـلاحية مياه الري بأخذ عينات منها واجراء مجموعة من التحاليل الضـــرورية بأتباع الطرائق العالمية المعتمدة جدول رقم (1).

الجدول رقم (1) يبين متوسطات قيم تحليل المياه المستخدمة في عملية الري .

Ph	ECw	ميلليمكافئ/ ليتر

الشوارد الموجبة (Cations)				الشوارد السالبة (Anions)				$dS.m^{-1}$	
K^+	Na^+	Mg^{++}	Ca^{++}	SO_4^{--}	CL^-	HCO^{--}	CO^{--}	1.01	7.4
0.1	3	1.9	5.3	7.01	4.02	0.1	0		

وتم تجهيز الأرض المعدة للزراعة لكافة المعاملات المزروعة بإجراء فلاحتين متعامدتين بعمق (30) سم ثم تمت عملية تنعيم التربة وتسويتها وتقسيمها إلى قطع تجريبية بأبعاد 2 * 3 م للقطعة التجريبية الواحدة وتم زراعة ثلاثة مكررات بحبوب الذرة الصفراء لكل معاملة زرعت الحبوب في جور في الثلث العلوي من الخط ووضعت حبتين في كل جورة وبعمق 3-5 سم ، قطعت الأرض إلى مساكب بعد ذلك وفتحت أقنية الري، وتمت الزراعة على مسافات لصنف غوطة (82) المسافة بين الخطوط (70 سم) وبين الجور (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 P_2O_5.هكتار$^{-1}$) والتي تعادل 17 كغ / دونم سوبر فوسفات 46% قبل الزراعة والدفعة الأولى من السماد الآزوتي البالغة 13 كغ /دونم يوريا 46% على حين اضيف القسم الثاني من الاسمدة الازوتية المتبقية البالغة 13 كغ /دونم يوريا 46% عند بدء مرحلة ظهور النورات 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 قطع تجريبية بأبعاد (2X3) م للقطعة 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 بيومين لكل موسم وذلك من خلال توزيعها على سطح القطع التجريبية.

– أما تحضـــير الكومبوســـت فتم عن طريق جمع مخلفات حيوانية وبقايا نباتية وتجفيفها هوائياً ومن ثم تقطيعها ووضـعها على شكل طبقات واضـافة بكتريا عضـوية سائلة لتسريع التحلل وتقليبها بشكل يومي مع مراقبة الحرارة والرطوبة وتخميرها لتصبح مادة عضوية جاهزة للتسميد النباتي (كومبوست).
– تم استخدام ثلاث كميات سمادية لكل سماد عضـوي بثلاثة مكررات (10,20,30) طن/هكتار.

5.3– المؤشرات المتعلقة بالتربة :

تم أخذ عينات لتربة الشـــاهد (قبل الزراعة) من الأعماق التالية (0– 15ســـم) و (15–30ســم) و (45–30ســم) و (45 – 60 سـم) ، 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 الموســـمين اخذت عينات تربة جديدة واجريت لها نفس التحاليل السابقة.

1.5.3– تقدير بعض خصائص المخلفات العضوية :

قدرت الناقلية الكهربائية EC بجهاز التوصيل الكهربائي في معلق سماد/ماء بنسبة (10 : 1)، تم هضم العينات بالطريقة الرطبة (Walinga et al., 1995) ، ثم قدر الازوت الكلي والفوسـفور الكلي باسـتخدام جهاز سـبكترو فوتومتر الآلي، وقدر البوتاسـيوم الكلي بجهاز اللهب flame photometer) (ثم قدرت المادة العضـوية، وقد تم إجراء تحاليل التربة والسماد العضـوي 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	%			
			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 الفيزيائية للتربة المدروسة:

a) التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر لإيجاد النســـبة المئوية لمجاميع الحبيبات الأولية فى عينة التربة بإستخدام هكسا ميتا فوسفات الصوديوم كمادة مفرقة.

b) الكثافة الظاهرية : حقليا بإســـتخدام اســطوانة معدنية حجمها (100) ســم3 وفقاً لطريقة (Blak and Hartage,1986)

c) الكثافة الحقيقية بإستخدام قنينة البيكنومتر سعة (100) سم3.

