دراسة تأثير مستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في بعض خواص التربة الرملية والغلة الحبية للذرة الصفراء

الدكتورة منى بركات* الدكتور امجد بدران**

الدكتور بولص خوري* محار حشمة*****

الملخص

نفذت التجربة الحقلية في محطة بحوث الصنوبر (منطقة جبلة)، ربيع 2020-2021، أضيفت مستويات مختلفة من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني إلى تربة لومية رملية مزروعة بمحصول الذرة. طبقت معاملات

(C3- C2 -C1- C0) بما يقابل (0-10-20-40) طن/هـ من المخلفات العضوية المتخمرة مع مستويات (F3- F2- F1- F0) بما يقابل (0-25-50-75)% من السماد المعدني (اليوريا- سلفات البوتاسيوم- السوبر فوسفات) استنادا إلى توصية وزارة الزراعة .استخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لكل معاملة. في نهاية موسم النمو (بعد 75-85) يوم، تم جمع عينات من التربة من عمق (0-30) سم، وذلك من كل قطعة تجريبية لتقدير درجة ال pH، محتوى الكربون العضوي، العناصر الغذائية الأساسية في التربة (الآزوت الكلي والفوسفور والبوتاسيوم المتاحين).

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية لزيادة مستويات التسميد العضوي على درجة الpH، كما بينت النتائج أن أعلى قيمة للكربون العضوي كانت في المعاملة C3F1، تلتها المعاملتين C3F3, C3F2، كما أظهر تحليل التباين زيادة في مستويات العناصر (NPK) مع زيادة مستويات السماد العضوي مقارنة مع الشاهد وتوافقت معاملة التسميد المعدني C0F مع معاملات الكمبوست منخفضة التركيز، وإن زيادة كميات السماد المضاف انعكست على النمو وبالتالي الغلة الحبية لمحصول الذرة الصفراء، حيث تفوقت المعاملتينC3F3 و C3F2 على بقية المعاملات بقيمة للإنتاجية 6.9 طن/هـ و 6.6 طن/هـ على التوالي دون وجود فروق معنوية بينهما.

كلمات مفتاحية :كمبوست مخلفات التبغ، السماد المعدني، الكربون العضوي.

*أستاذ في قسم علوم التربة والمياه –كلية الزراعة–جامعة تشرين–اللاذقية–سوريا

**دكتور باحث في مركز البحوث العلمية الزراعية

أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة جامعة تشرين – اللاذقية –سوريا ***

****طالب دراسات عليا (دكتوراه)–قسم علوم التربة والمياه –كلية الزراعة–جامعة تشرين –اللاذقية –سوريا

Study the Effect of Different Application Level of Tobacco Compost Waste on some Sandy Soil Charactarestics and grain yield of maise

*Dr.Mona Barakat

**Dr.Amgad Badran

***Dr.Bolos Khoury

****Mahar Heshma

Abstract

A field experiment was conducted in Sanaaubar Research Station (Jableh Provence) in spring of 2020-2021.Different levels of tobacco waste compost and mineral fertilizer was added to a sandy loamy soil in wich growing maize crop. Treatment variables were(C0-C1-C2-C3) represented by(0-10-20-30)ton/ha of fermented organinc wastes were applied with (F0-F1-F2- F3) represented by(0-25-50-75)% of mineral fertilizer reclining on recommendation of agriculture ministry.The experiment followed a completely randomized designed with three replicates for each treatment. At the end of the growing season (after 75-85 days), soil samples were collected from the 0-30 cm depth from each plot for measurements of soil reaction(pH), organic carbon,total N and available P and K.

The results showed no significant effect of increasing organic fertilizer on pH degree.Respectively, the highest organic carbon content was significantly increased for C3F1 treatment and followed by C3F2,C3F3. In addition, there were sighnificant positive effects

by increasing organic fertilizer levels on (NPK) levels over control and mineral fertilizer treatment become identical to low concentration tobacco treatments ,and the high amount of mix fertilizer reflected in growth and grain yield of zea maize crop, where C3F3,C3F2 treatments superiorited with 6.9ton/ha and 6.6ton/ha respectively withoutsighnificant differences.

Keywords: Tobacco compost, mineral fertilizer, Organic carbon.

