تأثير تنعيم التربة على تحلل المادة العضوية ومحصول الذرة

د.شذى ماجد نفاوة* **فائز فوزي مجيد****

الملخـــص

نفذت تجربة حقلية لبيان تأثير نظم التنعيم على سرعة تحلل وتخمر المادة العضوية في التربة عندما تضاف خلطاً مع التربة تحت تقنية خاصة ،ومن ثم تأثيرها على صفات التربة وعلى نمو وانتاج محصول الذرة الصفراء 5018 الزيتي .أجريت التجربة في احدى حقول كلية الزراعة / جامعة بغداد / أبو غريب بتربة مزيجية طينية غرينية غير مزروعة للموسم السابق. شملت التجربة عاملين :الأول نظامي تنعيم وهما (الامشاط الدورانية ،و القرصية) والعامل الثاني نوعين من المخلفات العضوية (مخلفات أبقار ، مخلفات أغنام) . نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات التامة العشوائية RCBD وبثلاث مكررات . وتم تحليل النتائج احصائياً واختيرت المتوسطات بطريقة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمالية 5% . تراوحت رطوبة التربة في المدى 17-16% . درس تأثير هذين العاملين على صفات التربة ومن ثم على نمو وانتاج حاصل الذرة الصفراء 5018 الزيتي . واوضحت النتائج معنوية تأثير التقنية المستخدمة في الدراسة على سرعة تحلل وتخمر المادة العضوية المضافة ، ومن ثم تأثيرها على صفات التربة والنبات عند ثبات نوع المخلفات العضوية ، حيث حقق نظام التنعيم بالمنعمة الدورانية زيادة معنوية وايجابية في الكثافة الظاهرية وانخفاض في معدل المسامية للتربة ومتوسط القطر الموزون والنتروجين الكلي في التربة وارتفاع النبات . وبثبات نظم التنعيم تفوقت مخلفات الأبقار على مخلفات الأغنام باعطاء زيادة معنوية في نوعية المغذيات المضافة للتربة وسرعة التحلل وتحسين صفات التربة وبالتالي التاثير على نمو وانتاج محصول الذرة الصفراء صنف 5018 .

المقدمـــــــــة

أصبحت الزراعة العضوية في الأونة الأخيرة وسيلة لخلق التوازن الطبيعي لبيئة الانسان والنبات والحيوان والتربة ،وهي بذلك تعد النظام الزراعي الديناميكي الذي يتجنب أو يستعيد من خلاله تلوث المكونات الغذائية والبيئية من تربة ومياه ومحاصيل الخضر بالمتبقيات المعدنية ، وزيادة النشاط الحيواني والبيوكيميائي بما يخدم النبات والحيوان والانسان والبيئة في الوقت نفسه . ومن جهة أخرى تؤدي اضافة المادة العضوية الى تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية بالشكل الذي يعطي انتاجاً عضوياً لايحوي على أي ملوث من الفضلات المعدنية للأسمدة والمبيدات أو اللقاحات أو منظمات النمو (السعيدي ،١٩٩٧).ونظراً للاهتمام الكبير في الفترة الأخيرة بنوعية المنتج الغذائي وقضايا سلامة الغذاء وتفاقم تلوث الاغذية والتربة والمياه ، برزت اهمية دراسة الأسمدة العضوية وآلية اسخدامها وطرق تحللها وطبيعة نواتجها ومقارنتها بالأسمدة الكيميائية المعتمدة في النظام الزراعي أو مقارنتها بالمحسنات الصناعية المضافة للتربة والمياه (حميدان وآخرون ، 2006) .

***أستاذ مساعد جامعة بغداد / كلية الزراعة**

****مدرس مساعد جامعة بغداد / كلية الزراعة**

جاءت هذه الدراسة لبيان تأثير العمليات الزراعية بما فيها نظم التنعيم المختلفة على سرعة التحلل وتخمر المادة العضوية المضافة الى التربة ،ومن ثم تأثير نواتجها على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية وأيضاً تأثيرها على نمو وانتاجية محصول الذرة الصفراء (5018) الزيتي، حيث كل الدراسات السابقة كانت تعتمد على محاصيل الخضر وتأثير النواتج على صفات التربة. فالعمليات الزراعية تؤثر على بناء التربة وثباتية مجاميعها التي هي الأساس في بيان نوع البناء في التربة ومن ثم ينعكس هذا على نمو النباتات في التربة ومقاومتها للاختراق والايصالية المائية وعلى صفات التربة الأخرى ،حيث هناك علاقة وثيقة مابين نظم الحراثة والتنعيم على سرعة تحلل المادة العضوية ،اذ تتكون اثر عمليات التنعيم طبقة مضغوطة تسمى الطبقة تحت الحراثة Under_Plough Layer تؤثر مباشرة على ديناميكية تحلل المادة العضوية وأكسدة نواتجها وبالتالي التاثير على التربة واحياء التربة التي تقوم بعملية التحلل البيوكيميائي .جاءت هذه الدراسة للبحث في امكانية وصف العلاقة مابين نظم التنعيم المستخدمة وتاثيرها على تحلل وتخمر السماد العضوي بأختلاف مصادره (مخلفات الأبقارو مخلفات الأغنام) ومن ثم بيان تأثيرها على صفات التربة المدروسة وتأثيرها على نمو وحاصل الذرة الصفراء (5018) الزيتي تهدف الدراسة الى خلق نظام بيئي مستدام والحفاظ على خصوبة التربة وزيادتها على المدى الطويل واستخدام المواد المتجددة الى اقصى درجة ممكنة في نظم الانتاج المطبقة محلياً، وايجاد توازن متناسق بين انتاج المحاصيل الزيتية ذا نوعية نظيفة وخالية من الاثار السامة للمبيدات والأسمدة الكيميائية . أن الأمشاط أو العزاقات الدورانية لها كفاءة عالية في تفتيت وتنعيم وخلط التربة وخاصة اذا ما أريد خلط بعض المواد العضوية أو الكيمياوية المبيدة للحشائش في التربة ويمكن أن تقوم بعملية الحرث والتنعيم في عملية واحدة (غنيم وآخرون، 1984والا عو ضي وآخرون،2011).أما الامشاط القرصية فتعمل على تكسير الكتل الترابية وانتاج فلحية جيدة دون أن تفسد ترتيب خطوط الحرث أو ترفع الأعشاب الى السطح حيث تدور الأقراص ضمن مجموعتها مع محاورها بشكل حر نتيجة لتماسكها واحتكاكها بالأرض ، وأثناء دورانها تقوم بتقطيع الكتل الترابية ورميها جانباً . أما المنعمة الدورانية فتعتبر من أحسن المعدات ملائمة لخلط كل من السماد الحيواني ، بقايا النباتات ، الأسمدة (محمد علي وآخرون، 1978) . يعمل المحراث الدوراني على خلط الأسمدة الحيوانية وبقايا النباتات مع التربة أما الامشاط القرصية فتستخدم بعد حراثة التربة لغرض مقاومة الأدغال آلياً وتفكيك سطح التربة وعزق وتغطية بقايا الحاصل أو خلط الأسمدة الكيمياوية مع التربة و من العمليات التي تجري للتربة بهدف تهيئة المرقد المناسب للبذور عملية التنعيم ، التي تجري بعد الحراثة وذلك للسماح للهواء بالتخلل في التربة وجعلها في حالة من التفتيت بحيث تساعد البذور على الانبات (الصباغ، 1990) . يتميز المحراث الدوراني بقيامه بأعداد مرقد البذور اعداداً تاماً بأقل مرور في الحقل أما الأمشاط القرصية فتقوم بتنعيم الكتل تنعيماً مقبولاً مع رص جيد لمرقد البذور فضلاً عن امكانيتها في دفن المواد النباتية وبقايا الحاصل دفناً كاملاً (البنا، 1990) . أدى تعدد أنواع الترب وأختلاف المناخ وتعدد أنواع المحاصيل الى ايجاد مجاميع كبيرة من آلات تحضير الترب ومن هذه المجاميع التي تستخدم في عمليات تهيئة التربة الثانوية معدات التنعيم بانواعها ومنها المنعمة الدورانية والمنعمة القرصية (بربارة، 1995 و Smith, 1990) . أن لدرجة تنعيم التربة تأثير واضح في زيادة

الكثافة الظاهرية للتربة نتيجة للأمتلاء الجزيئي لمسامات التربة الكبيرة بدقائق التربة الصغيرة ومن ثم زيادة كتلة التربة بالنسبة لوحدة الحجم (دوغرامه جي وآخرون، 1996) .أن المنعمة الدورانية تستمد قوة الاسلحة فيها من حركة عمود الأدارة الخلفي للجرار الذي يدور (٥٤٠ دورة / دقيقة) حيث يدور العمود المركب عليه الاسلحة من (٩٠ الى ٢٤٠ دورة / دقيقة) ويصل عمق التمشيط في المنعمة الدورانية الى (٢٠٠ ملمتر) وتحوي على غطاء خلفي يمكن التحكم فيه ويكون مسؤول عن عن درجة تفتيت التربة وتغطيتها ، أما المنعمة القرصية فتستمد قدرتها من أذرع الشبك الثلاثية الموجودة في مؤخرة الجرار ويتوقف مقدار تعمق الأقراص ودرجة تفتيت التربة على وزن المشط ، سرعة سير الجرار ، حدة الأقراص ، تقعر الأقراص وزاوية مجموعة الأقراص مع اتجاه السير وعموماً يتراوح عمق التمشيط في المنعمة القرصية من (١٢٠ الى ١٤٠ ملمتر) (غنيم وآخرون، 1984) .