d) المسامية الكلية بالطريقة الحسابية وفقاً لطريقة (Richards,1954).

e) قياس الرطوبة عند مســـتوى الســـعة الحقلية ثم قياس الرطوبة (حجماً أو وزناً) كأحد المؤشرات الهامة للخصائص الفيزيائية.

f) حســـــاب دليل التحبب ومعامل البناء وفق (الجردي ، 1992) من المعادلتين الاتيتين:

g) $$\text{دليـل التحبـب} = \frac{\text{نسبة الحبيبات} > 0.05 \text{ ملم بالتحليل الميكانيكي} - \text{نسبة الحبيبات} > 0.05 \text{ ملم بالتحليل الحبيبي}}{\text{نسبة الحبيبات} > 0.05 \text{ ملم بالتحليل الحبيبي}} \times 100$$

h) $$\text{معامل البناء} = \frac{\text{النسبة المئوية للطين بدون تفريق} - \text{النسبة المئوية للطين بعد التفريق}}{\text{النسبة المئوية للطين بعد التفريق}} \times 100$$

تقدير معامل البناء في الاراضـــــي (Structure factor:) هو نظام ترتيب حبيبات التربة و يتوقف علي خواص الارض الكيميائية و الطبيعية ، وهو أحد مقاييس الخواص الطبيعية للأرض وهو يعبر عن مدي تجمع الحبيبات بها ،(الجردي،1992).

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

47.54	2.65	1.39	طينية	43	37	20	30-45
45.72	2.69	1.46	طينية	45	36	19	45-60

إن نسبة توزيع مختلف الحجوم للمكونات الأساسية في التربة تعد ذات أهمية خاصة في خصـــائص التربة ، وبالتالي فإن التركيب الميكانيكي يهدف إلى تحديد قوام التربة والذي يعتبر واحداً من أهم التحاليل الفيزيائية للتربة ، وتبين نتائج التحليل الميكانيكي لعينات تربة الشاهد (قبل الزراعة) والموضحة في الجدول رقم (3) بأن التربة ذات قوام لومي طيني في العمق الأول من (0−15) سم وطيني في باقي الأعماق حسب مثلث القوام، ويلاحظ بأن قيمة الكثافة الظاهرية تزداد بزيادة أعماق قطاع التربة المدروســة فيلاحظ زيادة قيمتها من (1.33) غ/ســم^3 في العمق الأول من (0−15) ســم إلى (1.46) غ/سم^3 في العمق الأخير من (45−60) سم ، وذلك بسبب تراص وإندماج الأعماق تحت الســطحية ، وثقل الأتربة الســطحية وإســتخدام الآلات الثقيلة وعدم الفلاحة العميقة وقلة المادة العضــوية وهذا يتفق مع (التقرير البيديولوجي . الشركة العامة للدراسات المائية ، 2002 ، Agrocomplect and cat, 2006 A) وتعتبر التربة السطحية متماسكة جداً والتربة تحت عمق الحراثة متراصة وذلك حسب توصية (Kachnesky,1965).

وأما الكثافة الحقيقية للتربة فهي عبارة عن كتلة المادة الصلبة للتربة إلى حجم مساوي لها من الماء ، حيث تتعلق قيم الكثافة الحقيقية للتربة بنوعية معادن الطين التي تكونت منها الأرض ، لذلك نلاحظ من الجدول (3) نقص في متوســط قيم الكثافة الحقيقية في الطبقات السطحية عن الطبقات الأعمق للتربة.

وأما قيم المســامية الكلية للتربة فقد انخفضــت بزيادة أعماق قطاع التربة المدروســة ، فيلاحظ انخفاض قيمتها من (48.84) % حجماً في العمق (0−15) ســم إلى (45.72) % حجماً في العمق (45−60) سم وذلك بسبب تراص أعماقها وهذا يتفق مع (التقرير البيديولوجي . الشــركة العامة للدراســات المائية ، 2002 ، Agrocomplect and cat, 2006 A) ، وتصنف عينات التربة في جميع الأعماق

المدروسة بأنها ذات مسامية جيدة وذلك لأن قيمتها ضمن المجال (45-50)% حجما حسب توصية (Kachnesky,1965).