Professor.Faculty of Agriculture.MONA.BARAKAT@TISHREN.EDU.SY*

Doctcr in GCSAR.dramjadbadran@gmail.com**

.Faculty of Agriculture, Tishreen University.B19572007@GMAIL.COM***

.ph studient at Tishreen University. Faculty of Agriculture.maharayash@yahoo.com****

1- مقدمة:

تعد الأراضي الرملية التي تشغل مساحة لابأس بها في المنطقة الساحلية ذات إنتاجيه ضعيفة بسبب فقرها بالعناصر الغذائية وضعف قدرتها على الإحتفاظ بالماء الذي يعد العامل الأكثر أهميه للحصول على إنتاج زراعي جيد، لذلك وجب البحث عن أفضل الحلول لتحسين خواص هذه التربة عن طريق استخدام محسنات التربه Zake *et al.*,2015; Panagos *et al.*, 2018) ,).

تعد الذرة الصفراء من أهم محاصيل الحبوب، وتأتي أهمية هذا المحصول بالمرتبة الثالثة بالعالم بعد القمح والرز من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، وقدرت المساحة المزروعة للعام 2013 بنحو 210 ملايين هكتار، كما قدر الإنتاج بنحو 960 مليون طن، بمردود وسطي قدره 5300 كغ/هكتار(FAO, 2013).

تؤدي الأسمدة الكيميائية دوراً هاماً في زيادة إنتاجيه النبات عن طريق إغناء التربة بالعناصر الغذائية الضرورية لذلك لكن التأثير السلبي لإضافتها من ناحية انغسالها ووصولها إلى المياه الجوفية في ترب كالترب الرملية يوازي الدور الإيجابي لها Nig *et al.*,2017).

تتجه بعض الدراسات الحديثة إلى الزراعة العضويه عن طريق إعادة تدوير المخلفات بأنواعها للحصول على منتجات طبيعية رخيصة وفعاله في تحسين خواص التربة.

تم اللجوء إلى التخمير وانتاج الكمبوست في ظل تراكم المخلفات العضوية والتلوث بالمعادن الثقيلة، حيث أثبتت الكثير من الدراسات أن له دوراً في تحسين الخواص الخصوبية للتربة والحد من حركة المعادن الثقيلة من خلال تأثيره على الخواص الفيزيوكيميائية للتربة وتفاعلات الإدمصاص والترسيب مع المعادن الثقيلة Huang) *et al.*, 2010).

تم التوجه حديثاً إلى إعادة تدوير مخلفات المعامل والمصانع ونفايات المدن واستخدام كمبوست المخلفات الصناعية والطبيعية، وقد حققت نتائج جيدة في تحسين خواص التربة وزيادة إنتاجية النباتات

(Schiettecatte,W *et al.*,2007) , (Lado.M *et al.*,2004) .

بينت دراسات حديثة (Raman *et al.*,2022) أن استخدام الأسمدة العضوية بفردها أو خليط من السمادين العضوي والمعدني أظهر فروقا معنوية في تأثيره على خواص التربة والنبات مقارنة بالسماد المعدني بمفرده، وقد تم التوصل في دراسة أخرى إلى أن استخدام مخلفات التبغ في استصلاح الأراضي القلويه قد حسن من الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة، ومن قدرتها الإنتاجية (Kilic *et al.*,2002).

ذكر (Mattei *et al.*,2016) أن إضافة الكمبوست المكون من مخلفات التقليم وروث الحيوانات والمخلفات النباتية يعد حلاً آمناً لتزويد التربة بالمادة العضوية كبديل عن الأسمدة الكيميائية عالية التكلفة ذات الأثر السام على البيئة.

أشارت دراسة (Kavvadias *et al.*,2018) إلى أن الكمبوست الناتج مخلفات الزيتون يعد من الأسمدة العضوية ذات الأثر الفعال في تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة.

كما تم التوصل إلى أن لكمبوست مخلفات التبغ دور مضاعف في زيادة قدرة التربة الرملية على حفظ الماء وتزويد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية إذا لم تتم اضافة السماد المعدني إلى معاملات الكمبوست وذلك في دراسة لأثر استخدام محسنات التربة الصناعية (الهيدروجيل)، والطبيعية (كمبوست التبغ) في تحسين خواص التربة الرمليه المزروعة بالبندورة (ونوس،2014).

أوضح Adugna (2016) أن تمعدن الكمبوست يحرر الكثير من العناصر الغذائية إلى التربة مثل K,Ca,Mg حيث أن تركيزها في التربة سيزداد بعد معاملة التربة بالكمبوست، كما بينت دراسة Hernandes وآخرون (2016)، أن تطبيق الكمبوست قد زاد من تركيز المغذيات اللازمة للنبات في التربة وذلك بعد زراعة محصول الخس.