المواد وطرق العمل

نفذت تجربة حقلية في أحد حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد في منطقة أبو غريب التي تبعد 20 كيلومتر غرب بغداد للموسم الزراعي 2008-2009 للعروة الربيعية حيث تقع منطقة الدراسة على خط عرض 33 º شمالاً و 44º شرقاً وارتفاع 34.1 متر عن سطح البحر . أستخدم في تنفيذ التجربة جرار نوع (New Holland 80-66S) أيطالي الصنع عند عدد دورات عمود مرفق (2200 rpm) مع المنعمة الدورنية Rotary Harrow (Maschio) أيطالية الصنع ذات عرض شغال تصميمي 1.85 م ،الكتلة 365 كج زاوية فتح الغطاء الخلفي 45° والنوع معلق، و استخدمتالم نعمة القرصية Disc Harrows ذات الحافة الملساء بمجموعتين نوع 170 صنع الشركة العامة للصناعات الميكانيكية. وهذا النوع من الأمشاط له وحدة أمامية متجهة لليسار تحرك التربة لليسار وأخرى خلفها متجهة لليمين تعيد التربة الى مكانها .ويحتوي كل مشط على ثمانية أقراص بقطر 0.60 م والمسافة بين قرص وآخر 0.23 م الكتلة 707كج .

تصنف تربة الحقل قيد الدراسة بانها تربة رسوبية ذات قوام مزيجية طينية غرينية مصنفة تحت المجموعة (Typic Torrifluvent (II مصنفة الى مستوى السلاسل MM4. تم حراثة أرض التجربة بالمحراث المطرحي القلاب لعمق (0.25 – 0.30) متر ، تم خلط السماد العضوي المستخدم (مخلفات أبقار- مخلفات أغنام) بواقع 20 طن / هكتار لكلا من نوعي السماد وكل منهم على حدة بحقل منفصل عن الأخر.

تم تنعيم الحقل بأستخدام المنعمتين أعلاه ،غمر الحقل بالماء تماماً ولفترة سبعة أيام ،ريات ثقيلة متعاقبة ، وتم ترك الحقل لمدة ثلاثة أشهر (لترك الأسمدة العضوية تتحلل وتتخمر وكانت تجري عملية تعشيب للأدغال يدوياً في الحقل .

تم بعد ذلك تسوية الحقل وتقسيمه الى وحدات تجريبية بأبعاد (4 X 3 0) متر لمعرفة تأثر نظم التنعيم على سرعة تحلل وتخمر المادة العضوية المضافة وطبيعة النواتج وتأثيرها على صفات التربة ومحصول الذرة الصفراء ،صنف (5018) الزيتي .

أجريت جميع التحليلات للتربة قبل وبعد الاضافة وأثناء فترة التحضين في التربة ،قسم الحقل الى وحدات تجريبية بأستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة التعشية RCBD بواقع 24 وحدة تجريبية وثلاث مكررات (الساهوكي و وهيب ، 1990).

٢ أ- <u>التجربة البيولوجية :</u>

اجريت هذه الدراسة في الموسم الربيعي 2009 على محصول الذرة الصفراء صنف 5018 الزيتي. نفذت التجربة في حقلي الاضافة (مخلفات أبقارو مخلفات أغنام) وتركت وحدات تجريبية بدون اضافة لغرض اعتمادها كمعاملة مقارنة ، حيث تم اعداد الأرض بحراثة الحقل بواسطة المحراث المطرحي القلاب لعمق (0.25-0.30) متر . ثم نعمت تحت نظامي تنعيم: الأول بأستخدام الامشاط القرصية Disc Harrows والدورانية Rotary Harrow .

تم زرع محصول الذرة الصفراء في يوم 2009/4/7 بمسافة زراعة بين خط وآخر 75 سنتمتر و25 سنتمتر بين خط نبات وآخر على نفس الخط لتعطي كثافة نباتية مقدارها 66666 نبات/هكتار حسب توصيات الهيئة العامة للبحوث الزراعية التي زودتنا ببذور الصنف المعتمد في الدراسة . تم تسميد حقلي التجربة بمعدل 280 كج/هكتار بسماد السوبر فوسفات الثلاثي 46% P2O5 بعد الحراثة وقبل عملية التنعيم لضمان خلط الأسمدة بالتربة . وكذلك تمت اضافة 460 كج لكل هكتار من سماد اليوريا 46% N وعلى دفعتين ،فقد أضيفت الدفعة الأولى 200 كج لكل هكتار مع الاسمدة الفوسفاتية أي بعد الحراثة وقبل عملية التنعيم، في حين تمت اضافة الدفعة الثانية: 260 كج لكل هكتار بعد (30-45 يوم) من الزراعة حسب توصيات الهيئة العامة للبحوث الزراعية .وأضيف بوتاسيوم 160 كج /هكتار على شكل كلوريد البوتاسيوم وبدفعة واحدة فقط بعد 45 يوم من الزراعة. تم تقسم حقلي التجربة حسب تصميم القطاعات الكاملة العشوائية RCBD وبثلاث مكررات (الساهوكي وكريمة ،1990) . تم وضع ثلاث بذور في كل جورة وخفف النبات الى نبات واحد بعد وصولها الى مرحلة أربعة اوراق.كما تمت مكافحة حشرة حفار ساق الذرة الصفراء Sesamiacrctica بأستخدام مبيد الديازينون المحبب 10% بواسطة التلقيم في وسط النبات بعد وصول النبات الى مرحلة ستة أوراق .كما أجريت عملية العزق والتعشيب والري حسب حاجة الحقل ومتطلبات النبات بالاعتماد على المقنن المائي لمحصول الذرة الصفراء للعروة الربيعية.

٢ ب - <u>التحليلات والقياسات</u>

أولاً : أجراء فحوص التربة وقياس صفاتها الفيزيائية والكيميائية قبل وبعد أضافة السماد العضوي وأثناء التحلل كالمبين ادناه :

أ- درجة تفاعل التربة pH : تم القياس في معـلق الـتربة بنسبة (1:1) أي (تربة : ماء) على وفق طريقة (السعدي ،١٩٩٧) وبأستخدام جهاز Wtw pH 520 ph-Meter.

ب- درجة التوصيل الكهربائي ECe : قيست درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص التربة المشبعة والمحضرة وفقاً لما وضعها (Page A. L. , 1982) وبأستخدام جهاز E.c Meter نوع Toa .

ج- كاربونات الكالسيوم CaCO3 : قدرت CaCo3 في العينات بأستخدام طريقة التسحيح العكسي للحامض الزائد المتبقي من هيدروكسيد الصوديوم بوجود دليل الفينونفثالين حسب ما جاء في (Jackson, 1958) .

د- السعة التبادلية للأيونات الموجبة CEC : قدرت السعة التبادلية للأيونات الموجبة للتربة حسب الطريقة المقترحة من (Papanicolaou , 1976) وقد حسبت قيمة CEC بعد تقدير تراكيز ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد والكاربونات والبيكاربونات في محلول الاستخلاص.

هـ- المادة العضوية : قدرت المادة العضوية حسب الطريقة المعدلة Modified Mebius Procedure والموصوفة في (Page A. L. ,1982) ثم حسبت المادة العضوية من خلال محتوى الكاربون العضوي .

و- النتروجين الجاهز :تم تقدير النتروجين الجاهز والفسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهزمن الطريقة المذكورة (Page A. L. ,1982) .

ز- قوام التربة : استخدمت طريقة الماصة Pipette Method لتعين التوزيع الحجمي لحبيبات التربة وفقاً للطريقة المذكورة (Black ,1965) .

ح-الكثافة الظاهرية والمسامية : تم قياس الكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة المعدنية core sample حيث حسبت الكثافة الظاهرية (عودة، 1990) وفقا للمعادلة التالية :

$$Bd = Ms/Vtot.$$

حيث :

Ms= كتلة عينة التربة المجففة بالفرن بالجرام.

.Vtot= حجم التربة الكلي ببنائها الطبيعي بالسنتمتر المكعب .

أما المسامية فحسبت حسب ما ورد في (عودة، 1990) وفق المعادلة التالية :

$$F=(1- Pb/Ps) x100$$

الكثافة الحقيقية المعتمدة في الحسابات هي 1.65 ج /سنتمتر مكعب

حيث :

F= المسامية الكلية كنسبة مئوية .

Bb= الكثافة الظاهرية .

Bs= الكثافة الحقيقية .

وبينت النتائج في الجدول (1a,1b) أدناه .

تجزئة المادة العضوية

تمت التجزئة بأستحدام طريقة (Brukert et al. ,1978) و(Jacquin ,1963) وهي تجزئة فيزيائية- كيميائية بأستخدام الرج والنخل الرطب بأستخدام مستخلصات معينة ثم المعاملة بالقاعدة لفصل الهيومين Humin وبالحامض لفصل حامض الفولفيك Fulvic acid عن حامض Humic acid حامض الهيومك .

ثانياً- فحص نتائج تحلل الأسمدة العضوية في التربة (F.A., H.A., Humine).

ثالثاً- فحص النباتات (أرتفاع النبات ، وزن ٥٠٠ حبة ،حاصل الحبوب ، ارتفاع العرنوص) .

جدول (1a): تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في الكثافة الظاهرية ميجاجرام/م٣.

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	D	R	
مخلفات ابقار	1.033	1.020	1.027
مخلفات اغنام	1.040	1.040	1.040
معاملة المقارنة	1.378		
المتوسط	1.037	1.30	

جدول (1b): تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في المسامية الكلية %.

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	D	R	
مخلفات ابقار	54.72	56.93	55.83
مخلفات اغنام	55.26	55.53	55.39
معاملة المقارنة	47.80		
المتوسط	54.99	56.23	

جدول (2) : التغاير الحاصل في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية بسبب اضافة المادة العضوية ولكلا نظامي التنعيم .