رابعاً – النتائج والمناقشة:

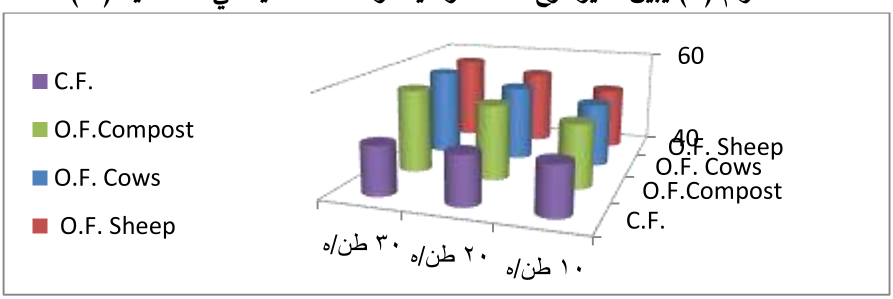
1.4 - تأثير المعاملات المستعملة في مسامية التربة في نهاية التجربة:

جدول رقم (4) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في المسامية (%)

المعاملات		السعة الحقلية Field Capacity			المتوسط	
		50%	75%	100%		
O.F_ Cows	10 Ton/ ha	52.861 jk	52.936 j	52.82 jk	52.87	
	20 Ton/ ha	55.3 h	55.2 h	55.20 h	55.23	
	30 Ton/ ha	57.5 cd	57.517 bcd	57.45 d	57.48 b	
O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	52.898 j	52.845 jk	52.827 jk	52.85	
	20 Ton/ ha	55.63 f	55.53 fg	55.483 g	55.55	
	30 Ton/ ha	57.64 a	57.63 ab	57.62 abc	57.63 a	
O.F_ Compost	10 Ton/ ha	52.77 k	52.772 k	52.758 k	52.76	
	20 Ton/ ha	54.96 i	54.967 i	54.923 i	54.95	
	30 Ton/ ha	56.85 e	56.83 e	56.80 e	56.82	
Chemical fertilization		49.81 l	49.66 m	49.86 l	49.77	
المتوسط		54.62	54.587	54.574		
L.S.D 0.05		نوع السماد وكميته	السعة الحقلية	التداخل	CV(b)%	CV(a)%
		0.0343	0.0171	0.059	0.1	0.0
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

مخطط رقم (1) يبين تأثير نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في المسامية (%) .



يبين الجدول رقم (4) والمخطط رقم (1) العلاقة بين نوع وكمية المادة العضـوية المضـافة والري عند سعات حقلية مختلفة ومسامية التربة ، حيث يلاحظ تفوق جميع المعاملات المسـمدة بالأسـمدة العضـوية مقارنةً بالزراعة التقليدية، وازدادت المسـامية في التربة معنوياً عند تسميد التربة بمخلفات الأبقار والأغنام والكمبوسـت في الزراعة العضـوية مقارنة مع الزراعة التقليدية ، حيث يؤثر النظام المسـامي وطريقة توزعه في التربـة على المحتوى المـائي والهوائي من خلال تنظيم عمليات النقل والتخزين داخل قطاع التربة وهو بذلك عامل محدد في الوسط الفيزيائي اللازم لنمو النبات، فقد بينت هذه النتائج أن المسـامية ازدادت بزيادة مسـتويات المادة العضـوية وإن أعلى ازدياد كان عند أعلى مسـتوى إضـافة من المادة العضـوية(30 طن/هـ) بينما كانت ادنى قيمة في الزراعة التقليدية ، وبينت نتائج التحليل الإحصائي أن أفضل معاملة بالنسبة لنوع وكمية المخلفات العضـــوية هي معاملة مخلفات الغنم بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوســـط (57.63) % ثم تلتها معاملة مخلفات البقر بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (57.48) % ثم تلتها معاملة مخلفات الكومبوست بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوســـط (56.82) % ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (55.55) % ثم تلتها معاملة مخلفات البقر بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوســـط (55.23) % ثم تلتها معاملة الكومبوســـت بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوســـط (54.95) % وكانت معاملة الزراعة التقليدية الأدنى عن باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (49.77) %.