وقد وجد Manivannan وآخرون (2009)، أن إضافة الكمبوست إلى التربة اللومية الطينية واللومية الرملية قد زاد من محتوى الكربون العضوي في التربة، ومن تراكيز العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ومن النشاط الميكروبي في كلا التربتين، كما أشارت دراسة (Lemming *et al.*,2019) إلى تاثير المخلفات العضوية في محتوى التربة من الفوسفور القابل للاستفادة وقد استخدم كمبوست قمامة المدن وحمأة الصرف الصحي وروث المواشي لمدة 12 عام وجد في نهايتها ان محزون الفوسفور المتاح ارتفع بشكل

ملحوظ، حيث إن الحموض العضوية الموجودة في الكمبوست تؤثر في الخصائص البيولوجية والكيميائية للتربة إذ تساعد في نمو وزيادة عدد الكائنات الحية الدقيقة كما تزيد من سعة التبادل الكاتيوني للتربة وتساهم في ربط العناصر الصغرى كالنحاس والزنك والمنغنيز بمعقدات ثابتة (Barthod *et al.*, 2016).

3-أهمية البحث:

تعاني النباتات المزروعة في التربة الرملية من تدني في كمية الإنتاج ونوعيته، وذلك بسبب إرتفاع معدل الإرتشاح فيها الأمر الذي يؤدي إلى الفقد السريع لماء الري وانغسال العناصر الغذائية وما ينجم عنه من تلوث المياه الجوفيه بالأسمدة المعدنيه المضافة، كذلك قد يؤدي إلى زيادة كلفة الإنتاج بسبب الحاجات المتزايدة لماء الري والأسمدة، ونظراً لتوفر كميات هائلة من مخلفات التبغ والتي قد تكون مصدراً ملوثاً للبيئة. وقد أكدت الكثير من الدراسات أن مخلفات التبغ غنيه بالمادة العضويه والـ N,P,K وأنها مادة صالحة للإستخدام لاسيما بعد تخميرها .

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير استخدام عدة مستويات من كمبوست مخلفات التبغ (10-20-40)طن/هـ، وعدة نسب من التوصية السمادية (25-50-75)% NPK في:

1- محتوى الترب من المادة العضوية و NPK.

2- تأثير المعاملات المختلفة في الغلة الحبية لمحصول الذرة الصفراء.

3- مواد البحث وطرائقه

3-1- **مكان اجراء البحث:** تم اجراء البحث في محطة بحوث صنوبر جبلة حيث تبعد 13 كم عن مركز مدينة اللاذقية، ذات مناخ رطب تتجاوز فيها معدلات الهطول السنويه 775ملم ومتوسط درجات الحرارة السنوية19درجة حسب معطيات محطة الباسل .

3-2-**الكمبوست:** استخدم في البحث كمبوست مخلفات التبغ (حقلية + مخلفات معامل المتمثلة بالعروق الرئيسية والفرعية للأوراق)، وتم الحصول عليه من مركز أبحاث التبغ في منطقة الرميلة حيث أجريت عليه بعض التحاليل، وجمعت النتائج في الجدول التالي.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للكمبوست

الصفة المذكورة	القيمة
pH(1:5)	7.43
EC m mohs/cm(1:5)	3.79
%OM	30.89
%N	1.98
%P	0.295
%K	1.003
%Ca	3.9
%Mg	1.63
%HA	2.54
%FA	1.23
C/N	4.3

3-3-الأسمدة المعدنية:

إضافة الأسمدة المعدنية وفقاً لنتائج تحليل التربة تبعاً لتوصية وزارة الزراعة والخاصة بمحصول الذرة الصفراء (دليل زراعة محصول الذرة الصفراء، 2008)، بمعدل 29.35 كغ/ دونم يوريا 46% على دفعتين (بعد الزراعة مباشرة وبعد شهر منها)، و10 كغ/ دونم سلفات بوتاسيوم 50% دفعة واحدة بعد الزراعة مباشرة و35 كغ/دونم سوبر فوسفات 46%.

3-4-التربة : جمعت عينات التربة من عمق (0-30) سم جففت هوائيا ونخلت بمنخل قطره 2مم وأجريت بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية و جمعت نتائجها في الجدول التالي:

جدول (2) بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة البحث

pH (1:5)	EC (1:5) ميلي موس/سم	المادة العضوية %	الكربونات الكلية%	الكلس الفعال %	N الكلي %	P المتاح	K المتاح	التحليل الميكانيكي		
						Ppm		رمل	سلت	طين
7.68	0.44	1.4	50	5	0.19	10.72	232.5	74	12	14

تبين نتائج تحليل التربة أنها ذات PH خفيف القلوية ومحتواها منخفض من الأملاح وفقيرة نسبياً بالمادة العضوية والفوسفور والنتروجين وذات تركيز متوسط من البوتاسيوم وذات قوام رملي لومي.