الصفة	قبل الاضافة	بعد الاضافة			
		مخلفات ابقار		مخلفات اغنام	
		D	R	D	R
MWD مم	0.245	1.26	1.39	0.255	0.452
المحتوى الرطوبي %					
الماء الجاهز	14.96	15.90	17.22	18.96	14.23
نقطة الذبول	13.23	12.23	15.60	13.23	10.96
السعة الحقلية	25.19	28.19	26.15	27.18	22.20
تجزئة المادة العضوية % من الكاربون العضوي					
حامض الفولفيك	8.20	18.25	12.45	18.60	13.30
حامض الهيوميك	5.46	50.22	45.12	48.40	42.20
الهيومين	3.34	31.16	42.43	33.00	44.00
C/N	11.28	11.30	13.24	13.48	11.22
CaCO3 %	28.00	23.00	25.00	30.00	25.00
CEC سنتي مول.كج $^{-1}$	22.73	25.37	36.22	29.30	23.70
ECe ديسي سيمنز	2.05	3.95	4.10	2.92	2.02
pH	7.94	7.74	7.76	7.64	7.52
النتروجين الجاهز مج\. كج $^{-1}$ NO_3^-	85.00	170.00	92.00	113.00	111.0
مج\ كج $^{-1}$ NH_4	57.00	67.00	92.00	90.00	73.00
الفسفور الجاهز مج\ كج $^{-1}$	49.00	49.25	52.00	48.00	52.60
البوتاسيوم الجاهز مج\ كج $^{-1}$					
البوتاسيوم المتبادل	101.66	199.20	182.22	109.60	98.20
البوتاسوم الذائب	40.00	42.21	34.32	48.20	48.28
الموصلية المائية	0.34	0.59	0.55	0.57	0.60

النتائج والمناقشة :

تعد المادة العضوية مصدراً للعديد من العناصر المهمة والأساسية في تغذية النبات وخاصة بالنسبة لعنصر النتروجين ، بأعتبارها مخزوناً احتياطيا لنتروجين التربة ، وأن استخدامها كسماد في التربة بدلاً عن الأسمدة الكيميائية يكون ذا أهمية كبيرة في تجهيز التربة بالمغذيات ومن ثم تجهيز النبات من قبل التربة. ويعتمد ذلك على نوع المادة العضوية وسرعة تحللها وتخمرها في التربة ومعدنه العناصر المغذية المختلفة الداخلة في تركيبها.

ان تقنية التسميد العضوي سواء بمخلفات المجاري أو الأسمدة الحيوانية أو النباتية ليست بالامر الحديث كأحد الحلول المطروحة خاصة في الدول المحدودة الدخل ،ولكن دراسة دور نظم الحراثة أو نظم التنعيم ضمن العمل المكنني المستخدم في ادارة الترب التي تضاف لها الاسمدة العضوية ،هنا هو محور الدراسة لبيان الدور الأول لنظم التنعيم بأستخدام الأمشاط القرصية

Disc Harrows والثاني المنعمة الدورانية Rotary Harrow (سوف نرمز للمشط القرصي بالرمز D والدوراني R كمختصر) في سرعة تحلل وتخمر مخلفات الأبقار والأغنام المضافة الى التربة قيد الدراسة وبالتالي التاثير على نواتج التحلل . وهذه التقنية فضلاً عما تحققه لتحسين لصفات التربة المختلفة كتحسين بناء التربة وتهويتها والموصلية المائية وتغلغل الجذور فيها من حيث التأثير على الكثافة الظاهرية والمسامية وزيادة السعة التبادلية الكاتيونية CEC

(Waltert Rawis ,1983) و (Lal Mathur,1989) فأنها تعد مجهزاً جيد للمغذيات الأساسية للنباتات كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم فضلاً على احتوائها على عناصر غذائية صغرى مهمة أو لها أهمية في دورة حياة النبات كالحديد والزنك والكادميوم , .Afzal et al) (Tri pathi et al. ,1989), (1992 .

هدفت الدراسة هنا الى دراسة تقنية تلعب المكننة فيها دوراً اساسياً كمقوم من مقومات نجاح اضافة المادة العضوية في التربة من حيث استبيان ما نسبة تلك الاضافة من زيادة في الانتاج الزراعي وبأقل قدر ممكن من التلوث البيئي . حيث اعتمد نظامي تنعيم (R , D) لبيان تأثيرهما في ميكانيكية سرعة تحللها وتخمرها في التربة ونوعية النواتج . أما الهدف الثاني هو بيان تأثير أضافة المخلفات العضوية تحت هذه التقنية على عملية التدبل في التربة وتأثيرها على صفات التربة الكيميائية والفيزيائية.

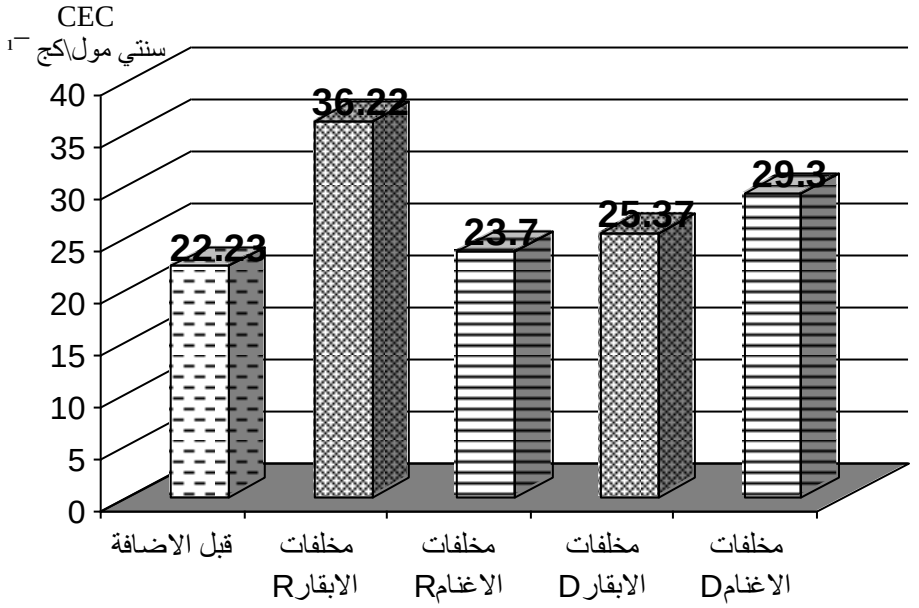
ومن ثم تنفيذ تجربة بايولوجية في الحقل للتأكيد على النتائج التي تم الحصول عليها من خلال معرفة تأثير اضافة المخلفات العضوية تحت هذه التقنية على نمو وانتاج حاصل الذرة الصفراء صنف 5018 الزيتي ومدى قدرة هذه المخلفات تحت هذه التقنية من تجهيزه بالمغذيات.

أولاً : التأثير على صفات التربة الكيميائية والفيزيائية :

١- التاثير على قيم السعة التبادلية الكاتيونية للتربة :

لقد كانت لأضافة المخلفات العضوية بهذه التقنية تأثير في بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية بعد 90 يوم من ترك السماد يتحلل ويتخمر في التربة. أذ تبين النتائج في الجدول (٢)

حصول زيادة معنوية في قيم CEC السعة التبادلية الكاتيونية نتيجة لأضافة المخلفات العضوية. وتباينت هذه المخلفات في تأثيرها حسب نظم التنعيم المستخدمة . وحسب نوع المادة العضوية المضافة . فقد بينت نتائج التحليل الاحصائي أن اضافة مخلفات الابقار تحت نظام R أعطت اعلى قيمة ل CEC (36.22) سنتي مول\كج $^{-1}$ ولمخلفات الأغنام تحت نظام R (23.70) سنتي مول\كج $^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة التي هي تربة بدون اضافة تحت نظام التنعيم (22.73) سنتي مول\كج $^{-1}$ ، في حين بلغت قيم CEC تحت نظام D لمخلفات الابقار (25.37) سنتي مول\كج $^{-1}$ ومخلفات الاغنام (29.30) سنتي مول\كج $^{-1}$. اي تفوقت جميع المعاملات عن معاملة المقارنة ، حيث تعزى الزيادة في CEC الى زيادة النسبة المئوية للمادة العضوية واحتوائها على مجاميع نشطة (NH2, COOH,OH) والتي تتأين لتعطي شحنة سالبة على الدبال فضلاً عن الأيونات الموجبة تكون جسراً ما بين جزيئات الدبال والمعدن الطيني لتكوين معقدات دبال- طين Clay-Humus-complex (Varadachan et al. 1991) فهنا أحد أسباب الاختلاف يرجع الى نظام التنعيم R المعتمد في التقنية لما لهذا النظام من تأثير في قلب كتل التربة وتغير منظومة المسامية والكثافة الظاهرية (العجيلي، 2008) .حيث أن المادة العضوية الأكثر تدبلاً هي الأكثر تأثير في قيمة CEC وهذا يتفق مع النتيجة التي حصلنا عليها (Lax ,1991) وهذا متفق مع نتائج تجزئة المادة العضوية المشار اليها في الجدول (2) والشكل(1) التالي يبين نتائج التحليل الاحصائي لهذه النتائج.

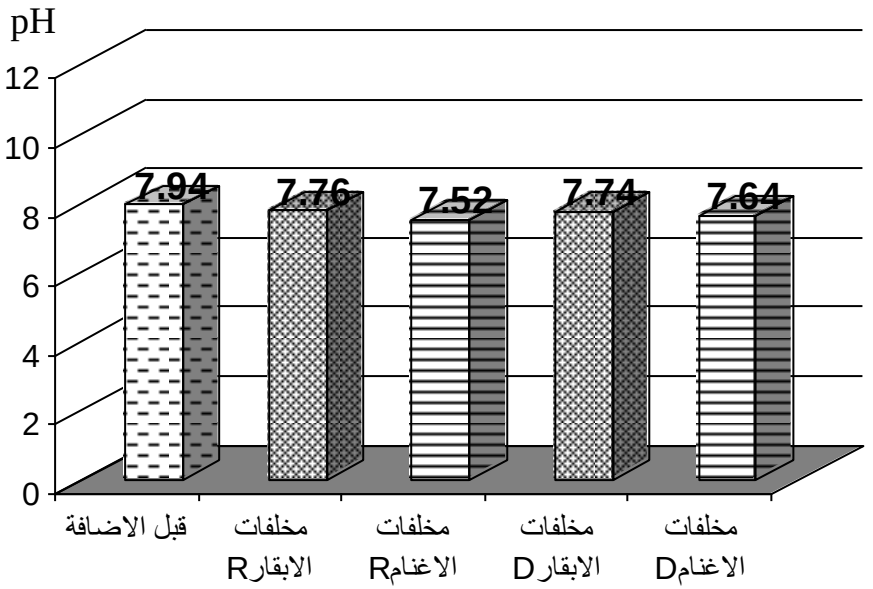


الشكل (1): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم CEC للأيونات بعد 90 يوم من عملية التحضين .