بالنسـبة لمعاملات الري عند السـعة الحقلية فقد تفوقت معاملة الري عند (50) % من الســـعة الحقلية معنوياًعلى باقي المعاملتين (75 , 100) % وتفوقت معاملة (75)

% معنوياً على معاملة (100) % وبلغ متوسط المعاملات (, 54.587 , 54.574 54.62) %على التوالي.

– أما بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (11) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في المسامية هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (57.64) % وبدون فروق معنوية ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (57.63) %، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (57.62) % ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (57.517) % ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (57.50) % ، بينما بلغت ادنى قيمة للمسامية في معاملة الزراعة التقليدية وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (49.66) %، إن زيادة المسامية في التربة هي صفة ايجابية لانها تشير إلى زيادة نسبة المسامات الكبيرة والمتوسطة التي تحوي الماء والهواء المتاح وعلى انخفاض المسامات الصغيرة التي تحوي الماء غير المتاح وهذا يعود إلى دور الكربون العضوي الذي ربط حبيبات التربة مع بعضها والتجمعات الصغيرة في تجمعات أكبر وهذا يتوافق مع دراسات (Jeyamangalam, 2015) التي أكدت تحسن كل من مسامية التربة التربة الهوائية وانخفاض الكثافة الظاهرية لدى اضافة المخلفات العضوية للتربة.

2.4 - تأثير المعاملات المستعملة في دليل التحبب (%) في نهاية التجربة:

جدول رقم (5) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في دليل التحبب (%)

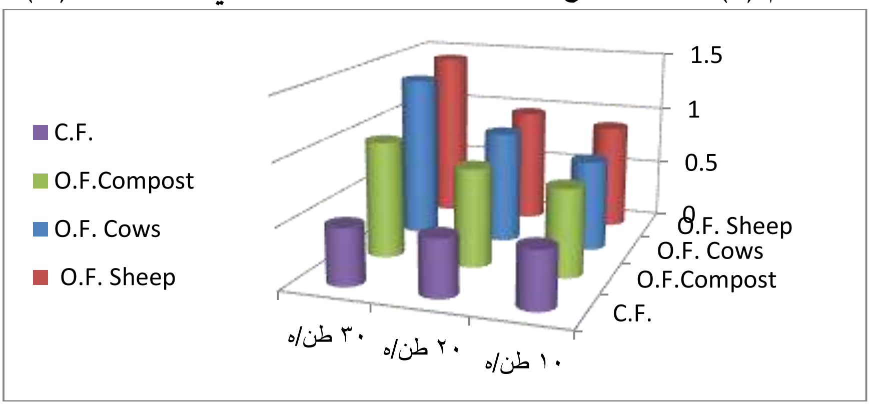
المعاملات		السعة الحقلية Field Capacity			المتوسط
		50%	75%	100%	
O.F_ Cows	10 Ton/ ha	0.747 r	0.754 q	0.762 p	0.754 g
	20 Ton/ ha	0.924 k	0.936 j	0.944 i	0.934 d
	30 Ton/ ha	1.343 d	1.347 cd	1.350 c	1.346 b
	10 Ton/ ha	0.882 m	0.885 m	0.892 l	0.886 e

0.965 c	0.974 e	0.965 g	0.957 h	20 Ton/ ha	O.F_ Sheep
1.424 a	1.432 a	1.422 b	1.420 b	30 Ton/ ha	
0.722	0.731 s	0.721 t	0.715 u	10 Ton/ ha	O.F_ Compost
0.812 f	0.820 n	0.810 o	0.807 o	20 Ton/ ha	
0.965 c	0.964 g	0.970 f	0.964 g	30 Ton/ ha	
0.471	0.478 v	0.473 w	0.464 x	Chemical fertilization	
	0.9347	0.9284	0.9223	المتوسط	

CV(a)%	CV(b)%	التداخل	السعة الحقلية	نوع السماد وكميته	L.S.D 0.05
0.1	0.3	0.0018	0.0005	0.001	
		0.610	<0.001	<0.001	F pr.