3-5- طرائق التحليل المستخدمة في البحث

تم إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية للتربة حسب (الزعبي وآخرون، 2013):

- تم إجراء التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرومتر وتم تحديد القوام باستخدام مثلث القوام حسب التصنيف الأمريكي.
- قياس الموصلية الكهربائية باستخدام جهاز قياس الموصلية الكهربائية لمستخلص1 :5
- تقدير السعة التبادلية الكاتيونية باستعمال أسيتات الأمونيوم.
- تقدير المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة بديكرومات البوتاسيوم في وسط حامضي.
- تقدير كربونات الكالسيوم بطريقة المعايرة.
- قياس ال pH لمعلق1: 5 باستخدام جهاز ال pH-meter
- تقدير الفوسفور بطريقة مورفي ثم استخدام جهاز السبكتروفوتومتر.
- تم تقدير البوتاسيوم باستخدام جهاز اللهب.
- تم تقدير الآزوت الكلي بالإستخلاص بكلوريد البوتاسيوم واضافة خلطة ديفاردا ثم القياس على جهاز التحليل الآلي – سكالار

3-6-المادة النباتيه: الذرة الصفراء، صنف فيحاء .Zea mays L ، وتمت الزراعة في العروة الربيعية في حفر وعلى خطوط المسافة بينها 70سم، والبعد بين الحفر 25 سم، بمعدل حبتين في كل حفرة تم تفريدها فيما بعد.

3-7- تصميم التجربة والمعاملات

صممت التجربة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة تتضمن هذه التجربة (11) معاملة، بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وبالتالي كان عدد القطع التجريبية 33 قطعة مساحة القطعة الواحدة 7م^2، وقد أشير إلى مستوى السماد المعدني المضاف

بالرموز F3،F2،F1 والتي تقابل(25–50– 75)% من التوصية السمادية، واستخدمت الرموز C3،C2،C1 لمستويات الأسمدة العضوية المستخدمة والتي تقابل (10–20–40) طن/هـ على التوالي :

1– C0F0 شاهد

2–C1F1 25% سماد معدني +10 طن/هـ كمبوست

3–C1F2 50% سماد معدني +10 طن/هـ كمبوست

4–C1F3 75% سماد معدني + 10 طن/ هـ كمبوست

5–C2F1 25%سماد معدني + 20 طن/هـ كمبوست

6–C2F2 50% سماد معدني + 20 طن/هـ كمبوست

7–C2F3 75% سماد معدني + 20 طن/هـ كمبوست

8–C3F1 25% سماد معدني + 40طن/هـ كمبوست

9–C3F2 50% سماد معدني + 40 طن/ هـ كمبوست

10–C3F3 75% سماد معدني + 40 طن/هـ كمبوست

11–C0F معاملة المزارع (كامل الاحتياجات السمادية المشار إليها وفق دليل زراعة محصول الذرة الصفراء).

3–8– الزراعة:

تمت الزراعة في العروة الربيعية بعد حراثة الأرض وتقسيمها إلى قطع تجريبية مساحة كل قطعة (3.5*2= 7م^2)، والمسافة بين القطع 1 م، وتم خلط كمبوست مخلفات التبغ مع التربة السطحية بعمق(15سم)، وقد تم ري التربة بالجري قبل أسبوع من الزراعة، ثم زرعت البذور بمعدل حبتين في كل حفرة ، تم تفريدها فيما بعد، وذلك على خطوط المسافة بين الخط والأخر 70سم وبين النبات والأخر 25سم، وقد تم الترقيع بعد تمام الإنبات وذلك للنباتات الضعيفة أو الميته.

3–9 – إجراءات الحصاد

بعد (75–85) يوم من الزراعة، جمعت عينات تربة من القطع التجريبية، وأجريت عليها التحاليل المخبرية.