٢- التأثير على قيم pH التربة :

يبين الجدول (2) تاثر المخلفات العضوية على درجة تفاعل ال pH ويلاحظ حصول انخفاض بسيط في قيم pH في التربة عند معاملتها بالمخلفات العضوية وأن أكثر المخلفات تأثيراً هي مخلفات الأبقار تحت نظام تنعيم R حيث كانت قيم pH لمخلفات الأبقار (7.74) D ، (7.76) R في حين كانت قيم pH لمخلفات الأغنام (7.64) D، (7.52) R مقارنة مع معاملة المقارنة حيث كانت قيم pH (7.94) ويعزى ذلك الى مساهمة درجة التنعيم لدقائق التربة وتأثيرها على تحلل المخلفات العضوية وتأثير نوع المادة العضوية المضافة من حيث التكوين حيث ينتج عنه وفرة من ايونات NH4 التي تعطي pH منخفض وتعمل على خفض pH التربة .

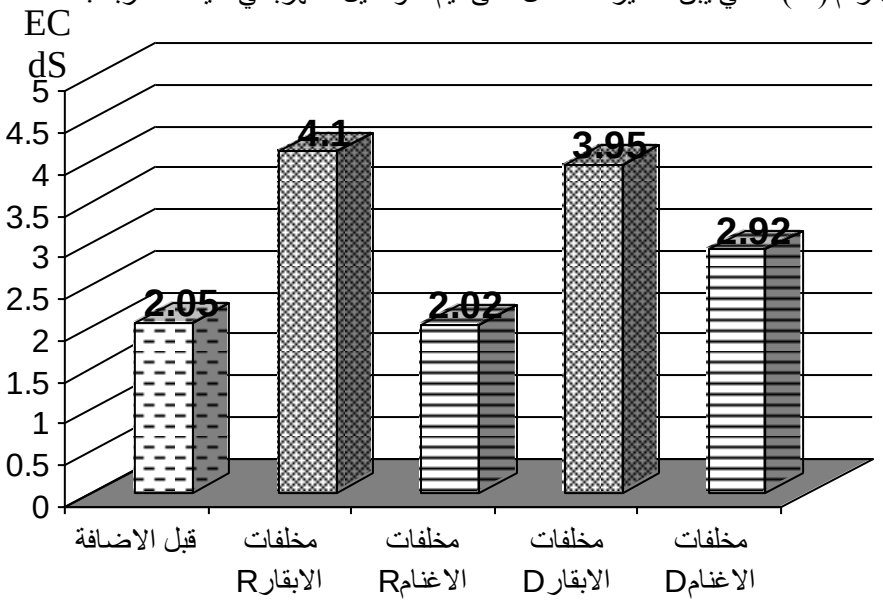
ان أعلى معدل للأمونيوم في التربة كان عند معاملة مخلفات الأبقارR 92.00 مج\كج $^{-1}$ واقل قيمة او معدل له كان في معاملة مخلفات الأبقار D (67.00) مج\كج $^{-1}$ فتعكس ذلك على قيم pH في التربة مقارنة مع معاملة المقارنة (57.00) مج\كج $^{-1}$ وتتفق هذه النتائج مع نتائج الباحثين (الكربلائي،1987) و(الطوقي،1994) و(المنصوري،1995) من حيث تأثير نوع المخلف العضوي المضاف. لكن هنا يبرز دور نظام التنعيم وتأثير حجم الكتل الترابية من حيث توفير النظام الهوائي الذي يساعد على عملية الأكسدة الحيوية داخل التربة للمادة العضوية وبالتالي يؤثر على نواتج تحلل هذه المخلفات المضافة ومن ثم تأثيرها على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وبالتالي التأثير على نمو النبات والشكل (2) يبين تأثير اضافة المخلفات العضوية ونظم التنعيم على قيم ال pH في التربة .



الشكل (2) : تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم pH في درجة تفاعل التربة بعد 90 يوم من عملية التحضين .

٣-التأثير على قيمة ECe(التوصيل الكهربائى لمستخلص التربة) :

يلاحظ من الجدول (2) حصول زيادة معنوية في قيم التوصيل الكهربائي Ec في التربة عند اضافة المخلفات العضوية ،حيث أعطت مخلفات الأبقار R أعلى قيمة (4.10) ديسي سيمنز في حين أعطت معاملة أبقار D (3.95) ديسي سيمنز ، اما مخلفات الأغنام R أعطت (2.02) ديسي سيمنز ومعاملة اغنام D اعطت (2.92) ديسي سيمنز مقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت (2.05) ديسي سيمنز، ويعود سبب ذلك الى ارتفاع في ملوحة المخلفات العضوية في معاملة الأبقار عما هي عليه ملوحة مخلفات الأغنام، حيث كانت الأخيرة أقل ملوحة من التأثير على Ec التربة . وهذا يتفق مع ما حصل عليه (الطوقي،1994) و(الكربلائي،1987) لذلك لابد من ادارة جيدة للتربة والمكننة الزراعية عند استخدام هذه المخلفات بمستويات عالية للحد من تأثيرها في زيادة ملوحة التربة، وبالتالي تأثيرها بشكل سلبي على نمو النبات والشكل التالي يبين تأثير اضافة المخلفات العضوية في قيم ECe لمستخلص التربة بعد 90 يوم من عملية التحضين والشكل رقم (٣) التالي يبن التأثير الحاصل على قيم التوصيل الكهربائي لعينات التربة .

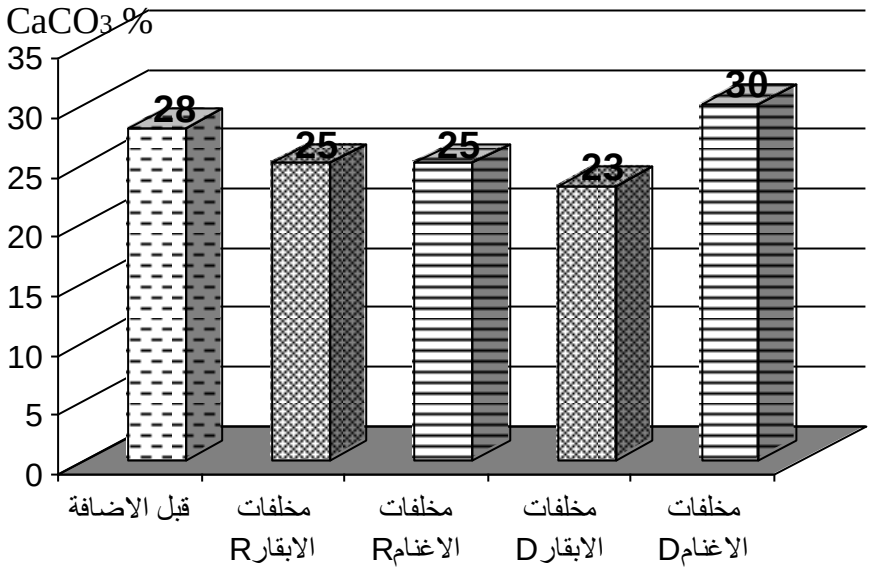


الشكل (3): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم ECe للأيونات بعد 90 يوم من عملية التحضين .

٤-التأثير على قيمة CaCO3:

بينت نتائج التحليل الكيميائي في الجدول (2) حدوث تغير بسيط على النسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم في التربة المعاملة بالمخلفات العضوية، ولم تختلف معنوياً مخلفات الأبقار عن مخلفات الأغنام عن معاملة المقارنة ،الا بشكل طفيف ،حيث حدث اقصى انخفاض في معاملة الأبقارD حيث كانت (23%) مقارنة بمعاملة المقارنة (28%) أما في معاملة مخلفات الأغنام فقد سجلت ارتفاعاً بسيطاً في النسبة المئوية CaCO3، ولكنه معنوي حيث بلغ (30.00%) ،أن الانخفاض

في نسبة CaCO3 ربما يعزى الى زيادة دوبالية بيئة التربة نتيجة لتحرر ثاني اوكسد الكاربون في محلول التربة المعاملة عند تحلل المادة العضوية (الظفيري ،1983) و(الطوقي،1994) اما الارتفاع الحاصل في مخلفات الأغنام يعود الى احتواء هذه المخلفات على القواعد ومنها كاربونات الكالسيوم. والشكل رقم (4) التالي يبن التأثير الحاصل على قيمCaCO3 لعينات التربة .

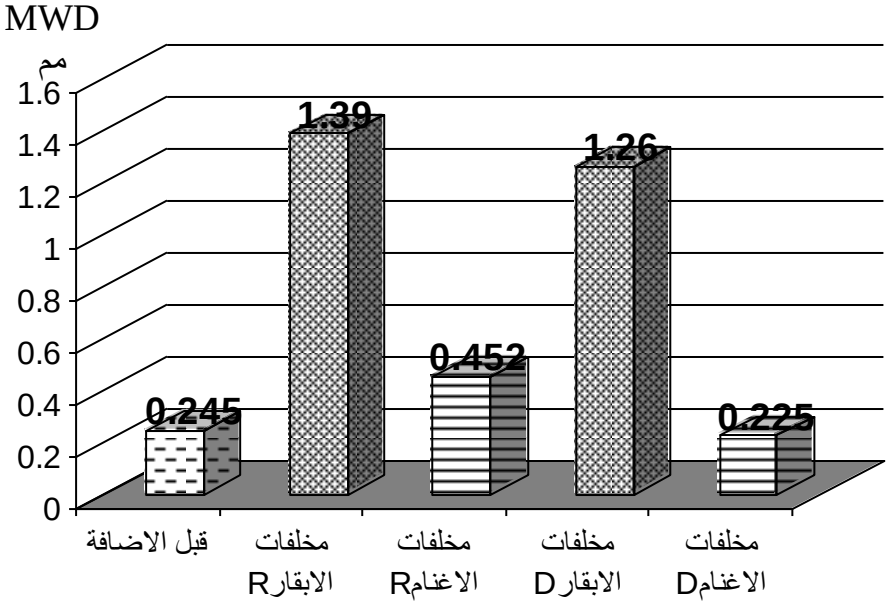


الشكل (4): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم CaCO3 للأيونات بعد 90 يوم من عملية التحضين.