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

مخطط رقم (2) يبين تأثير نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في دليل التحبب (%) .



يبين الجدول رقم (5) والمخطط رقم (2) العلاقة بين نوع وكمية المادة العضوية المضـافة والري عند سـعات حقلية مختلفة ودليل التحبب، حيث يلاحظ تفوق جميع المعاملات المسمدة بالأسـمدة العضـوية مقارنةً بالزراعة التقليدية، وازداد دليل التحبب في التربة معنوياً عند تسميد التربة بمخلفات الأبقار والأغنام والكمبوستت في الزراعة العضـــوية مقارنة مع الزراعة التقليدية، فقد بينت هذه النتائج أن دليل التحبب ازداد بزيادة مستويات المادة العضـوية وإن أعلى ازدياد كان عند أعلى مستوى إضـافة من المادة العضوية (30 %) بينما كانت ادنى قيمة في الزراعة التقليدية ، وبينت نتائج التحليل الإحصـائي أن أفضـل معاملة بالنسـبة لنوع وكمية المخلفات العضـوية هي

معاملة مخلفات الغنم بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.424) % ثم تلتها معاملة مخلفات البقر بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.346) % ثم تلتها معاملة مخلفات الكومبوست بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.965) % ثم تلتها معاملة مخلفات البقر بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.934) % ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم بكمية (10) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.886) % ثم تلتها معاملة الكومبوست بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.812) % وكانت معاملة الزراعة التقليدية الأدنى عن باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.471) %.

– بالنسبة لمعاملات الري عند السعة الحقلية فقد تفوقت معاملة الري عند (100) % من السعة الحقلية معنوياً على باقي المعاملتين (50 , 75) % وتفوقت معاملة (75) % معنوياً على معاملة (50) % وبلغ متوسط المعاملات (, 0.9284 , 0.9223 0.9347) %على التوالي.

– أما 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/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.432) % وبفروق معنوية ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستويي ري (75 , 50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.422 , 1.420) %، ثم تلتها معاملتي مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستويي ري (100 , 75) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (, 1.347 1.350) % ، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.343) % ، ثم تلتها معاملة الغنم عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية معنوياً وبلغت بمتوسط (0.974) ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (75) %

من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.970) % وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية ومعاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.965 , 0.964) % بينما بلغت ادنى قيمة لدليل التحبب في معاملات الزراعة التقليدية وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.478) %.

تظهر نتائج الجدول رقم (5) 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 (5).

3.4 - تأثير المعاملات المستعملة في معامل البناء (%) في نهاية التجربة:

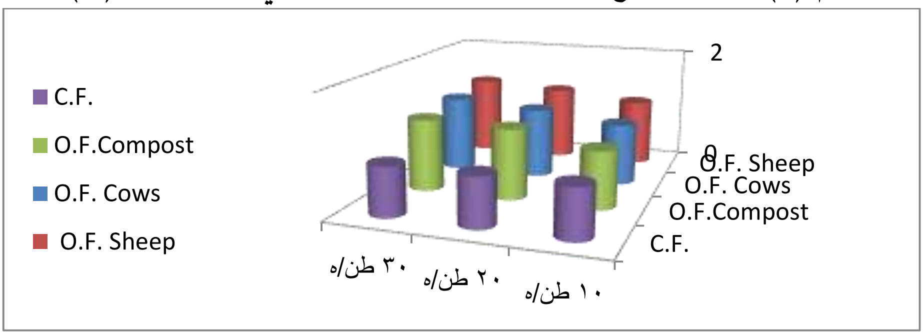
جدول رقم (6) يبين تأثير التداخل بين نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في معامل البناء (%)

المعاملات		السعة الحقلية Field Capacity			المتوسط
		50%	75%	%100	
O.F_ Cows	10 Ton/ ha	1.0167	1.03	1.0467	1.031 g
	20 Ton/ ha	1.1667	1.18	1.1967	1.181 e
	30 Ton/ ha	1.26	1.273	1.293	1.275 b
O.F_ Sheep	10 Ton/ ha	1.13	1.133	1.143	1.135 f
	20 Ton/ ha	1.243	1.27	1.287	1.266 c