3-10- التحليل الإحصائي

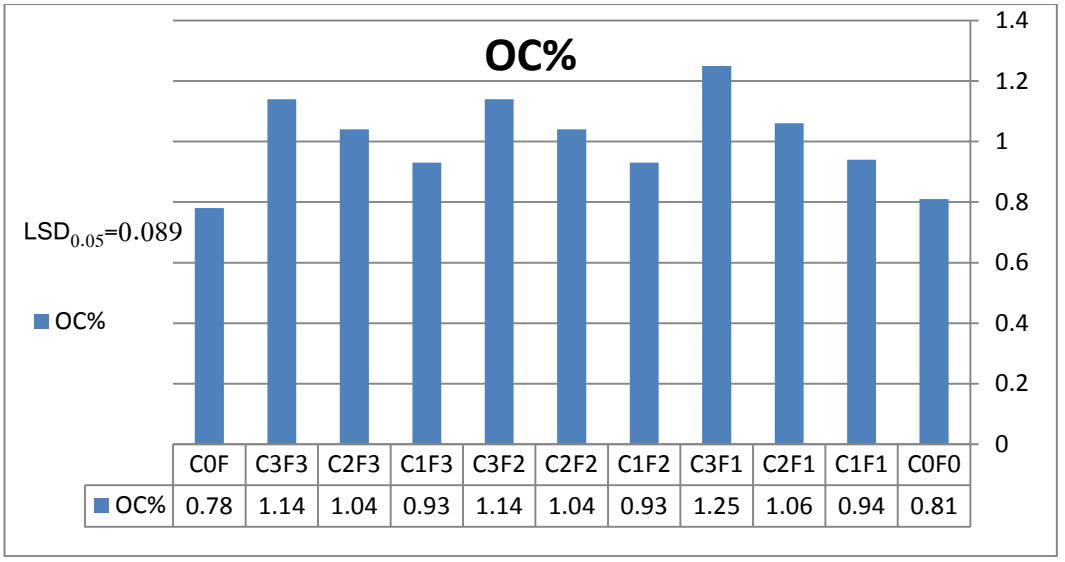
تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (Costat)، وحسبت قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى معنوية (0.05).

4-النتائج والمناقشة

4-1 تأثير مستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في محتوى التربة من الكربون العضوي (OC):

يعد محتوى التربة من الكربون العضوي من المؤشرات الهامة التي تستخدم للحكم على جودة التربة نظراً لتأثيراتها الإيجابية على كل من الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية. أدت معاملة التربة بكمبوست مخلفات التبغ إلى زيادة محتوى التربة من الكربون العضوي وبشكل معنوي مقارنة مع الشاهد ومع معاملة المزارع، يمكن اعتبار كمبوست مخلفات التبغ مصدر جيد لرفع محتوى التربة من الكربون العضوي والذي يعتبر العنصر الأساسي للمحافظة على خصوبة التربة واستدامتها،وهذا يتوافق مع نتائج (Herencia *et al.*,2007)، التي أشارت إلى زيادة محتوى التربة من الكربون العضوي عند إضافة الكمبوست لها.

بلغت أعلى نسبة للكربون العضوي في المعاملة C3F1 (1.25%) حيث تفوقت معنويا على جميع المعاملات وبزيادة قدرها 35% مقارنة مع الشاهد تلتها المعاملتينC3F2 وC3F3(1.14%) بزيادة قدرها(29%). كما لوحظ انخفاض في محتوى الكربون العضوي مع زيادة مستويات التسميد المعدني و يعود السبب في ذلك الى ان زيادة السماد المعدني في المعاملة يزيد من نشاط الكائنات الحية الدقيقة وبالتالي يزداد تمعدن المادة العضوية وينخفض محتواها في التربة وهذا ما أشارت اليه دراسة (Jiang *et al.*,2006) بالإضافة لنتائج دراسة أجراها (Gumus and Seker, 2017) لدراسة استخدام مستويات (0.5-1-2-4-8)% من الكمبوست، حيث حسن من الخواص الفيزيوكيميائية للتربة متدهورة البناء، كما أدى إلى زيادة محتوى الآزوت الكلي وكربون المادة العضوية.