٥-التأثير على قيمة MWD:

تبين من الجدول (2) أن تأثير نظم التنعيم وأضافة المخلفات العضوية اثر على ثبات المجاميع في التربة المعبر عنها بمتوسط القطر الموزون MWD مم .وأظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن اضافة المخلفات العضوية كان لها تاثير عالي المعنوية في زيادة ثباتية المجاميع للتربة ووجدت فروقات معنوية بين المعاملات من حيث التغير في نوع المادة العضوية وفي نظام التنعيم وتفوقت جميعها على معاملة المقارنة تحت مستوى معنوية (0.01) وكان التسلسل بالقيم (1.39) مم (مخلفات أبقارR) > 1.265 مم (مخلفات أبقارD) > 0.45 مم (مخلفات أغنام R) > 0.255 مم (مخلفات أغنام D) مقارنة بمعاملة المقارنة 0.245 مم . ويعود سبب هذه الزيادة الى تاثير التداخل الحاصل ما بين نظم التنعيم ونوع المخلف العضوي المضاف ،حيث يعود سبب الزيادة الى تأثير المادة العضوية ونواتج تحللها والفعل الرابط لنواتج التحلل البيولوجي ،كما ان قيمة نواتج تحلل وتخمر نواتج المادة المضافة سيؤدي الى تكوين مادة رابطة تدعى Ca-Humat بوجود املاح كالسيوم خاصة في ترب مثل تربتنا التي تصنف عالمياً ضمن الترب الكلسية ،التي لها تأثير كبير في ربط دقائق التربة مع بعضها البعض . وهذا واضح من حيث كان تاثير نواتج

تحلل مخلفات الأبقار أكثر من حيث التدبل وتكوين هذا المركب مما هو عليه في حالة مخلفات الأغنام من جهة، ومن جهة اخرى يبرز تاثير دور نظام التنعيم R حيث كان الأفضل من D في كلا المعاملتين مقارنة مع معاملة المقارنة .وهذا يتفق مع ما جاء به (السعدي ،١٩٩٧) (Dinel 1991,) من أن السلاسل الالفاتية الطويلة بنوعيها المرتبطة والحرة التي تعد من المكونات الأساسية لنواتج تدبل المواد العضوية حيث لها تاثيران مهمان ،فالمرتبطة تزيد من مقاومة ثباتية المجاميع . وكانت هذه السلاسل أعلى في مخلفات الأبقار مما هي عليه في مخلفات الأغنام وتحت نظام R لكلا المعاملتين .أما المجاميع الحرة فتقوم بتغليف مجاميع التربة والتقليل من قابلية ترطبها مما يؤدي الى زيادة في ثباتية المجاميع. وهذا يتفق مع ما جاء به (المختار،2000) والشكل رقم (5) التالي يبن التأثير الحاصل على في MWD لعينات التربة .

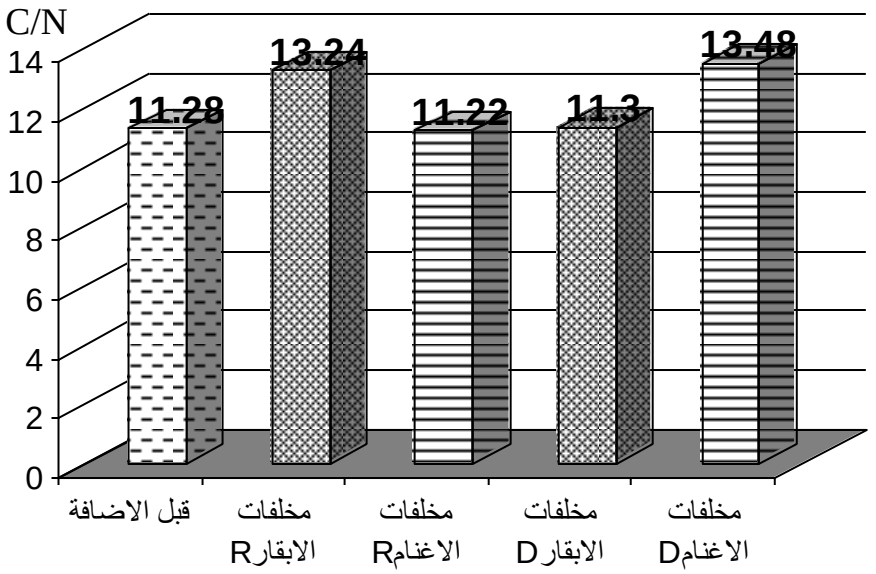


الشكل (5): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم MWD للأيونات بعد 90 يوم من عملية التحضين .

٦- التأثير على قيم C/N :

يلاحظ أن دور المخلفات العضوية سريعة التحلل ذات نسبة C/N اقل من المخلفات بطيئة التحلل التي تكون ذات نسبة C/N عالية وتكون مدة بقاء التاثير اقصر في الحالة الأولى بسبب تحلل المواد الرابطة نفسها من قبل الأحياء المجهرية الدقيقة بعد نفاذ مصدر الطاقة .أما الثانية فتحتاج الى مدة أطول لتحللها ومن ثم يبقى تأثيرها مدة أطول لاحتوائها على نسبة عالية من المواد الكاربوهيدراتية والبروتينية حسب عليقة الحيوان. اذ تلعب نواتج تحلل هذه المواد دوراً كبيراً في الثبات وهذا يتفق مع ما جاء به (السعدي ،١٩٩٧) الذي بين انه كلما تزداد نسبة هذه

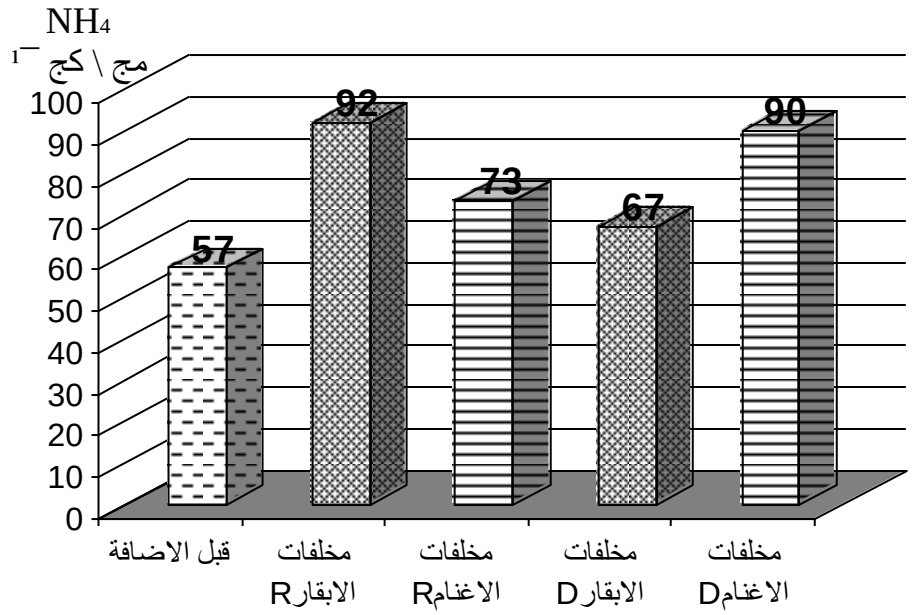
المواد في المادة العضوية المتحللة كلما كانت أكثر تأثيراً وكفاءة في تحسين صفات التربة الفيزيائية، وعند مقارنة النتائج نجد أن سرعة تحلل مخلفات الأغنام كانت اكبر من سرعة تحلل مخلفات الأبقار وتحت نظام R افضل من D ولكلا المعاملتين، اذ النتائج 11.22 < 11.30 < 13.24 < 13.48 . سرعة التحلل لمخلفات الأغنام R >مخلفات الأغنام D >مخلفات الأبقارR>مخلفات الأبقارD والشكل رقم (6) التالي يبن التأثير الحاصل على في قيم C/N لعينات التربة .



الشكل (6): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم C/N بعد 90 يوم من عملية التحضين.

٧- التأثير على قيم NH4 في التربة :

تبين نتائج التحليل الكيميائي في الجدول رقم (2) أن النتروجين المتحلل الأميني NH4 من الاشكال النتروجينية العضوية المهمة والأساسية في تحرر النتروجين المعدني بوصفه حلقة وصل التي تمر من خلالها جميع أشكال النتروجين العضوية في التربة ،مما يؤدي الى جاهزية عنصر N المعدني في التربة، ومن ثم التاثير على نمو النبات .وهذا يعني أن اضافة المخلفات العضوية مزجاً مع التربة وتحت هذه التقنية من نظم التنعيم مشجع لمعدنته .واضافة المادة العضوية في التربة هو خزين لايستهان به لأن أغلب النتروجين في التربة يكون بصورة عضوية،حيث بلغت قيم النتروجين الجاهز على شكل NH4 في معاملة مخلفات الأبقار D (67.00) مج\كج وأبقار R (92.00) و مج\كج (90.00) مج\كج في معاملة أغنام D (73.00) ملغم .كغم وفي معاملة أغنام R مقارنة مع معاملة المقارنة (57.00) مج\كج.ومن هذا يتضح الدور الفعال للتداخل الحاصل ما بين المادة العضوية المضافة مع التربة من جهة ودور نظم التنعيم في درجة التحلل والتخمر والتدبل لهذه المادة من حيث التأثير على ظروف الأكسدة والاختزال داخل نظام التربة وأنتاج الNH4 في التربة. والشكل رقم (7) التالي يبن التأثير الحاصل على NH4 لعينات التربة .