1.351 a		1.367 a	1.346	1.34	30 Ton/ ha	
0.958 i		0.977	0.96	0.94	10 Ton/ ha	O.F_ Compost
1.180 f		1.2	1.18	1.16	20 Ton/ ha	
1.213 d		1.24	1.21	1.19	30 Ton/ ha	
0.825 j		0.83	0.82633	0.819	Chemical fertilization	
		a1.1580 **	1.1409 **b	1.1265 **c	المتوسط	
CV(a)%	CV(b)%	التداخل	السعة الحقلية	نوع السماد وكميته	L.S.D 0.05	
0.1	0.8	0.0068	0.0019	0.0039		
			<0.001	<0.001	F pr.	

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

مخطط رقم (3) يبين تأثير نوع السماد وكميته والسعة الحقلية في معامل البناء (%) .



يبين الجدول رقم (6) والمخطط رقم (3) العلاقة بين نوع وكمية المادة العضـــوية المضـــافة والري عند سـعات حقلية مختلفة ومعامل البناء، حيث يلاحظ تفوق جميع المعاملات المسمدة بالأسـمدة العضـوية مقارنةً بالزراعة التقليدية، وازداد معامل البناء في التربة معنوياً عند تسميد التربة بمخلفات الأبقار والأغنام والكمبوست في الزراعة العضوية مقارنة مع الزراعة التقليدية.

فقد بينت هذه النتائج أن معامل البناء ازداد بزيادة مســتويات المادة العضـــوية وإن أعلى ازدياد كان عند أعلى مستوى إضافة من المادة العضوية (30 %) بينما كانت ادنى قيمة في الزراعة التقليدية ، وبينت نتائج التحليل الإحصـائي أن أفضـل معاملة بالنسبة لنوع وكمية المخلفات العضوية هي معاملة مخلفات الغنم بكمية (30) طن/ه وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.351) % ثم تلتها معاملة

مخلفات البقر بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.275) % ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.266) % ثم تلتها معاملة الكومبوست بكمية (30) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.213) % ثم تلتها معاملة مخلفات البقر بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.181) % ثم تلتها معاملة الكومبوست بكمية (20) طن/هـ وقد تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (1.180) % وكانت معاملة الزراعة التقليدية الأدنى عن باقي المعاملات وبلغت بمتوسط (0.825) %.

بالنسبة لمعاملات الري عند السعة الحقلية فقد تفوقت معاملة الري عند (100) % من السعة الحقلية معنوياً على باقي المعاملتين (50 , 75) % وتفوقت معاملة (75) % معنوياً على معاملة (50) % وبلغ متوسط المعاملات (1.1265 , 1.1409 , 1.1580) % على التوالي.

- أما بالنسبة لتأثير التداخل بين نوع ومستوى اضافة المخلفات والري فيلاحظ من الجدول (13) أن أفضل معاملة حققت أعلى قيمة في معامل البناء هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.367) % وبفروق معنوية ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستويي ري (75 , 50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.34 , 1.340) %، ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.293) % ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.287) % ، ثم تلتها معاملتي مخلفات الغنم ومخلفات البقر عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (75) % من السعة الحقلية معنوياً وبلغت بمتوسط (1.270) ثم تلتها معاملة مخلفات البقر عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة

الحقلية وبلغت بمتوسط (1.260) % وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة مخلفات الغنم عند (20) طن/هـ وبمستوى ري (50) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.243) % وبفروق معنوية ، ثم تلتها معاملة الكومبوست عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (1.240) % بينما بلغت ادنى قيمة لمعامل البناء في معاملات الزراعة التقليدية وبمستوى ري (100) % من السعة الحقلية وبلغت بمتوسط (0.830) %. إن معامل البناء ارتفعت قيمته بإستخدام نظام الزراعة العضوية مقارنة مع الزراعة التقليدية وازدادت قيمته بإستخدام المخلفات العضوية وكانت هذه الزيادة معنوية مقارنة بالزراعة التقليدية وتتوافق هذه النتائج مع (Koriem, 1993).