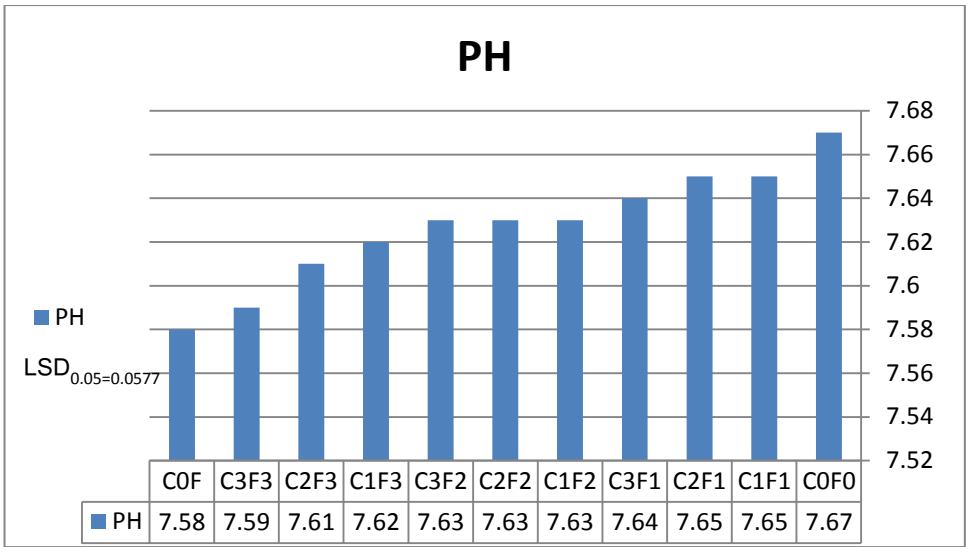


شكل (1) تأثير المعاملات المدروسة في محتوى التربة من الكربون العضوي

4-2- تأثير مستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في درجة pH التربة:

تعد درجة ال pH من خواص التربة الهامة حيث أنها تؤثر على درجة إتاحة العناصر الغذائية في التربة

(Zhou *et al.*,2016)، فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي لتغيرات درجة الحموضة مع المعاملات المختلفة عدم وجود تأثير معنوي لزيادة مستويات التسميد العضوي على درجة pH مقارنة مع الشاهد(الشكل2)،حيث لوحظ انخفاض قيم ال pH بشكل طفيف مع زيادة مستويات التسميد في المعاملات المختلفة، ويمكن أن يعزى السبب في عدم وجود فروق معنوية إلى استخدام الأسمدة العضوية لمرة واحدة وخلال موسم واحد، حيث يظهر أثرها في خفض pH الترب نتيجة الإضافات المتكررة بفعل عمليات تحطم المادة العضوية وتحرير أحماض عضوية مختلفه(Hu,X *et al.*, 2018)،



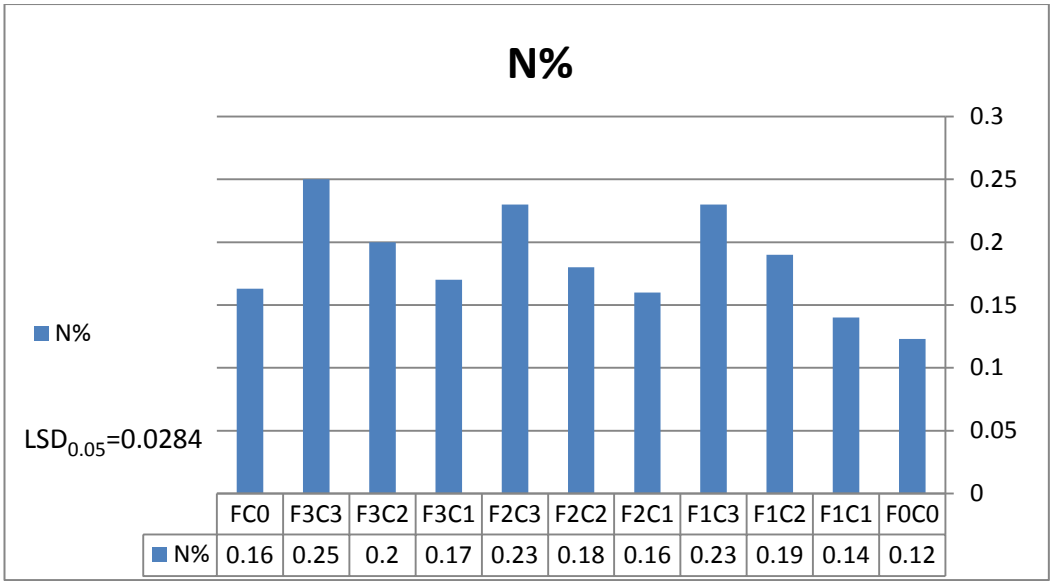
شكل (2) تأثير المعاملات المدروسة في درجة pH التربة

4-3- تأثير مستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في محتوى التربة من الآزوت الكلي N_{total}:

يعد عنصر الآزوت من العناصر الأساسيه التي يحتاجها النبات في جميع مراحل نموه، وإن نقصه يقلل من نمو وانتاجية نبات الذرة الصفراء، كونه يدخل في تركيب الخلايا النباتية والأحماض الأمينية.