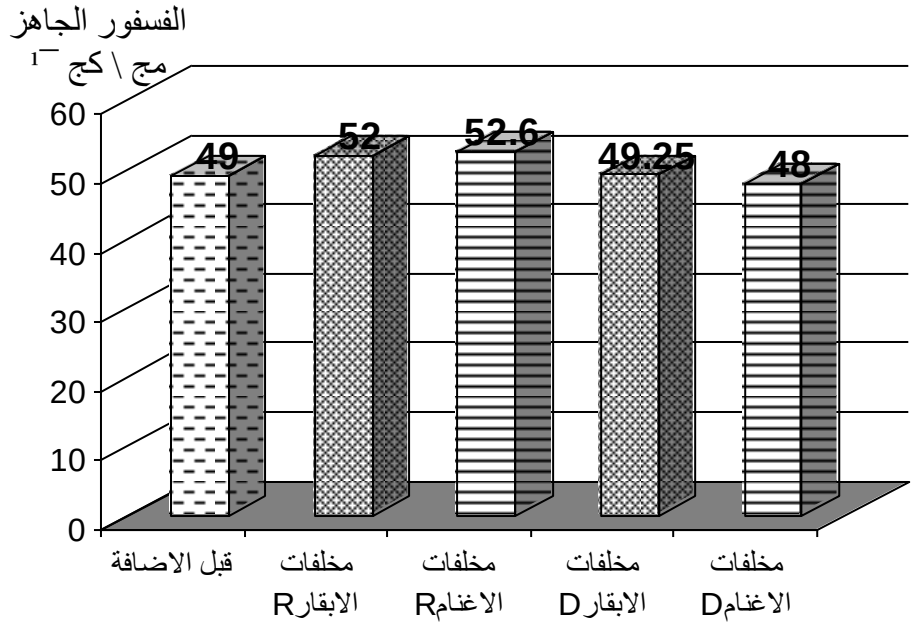
الشكل (7): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم NH4 بعد 90 يوم من عملية التحضين.

٨- التأثير على قيم الفوسفوراد جاهز في التربة :

بينت نتائج التحليل الكيميائي في الجدول (2) أن لهذه التقنية أثر في قيمة الفوسفور الجاهز بعد عملية التحلل والتخمر وتحت نظامي التنعيم ،اذ بلغت قيم الفوسفور الجاهز عند معاملة أبقارD (49.25) مج\كج وفي معاملة أبقار R نحو 52.00 مج\كج في حين بلغت قيم الفوسفور الجاهز في معاملة اغنام D (48.00) مج\كج وعند معاملة أغنام R (52.60) مج\كج مقارنة مع معاملة المقارنة (49.00) مج\كج وهنا يكمن تفسير النتائج الى فقد محتوى هذه المخلفات من الفوسفور، ومن جهة اخرى الفوسفور الجاهز استغل من قبل الأحياء المحللة للمادة العضوية ضمن عملية التحلل البيولوجي والاكسدة الحيوية ،الامر الذي ادى الى انخفاض محتواه في كلا المعاملات ،حيث كانت أعلاها في معاملة مخلفات الأبقار D وأوطئها في معاملة مخلفات أبقار R وهذا ايضاً يعزى السبب الى بطء حركة الفوسفور ضمن العمق الذي أخذت منه العينات مقارنة مع المغذيات الأخرى والشكل رقم (8) التالي يبن النتائج المذكورة اعلاه .

٩- التأثير على قيم البوتاسيوم الجاهز في التربة :

اما بالنسبة للبوتاسيوم الجاهز (جدول (2)) فكانت أفضل المعاملات في معاملة مخلفات الأبقار D اذ بلغت قيم المتبادل منه (199.20) مج\كج ⁻¹ الذائب (42.21) مج\كج ⁻¹ في حين كانت اقل القيم عند معاملة أغنام R اذ بلغ المتبادل من (98.20) مج\كج ⁻¹ الذائب (48.28) مج\كج ⁻¹ مقارنة مع معاملة المقارنة التي كان منها المتبادل (101.66) مج\كج ⁻¹ الذائب (40.00) مج\كج ⁻¹ والزيادة الحاصلة ناتجة عن امتزاز جزء من المتحرر من هذا المغذي على غرويات التربة فظهر ضمن المتبادل وجزء يؤخذ من قبل الأحياء المحللة والجزء الأخر متبقي في التربة كخزين على المدى القريب . والشكل رقم (9) يبن تأثير اضافة المادة العضوية على قيم البوتاسيوم الجاهز .



الشكل (8): تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم الفوسفور الجاهز بعد 90 يوم من عملية التحضين

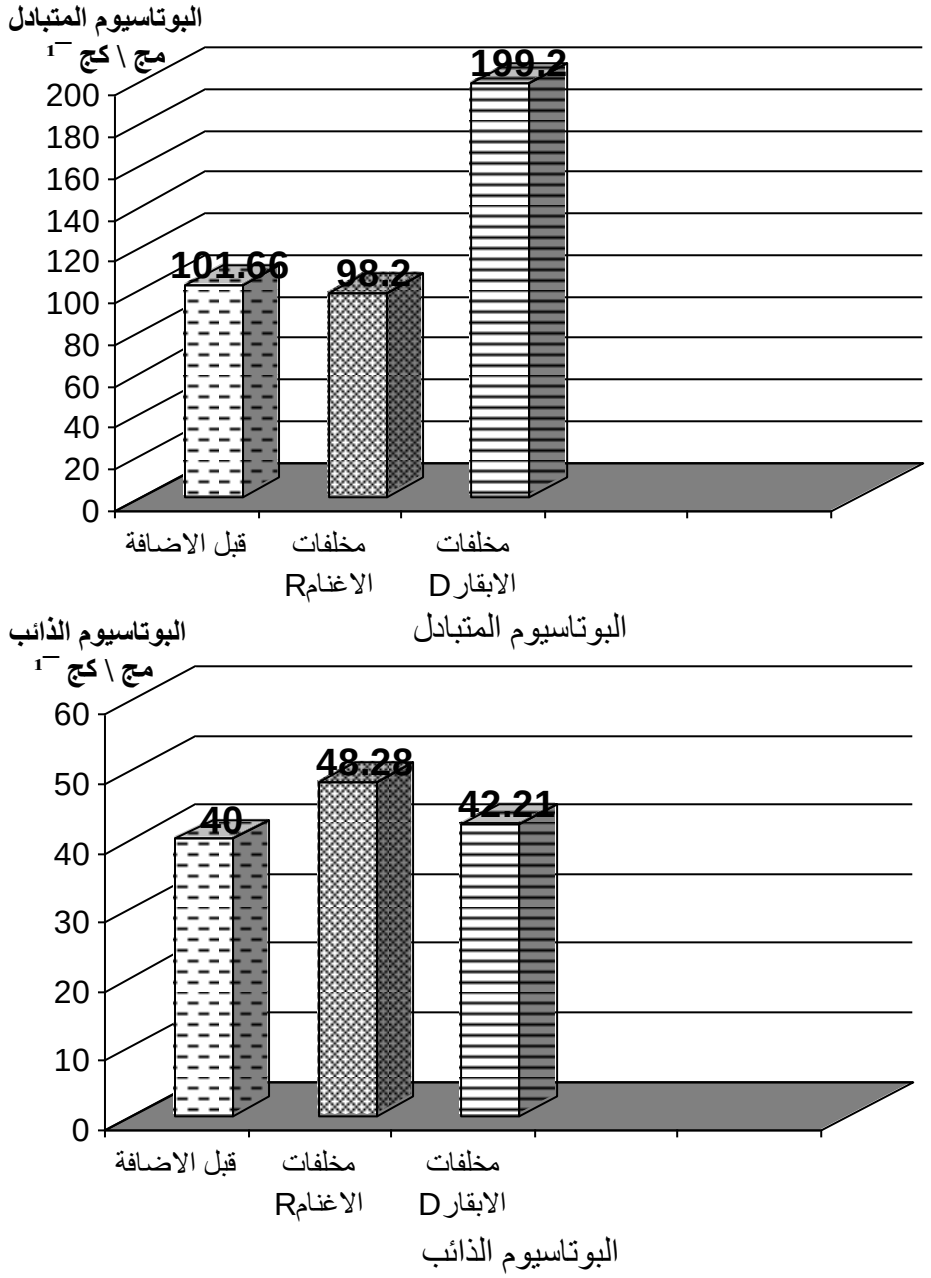
١٠- التأثير على الموصلية المائية في التربة :

يتبين من الجدول (2) تأثير نظم التنعيم واضافة المخلفات العضوية على قيم الموصلية المائية وبالمقارنة مع معاملة المقارنة نجد انه أفضل ايصالية مائية لمعاملة مخلفات الأغنام R ثم معاملة الابقار D ومخلفات الأغنام D ثم مخلفات الأبقار R 0.60>0.59>0.57>0.55 على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة 0.34، وهذا يدل على أنه في جميع الاحتمالات كان لنظم التنعيم دور فعال في زيادة الايصالية المائية للتربة من خلال تحسين كثافتها الظاهرية ومساميتها. وهنا يبرز دور نتائج عملية التحلل والتدبل بالاضافة الى نظم التنعيم والمهمة في تحسين صفات التربة والتي منها الموصلية المائية . وهذه النتائج تتفق مع ما جاءت به (العجيلي ، 2008) . والشكل رقم (10) التالي يبن التأثير الحاصل على الايصالية المائية لعينات التربة .