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

- أدى إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) لحقول الذرة الصفراء المزروعة زراعة عضوية إلى تحسن مسامية التربة مقارنة بالزراعة التقليدية للذرة وأن افضل معاملة في قيمة مسامية التربة هي معاملة مخلفات الغنم عند (30) طن/هـ وبمستوى ري (50)% من السعة الحقلية عند زراعة نبات الذرة الصفراء صنف غوطة (82).
- حققت إضافة المخلفات (غنم، بقر، كومبوست) في الزراعة العضوية للذرة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية إلى زيادة في دليل التحبب ومعامل البناء وأن افضل معاملة 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 الفيزيائية المزروعة بصنف الذرة الصفراء غوطة (82).
- 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 الخواص الفيزيائية للتربة.

سابعاً – المقترحات:

- نقترح اجراء دراسات معمقة بخصوص المخلفات العضوية وما تحتوية من احماض عضوية ضرورية لزيادة الإنتاج وتحسين خواص التربة الفيزيائية.

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.
- **الجردي، أحمد.** فيزياء الاراضي، الجزء العملي، منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، حلب، سوريا، 1992.
- **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.
- **القيسي** ، سعادة خليل حميد . 2001 .تأثير السكريات المتعددة والاحماض الدبالية لمواد عضوية مختلفة في بناء التربة .رسالة ماجستير . كلية الزراعة .جامعة بغداد.
- **بلة، عدنان حسن.** أسس انتاج المحاصيل، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا 416،2000.
- **زيدان،علي ; إبراهيم، جهاد; ليلى، حبيب ; رقية، عادل.** جيولوجيا واساسيات علم التربة، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة 350،1997.

2.7- المراجع الأجنبية:

- **Assefa** ,B.A ;J.J. Schoenau and M.C.J. Grevers .2004. Effects of four annual applications of manure on Black Chernozemic soils. Canadian Biosystems Engineeing.46:39-46.
- **BAVER, L.d**.; HARDNE, W.H. and GARNER, W.R. Soil physical, Joho Willey and Sons Inc. New York 4th (ed). 1972,314.
- **Celik** ,I; I. Ortas and S . Kilic .2004. Effects of compost, mycorrhiza, manure and fertilizer on some physical properties of a Chromoxerert soil . Soil & Tillage Research 78 : 59–67.
- **Hassony** , J .A ;A.J . Hassan and M. M .T. Aldeen .1990 . Influence of Cattle Manure on Infiltration, Strength and Erosion of Soil by Water .J KingSaud Univ., Vol. 2,Agric. Sci. (I) , pp 131-137.
- **Jeyamangalam.F**. Impact of Organic Amendments on Physical Properties of Their Soil and Yield Groundnut.co-Friendly Agriculture 2015 10:120-123
- **Koriem, M.A**. *Influence of sewage sludge and farmyard Manure applications on som properties of clay soil and root yied of Carrot*. J. Agric. Rec. Tanta Univ. 19 (4), 1993,1012 – 1022.
- **Walinga**, I.; J. Van Der; V. Houba; W. Van Vark; and I. Novozamsky (1995). Plant analysis manual. Kluwer Academic Publishers. London.

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 Soil Properties of Maize crop (*Zea mays L.*)

Abstract:

This study was carried out during the two farming seasons (2020-2021) at the Arab Center Research Station (ACSAD) in Deir Ezzor Governorate, where the research aimed to study the effect of organic farming with three kind of (sheep, cow, compost) and three rate (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 physical soil characteristics of corn plant Ghouta (82), and the most important results were for the average of the two seasons:

-The treatment of sheep kind at (30) tons / ha and an irrigation date at (100)% of the field capacity achieved the best value graininess index, with significant differences amounting to (1.432)%, as well as the coefficient Construction amounted to.(1.367) with significant differences compared to the rest of the treatments.

-Sheep kind treatment at (30) tons/ha and irrigation time at (50)% of the field capacity achieved the best porosity treatment with significant differences compared to the rest of the treatments and amounted to .%(57.64)

The addition of residues led to an improvement in the physical soil properties of corn cultivar Ghouta (82) in organic farming compared to conventional farming.

Keywords: organic farming, compost, yellow corn, Ghouta cultivar (82).