أظهر تحليل التباين دورا هاما لإضافة سماد الكمبوست على تغير تركيز الازوت الكلي في التربة ، حيث تفوقت جميع معاملات التجربة على معاملة الشاهد، وقد بينت نتائج التحليل تفوق المعاملة C3F3 على باقي معاملات التجربة معنويا في قيمة التركيز الكلي للأزوت وسجلت أعلى قيمة للآزوت الكلي (0.25)% ولم تكن الفروق معنوية مع المعاملتين C3F2 , C3F1، ويعود ارتفاع محتوى الازوت في معاملات الكمبوست إلى غناه بالآزوت وهذا يتوافق مع نتائج (Melis and Bulent,2012) التي أشارت إلى زيادة محتوى الآزوت لدى إضافة كمبوست مخلفات التبغ للتربة، كما بينت نتائج التحليل توافق معاملة المزارع مع عدد من المعاملات ذات المستويات المختلفة من الكمبوست بما يمكن من الاستعاضة عن نسبة من السماد المعدني عن طريق إضافة الكمبوست، أما بالنسبة لبقية المعاملات فلم تكن هناك فروق معنوية بينها وكانت قيمة الازوت الكلي فيها

منخفضة مثل المعاملة C1F1 (0.14) حيث أن معظم الآزوت المضاف تم استهلاكه خلال مراحل نمو النبات (Simon *et al.*, 2015).



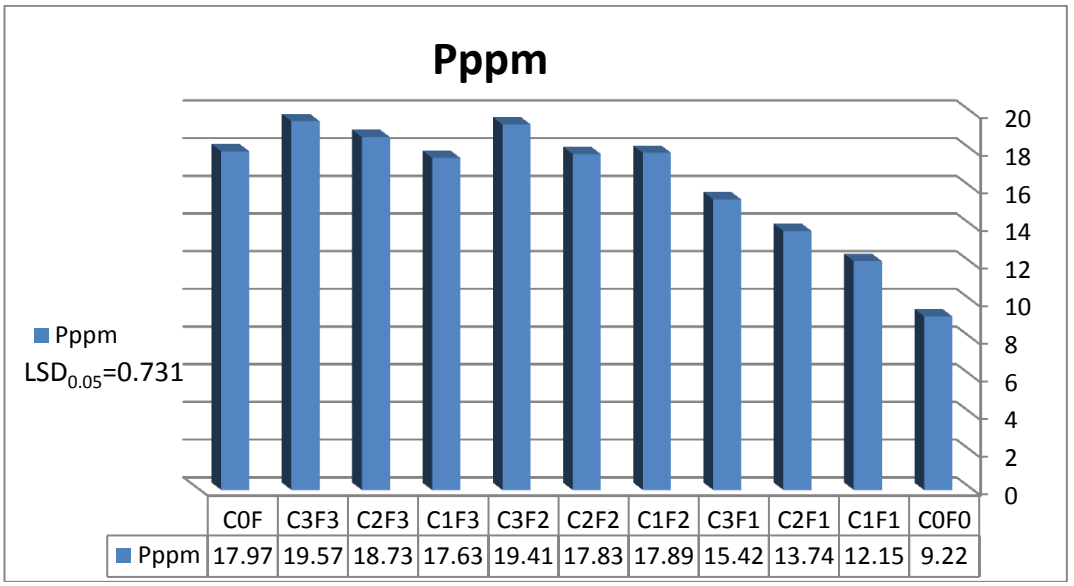
شكل (3) تأثير المعاملات المدروسة في محتوى التربة من الآزوت الكلي

4-4 أثر معاملة التربة بمستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في محتوى التربه من الفوسفور المتاح :

يعد عنصر الفوسفور عنصر غذائي أساسي لنمو النبات كونه يؤدي دوراً هاماً في تفاعلات التمثيل الضوئي ويؤدي دوراً محدداً لنمو وإنتاجية الذرة الصفراء، وتسبب انخفاض إتاحته مشكلة أساسية في أكثر الترب السورية حيث يثبت في التربة في ظروف ارتفاع الpH مما يستدعي استعمال خليط من كلا السمادين العضوي والمعدني Chien (*et al.*,2011). بينت نتائج التحليل الإحصائي للفوسفو المتاح في التربة تفوق جميع المعاملات على الشاهد في نسبة الفوسفور المتاح وسجلت المعاملة C3F3 أعلى قيمة للفوسفور المتاح ppm (19.57)، حيث أدت هذه المعاملة الى زيادة نسبة الفوسفور المتاح بنسبة (112.25)% و(8.9)% مقارنة بمعاملتي الشاهد C0F0 والمزارع C0F