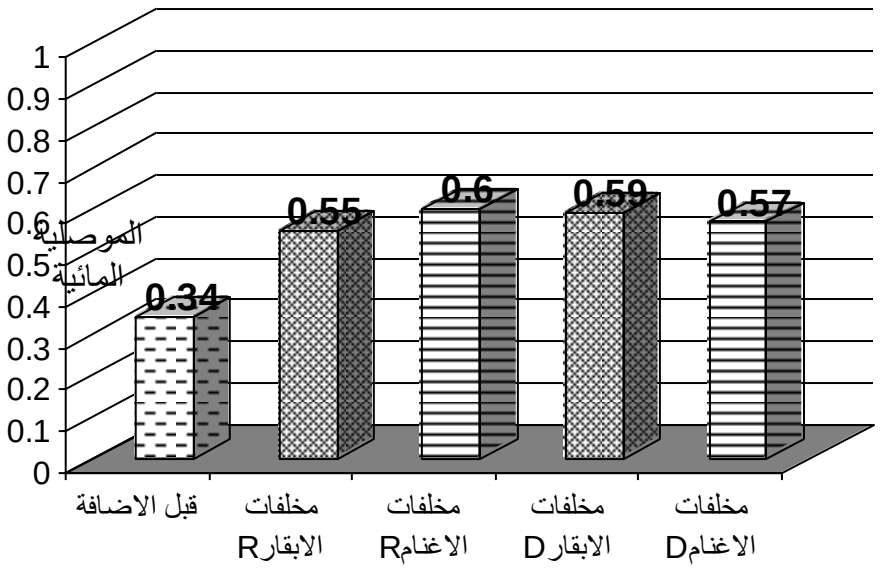
نتائج التجربة البايولوجية :

لايزال معدل انتاج الذرة الصفراء صنف 5018 الزيتي لوحدة المساحة في العراق قيد الدراسة ومنخفضاً مقارنةً بالمعدل العالمي أو دول العالم المتطورة زراعياً كالولايات المتحدة الامريكية وجمهورية مصر العربية (المعموري، 1997). ويكمن السبب لأسباب كثيرة منها قلة الانتاجية للأصناف المعتمدة وخاصة الزيتية منها ،وقلة الاهتمام بخدمة المحصول وتملح التربة ودور الأسمدة المضافة فضلاً عن عدم اضافتها في المواعيد الملائمة او الحرجة من نمو النبات ،مع اهمال التغذية الورقية مما يؤدي الى انعكاس سلبي على نمو النبات وحاصله ونوعية المنتوج. ولتعزيز نتائج بحثنا هذا، ومن الضروري اعتماد أحد المحاصيل الحقلية الزيتية كمؤشر بيولوجي وحيوي يوثق النتائج الحقلية التي تم الوصول اليها من خلال العمل الحقلي والمختبري .لذلك

أجريت تجربة حقلية في نفس الحقل التي تم فيه اضافة المخلفات العضوية وعوملت بالمعاملات المكننية السابق ذكرها فكانت النتائج كما يلي :



الشكل (9) تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم البوتاسيوم الجاهز (المتبادل و الذائب) بعد 90 يوم من عملية التحضين .



الشكل (10) تاثير أضافة المخلفات العضوية على قيم الموصلية المائية بعد 90 يوم من عملية التحضين .

١- <u>ارتفاع النبات (سم)</u>

يبين الجدول (3) بأن هناك فروقاً معنوية في أطوال النبات في المعاملات المعتمدة في التجربة البيولوجية ،فقد بلغ أعلى معدل ارتفاع للنبات (سم) في معاملة الأبقار R 218.6 سم أكبر من معاملة مخلفات الأبقار D البالغة 211.3 سم وأكبر من معاملة أغنام D البالغة 187.8 وأكبر من معاملة مخلفات الأغنام R البالغة 180.8 سم في حين سجلت معاملة المقارنة 123.6 سم أقل ارتفاع للنبات . والسبب لهذا هو طبيعة نواتج التحليل وتاثيرها على صفات التربة.وبالتالي تأثيرها على ارتفاع النبات وأيضاً يتوضح من النتائج بوجود فروق معنوية بسيطة اثر التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية المضافة وطبيعة تحللها البيوكيميائية تحت هذه التقنية وتاثيرها على صفات التربة اثر عملية التدبل للمادة العضوية والتي تم شرحها بالتفصيل.وهذا ناجم عن كفاءة النبات والمجموع الجذري لامتصاص الناتروجين Nitrogen uptake efficiency وهي قابلية النبات على امتصاص الناتروجين من التربة كأيون نترات او امونيوم وثانياً كفاءة الاستفادة من النتروجين Nitrogen utitization efficiency_وهي قابلية النبات للأستفادة من الناتروجين في البناء الفسلجي من حيث الطول وعدد التفرعات وانتاج حاصل الحبوب ومحتوى الحبوب من النتروجين.ولكونه محصول زيتي فأن نسبة محتوى النتروجين في النبات الى النتروجين المضاف لا يتجاوز 50% مهما كان مستوى التسميد النتروجيني (Malegoli 2005).وهنا النتروجين العضوي بعد تحوله الى الصيغة المعدنية اثر تحولات بيولوجية في التربة بفعل الأحياء المجهرية سوف يكون مفيداً لبناء البروتين داخل جسم النبات ويعكس على البناء الفسيولجية له .حيث عملية استرجاع السماد المعدني او العضوي

Fertillizer recovery هـو نتيجـة للتـوازن بـين امتصـاص النـاتروجين وتثبيتـه Emmobilizatione بواسطة العمليات الميكروبية في التربة لذلك يعتبر معيار NUE كفاءة امتصاص النتروجين للمحصول دالة لنسجة التربة ،.وظروف المناخ والتداخلات بين التربة والعمليات الحيوية وطبيعة مصادر الناتروجين العضوي وغير العضوي .

جدول (3) : تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في ارتفاع النبات .

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	R	D	
مخلفات أبقار	218.60	217.30	214.95
مخلفات أغنام	180.80	187.80	124.35
معاملة المقارنة	129.10	123.60	125.35
المتوسط	176.166	174.23	175.20

٢- **كتلة 500 حبة (ج) :**

توضح النتائج في الجدول (4) تفوق معاملة حقل الأبقار R البالغة 132.51 غم معنوياً على جميع المعاملات الاخرى،حيث اعطيت اعلى قيمة 137.78 ج قياساً بمعاملة المقارنة 105.61 ج في حين بلغت معاملة حقل الاغنام R 128.57 غم .كما تبين النتائج من الجدول نفسه هنالك تفوق لمعاملة الابقارD البالغة 130.78 غم بفارق بسيط عن معاملة ابقارR عن معاملتي الأغنام R وأغنام D البالغة 128.57 ج ،125.17 ج على التوالي . تعزى الزيادة في وزن 500 حبة الى التأثير المباشر الحاصل بفعل التداخل مابين نظام التنعيم المعتمد ونوع الاضافة العضوية مما تسببه من تحسين في صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والتي تم ذكرها بالتفصيل في المبحث الاول من الدراسة والناتج عن الزيادة في المساحة الورقية للجزء الخضري للنبات والذي كان واضحاً بالنظر لوجود فارق معنوي بين حاصلي حقلي مخلفات الأبقار والأغنام من جهة مقارنتها مع معاملة المقارنة.وهذا يتفق مع ما ذكره (المعموري،١٩٩٧) و(ابو ضاحي،2001) من أن الزيادة في وزن 1000 حبة يعتمد على المساحة الورقية للنبات والتي تؤدي دوراً مهماً في رفع كفاءة عملية التحليل الضوئي، والتي تنقل نواتجها من المصب الى المخزن .وهذا يتفق مع نتائج التحليل الكيميائي للعناصر المغذية بعد التحلل والواردة في الجدول (2) من حيث الزيادة الحاصلة في نسبة الناتروجين والفوسفور الجاهزوالبوتاسيوم الجاهز اثر عملية التسميد العضوي ضمن هذه التقنية بالتداخل مع النظام المكنني من حراثة وتنعيم .

جدول (4) : تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في وزن 500 حبة .

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	R	D	
مخلفات ابقار	137.70	130.78	134.24
مخلفات اغنام	128.57	125.17	126.87
معاملة المقارنة	105.61	115.13	110.37
المتوسط	123.96	123.43	123.18

٣- حاصل الحبوب طن / هكتار

تبين النتائج في الجدول (5) تفوق معاملة حقلي مخلفات الأبقار R,D عن معاملة حقلي الأغنام R,D عن معاملة المقارنة من حيث الحاصل الكلي مقدراً بالطن / هكتار،حيث اعطت معاملة حقل الأبقارR أعلى قيمة بلغ مقدارها 4.9 طن /هكتار، في حين بلغت معاملة المقارنة 2.25 طن / هكتار، فقد تفوقت معاملات التسميد العضوي عن المقارنة، حيث كانت نتائج معاملة أبقار R,D عن معاملة أغنام D,Rعن معاملة المقارنة، وعلى التوالي 4.90 >4.10 >3.20 >3.10 >2.25 طن /هكتار ويعزى سبب زيادة حاصل الحبوب الى دور المغذيات المضافة اثر عملية التحلل للمادة العضوية تحت نظامي التنعيم .وبهذه التقنية من حيث التجهيز بالنتروجين والفوسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهز.ايضاً اثر التداخل الحاصل مابين المواد المضافة اثر التحلل البيوكيميائي للمادة العضوية تحت نظامي التنعيم وتحسين صفات التربة الكيميائية والفيزيائية مما انعكس ايجابياً على نمو وانتاج الذرة الصفراء حيث الفوسفور الناتج اثر عملية التحلل يعمل على تكوين مجموع جذري جيد وقوي وكثيف مما يعمل على زيادة تكوين المجموع الجذري مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية مقرونا بزيادة المواد المصنعة في الورقة اثر عملية التحلل الضوئي نتيجة لزيادة المساحة الورقية وانتقال تلك المواد وخزنها في الحبوب، ومن ثم تؤدي الى زيادة في الحاصل، وهذا يتفق مع (الفلاحي ،٢٠٠٥) و(المعيني وآخرون ، 2004).

جدول (5): تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في حاصل الحبوب طن/هكتار.

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	R	D	
مخلفات أبقار	4.90	4.10	4.50
مخلفات أغنام	3.20	3.10	3.15
معاملة المقارنة	2.25	2.92	2.60
المتوسط	3.45	3.37	3.42

٤- ارتفاع العرنوص (الكوز سم) :

تبين النتائج في الجدول (6) وجود فروق معنوية بسيطة من حيث تأثير نظم التنعيم مع اضافة مخلفات المادة العضوية في صفة ارتفاع العرنوص لكلا النظامين في حقلي التجربة،حيث سجلت أعلى قيمة لارتفاع العرنوص عن معاملة حقل الأبقار R البالغة 120.3 سم يليها حقل الأبقار D 118.3 سم ،ثم معاملة حقل الأغنام R البالغة 117.1 سم وحقل الأغنام D 114.9 سم مقارنة مع معاملة المقارنة البالغة 65.0 سم في حقل التنعيم بنظام R و 59.2 سم بحقل التنعيم D . وقد يعود سبب هذا التفوق البسيط لصفات التربة والبيئة البيوكيميائية والفيزيائية الحاصلة في التربة ، اثر عملية التحضين للسماد العضوي تحت نظامي التنعيم والمناخ الملائم واستجابة المحصول لكل المعاملات وهذا واضح من خلال النتائج في جدول (2) من نتائج لتحليل التربة والسابق ذكرها.حيث ارتفاع العرنوص من الصفات الفسلجية المهمة ،وذلك لعلاقة الارتفاع بأمكانية

اجراء الحصاد الألي لمحصول الذرة الصفراء والحفاظ على الحاصل بأقل مفقودات، وخاصةً الصنف الزيتي لما له من اهمية لطراوة العرنوص فسلجياً ،اذ تلعب المكننة الزراعية دوراً صحيحاً حيث تضبط الحاصدة مع تحديد موعد الحصاد (ضايف وآخرون، 2000).

جدول (6) : تأثير التداخل بين نظم التنعيم ونوع المادة العضوية في ارتفاع العرنوص سم .

نوع المادة العضوية	نظم التنعيم		المتوسط
	R	D	
مخلفات أبقار	120.3	118.3	119.3
مخلفات أغنام	117.1	114.9	116.0
معاملة المقارنة	65.0	59.2	62.1
المتوسط	100.8	97.46	99.13

المراجـــــع

أبو ضاحي ،ي. م وأ. م. لهمود وغ. الكواز، ٢٠٠١،تأثير التغذية الورقية في حاصل الذرة الصفراء ومكوناته ،المجلة العراقية لعلوم التربة : (١) :١٢٢-١٣٧ .

ضايف ، ع. وم. ع. حسين وع. م. أحمد وق. ج. حمود ،٢٠٠٠، تربية وتقويم اداء بعض الهجن الفردية والثلاثية الجديدة من الذرة الصفراء .Zea mays L المرشحة للزراعة الربيعية ،مجلة العلوم الزراعية العراقية ،٥(٥) :١-٩ .

الساهوكي، م. وكريمة م. و.، ١٩٩٠، تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، ع ص ٤٣٢ .

الطوقي ،ا. ع. ع. ، ١٩٩٤، تأثير أضافة بعض المخلفات العضوية في تحسين صفات الترب الكلية ونمو النبات، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

الظفيري ،ع. ع. ، ١٩٨٣، دراسة تأثير استعمال بعض محسنات التربة على بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة بكرة جو، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ،جامعة بغداد .

العجيلي ، ش. س. ،٢٠٠٨، تأثير نظم الحراثة ومعدات التنعيم وسرعة الساحبة في اداء المجموعة الميكنية وثباتية تجمعات التربة وايصاليتها المائية ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ع ص ٦٧ .

الفلاحي ، م. هـ. ، ٢٠٠٥، استخدام نظام DRIS في تقييم تأثير التسميد الارضي والتغذية الورقية بعناصر NPK في نمو وحاصل الذرة الصفراء ، اطروحة دكتوراه ، قسم علوم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ،ع ص ١٠٧.

الكربلائي ،ف. ص. ج.، ١٩٨٧، دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الاسمدة العضوية وعلاقتها بأنتاج النبات ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

المعموري ،ا. م. ، ١٩٩٧، تأثير رش السماد السائل والبورون في نمو حاصل الذرة الصفراء، أطروحة دكتوراه ، قسم علوم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ،جامعة بغداد ، ع ص ٧٦ .

العوضي ،م. ن. ،مصطفى،م.م.،الجندي،ع.م.،وحجازي،م.م.،٢٠١١،مقدمة في الهندسة الزراعية ،قسم هـ.ز.،ك.زراعة ج.عين شمس :١٣-١٤.

المعيني ، ع. ت. و أبراهيم ل. ج. وناهض ع.،٢٠٠٤ ،تأثير التداخل بين الفوسفور والزنك في نمو وحاصل الذرة الصفراء ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ،٩(١) :٢٣-٢٩ .

المختار ، م. م. ع. وق. المنصوري،٢٠٠٠، تأثير مخلفات الدواجن والمجاري في الكثافة العددية للميكروبات في التربة وفي نمو وحاصل الحنطة، مجلة العلوم الزراعية ، ٥(٥) : ٧٥-٨٤.

غنيم ، ا. ي. ع.وش. ا. الشريف،١٩٨٤،الحراثة والمحاريث ، المنشآة العامة للنشر والتوزيع والاعلان،طرابلس ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ،ع.ص: ٣٦٨.

محمد علي، ل. ح. و ع.م. عزت، ١٩٧٨، معدات مكننة المحاصيل الحقلية، مطبعة جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ،كلية الزراعة ، ع . ص : ٤٩٦.

الصباغ ، ع. ا.، ١٩٩٠، الساحبات ومعدات مكننة البساتين ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، مطابع التعليم العالي ، ع.ص: ٣٠٤.

البنا ، ع. ر.، ١٩٩٠ ، معدات تهيئة التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ع.ص: ٤٤٠.

بربارة ، س.، ١٩٩٥، الآلات الزراعية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ، ص : ٣٣٨.

دوغرامه جي ،ج. ش. ، س. ر. الداغستاني و ع. ن. العاني وم.ص. الزوبعي، ١٩٩٦، تأثير رص التربة بفعل حركة الساحبة الزراعية تحت مستويات رطوبة مختلفة على بعض الصفات الفيزيائية لتربة طينية ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ٢٧(١): ١٧-٢٧.

عودة ،م. ا. عودة ،١٩٩٠،اساسيات فيزياء التربة .ترجمة وزارة التعلي العالي والبحث العلمي ،كلية الزراعة ،جامعة البصرة .

السعيدي ، أ. ع. س. ،١٩٩٧، تأثير أضافة بعض المخلفات العضوية في تعدن الكاربون والنتروجين في تربة من منطقة الجادرية ،رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ،جامعة بغداد .

Smith ,H.P. , W. Lambert ,1990, Farm machinery and equipment , Mc Graw Hill publishing Co. Ltd New Delhi ,India, :p 114.

Malegoli,p.,p.Laine.,L. Rossato., and A.Ourry, 2005, .Dynamiics of nitrogen uptake and mobilization in field-grown winter oilsecd rape(Brassica napus) from stem extention to harvest annals of bot, 95:853-861.

Brukert,S.;Andreux,F;Correa , A, Amouja, J.M.K.;Souchier ,B, 1978, Note technique n^{o} 22,centre de pedologie Biologique. Nancy , p14. cited by Saeed m.d. 1984. Doc .ing. these. France.

Jacquin , F.,1963, Notions recentes concemant le bila humique dun Sol cultive .Bull A.F.E.S. 10,442- 499 .cilited by saeed :MD.1984. Doc. Ing . these.France.

Lax ,A.,1991, cutun exchang capacity . Induced in Calcareous Soils by fertilizatione with manure .soil sci .151(2): 174-178.

Walter ,J. and Rawls ,1993, Estmating soil bulk density from praticl size analysis and organic matter content . soil sci . 135: 123-125.

Lal, S. Muther , B.S., 1989, Effect of long-term fertilization ,manuring and liming of an al fisol on maize, weat and soil properties soil physicall properties . J. Indian soc. soil sci :815-817.

Tri pathi ,S. B; Hazra ,C.R. and srivas , N.C. ,1989, Nutivient uptake and her bage yield of oats as influenced by nitrogen sources along with phosphate in calcareous soil .J. Indian soc. Soil sci. 37: 832 – 834.

Afzal,M. and Adams,W.A. ,1992, Hetero genetic of soil mineral nitrogen in pasture grazed by cattle. Soil Sci . soc. Am.J. 56 :1160-1166.

Varadachan, C. Mondal ,A.H. and Ghosh ,K.,1991, some aspects of clay humus complexatione: effee of exchangeable cations and Lattice change .soil sci. 151 (3) :220-227.

Dinel , M. ,1991, Influence of humic and fibric materials on the aggregation and aggregatege stability of alacustrine silty clay. Soil Sci .(5): 146-157.

Page A. L.(editor) ,1982,Chemical and microbiological properties .second edition,American Soc. Of agron . Inc . soil . am . Inc. madison wisconsin, U.S.A. .

Jackson ,M. L. ,1958, Soil chemical analysis practice hall Inc. England cliffs Neujersey .

Papanicolaou, E. P. ,1976, Determination of Cation exchange Capacity of calcareous soil and their percent Base saturation soil Sci. 121: 65-71 .

Black, C. A.,1965,Methods of soil analysis agron. Mono No. 9: Part 1 . Amer . soc . agron, Madison, wisconsin .U.S.A.

ENGLISH SUMMARY

EFFECT OF HARRWING ON DECOMPOSITION OF ORGANIC MANURE,IN SOIL PROPERTIES GROWTH AND PRODUCTIVITY OF MAIZE

Dr .Shatha M. Nifawa* **Faiz F. Majeed***

ABSTRACT

A field experiment was conducted at Abu-Ghrib to study the effect of pulverization systems on the Decomposion of organic manures in soil and it effect on the growth parameters and productivity of (Zea Mays L. 5018). The experiment was designed in Split-Split Designe with three replicatates .The main plots were for two system of pulverization (Rotary Harrow ,Disc Harrow) The sub main plots were for two organic manures (Sheep manure ,cow manure) . result obtain indicated that there were significant differences between the pulverization systems and the kind of organic matter with their interaction.at the same organic matter. The rotary harrows was the best system of pulverization.The cow manure gave best effect to soil.The results showed that addition of organic manure with urea stored for 90 days caused a significant increase in MWD,total porosity,total nitrogen ,height of plant, and there was a decrease in bulk density of soil .This study shows that the addition of organic matter positive effect on all parameters of the growth and productivity of zea mays 5018.

***University of Baghdad / College of Agricultur**