على التوالي، ومن الملاحظ ارتفاع نسبة الفوسفور المتاح في التربة في المعاملات المشتركة من السمادين العضوي والمعدني وعند التراكيز العالية لكليهما، وهذا يعود لدور شوارد الأحماض الدبالية الناتجة من الكمبوست في إتاحة الفوسفور المتاح في التربة والفوسفور المضاف بصورة معدنية وهذا يتوافق مع نتائج (Mondal *et al.*,2015).

كما بين التحليل الإحصائي أنه لاتوجد فروق معنوية بين المعاملتين C3F2 , C3F3، أي أنه يمكن الحصول على أقصى استفادة عند مستوى التسميد50%، وهذا ما أكده التوافق بين معاملة المزارع والمعاملات F3C1 – F2C2 –F2C1 وذلك في نسبة الفوسفور المتاح في التربة

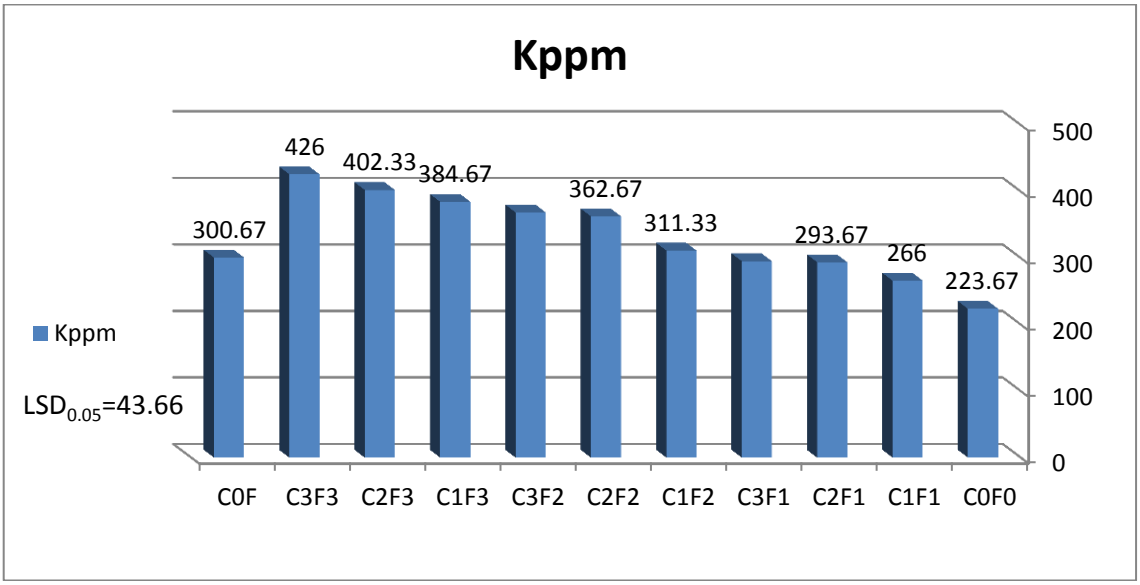


شكل (4) تأثير المعاملات المدروسة في محتوى التربة من الفوسفور المتاح

4- 5 – أثر معاملة التربة بمستويات من كمبوست مخلفات التبغ والسماد المعدني في محتوى التربة من البوتاسيوم المتاح

بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق المعاملة C3F3 على بقية معاملات التجربة حيث بلغت نسبة الزيادة في تركيز البوتاسيوم 90.46 % و 41.68% مقارنة بمعاملتي الشاهد والمزارع على التوالي،كما تم التوصل إلى زيادة تركيز البوتاسيوم المتاح مع زيادة تركيز

الكمبوست وهذا يتوافق مع دراسات (Vasinka and Badalikova,2019) التي أشارت إلى ارتفاع محتوى التربة من البوتاسيوم لدى معاملتها بتراكيز متزايدة من الكمبوست. وقد توافقت معاملة المزارع مع عدد من المعاملات منها F2C1- F1C3- F1C2 وذلك في قيمة البوتاسيوم المتاح في التربة بما يتيح إمكانية التوفير في استخدام سماد سلفات البوتاسيوم بنسبة 50%.

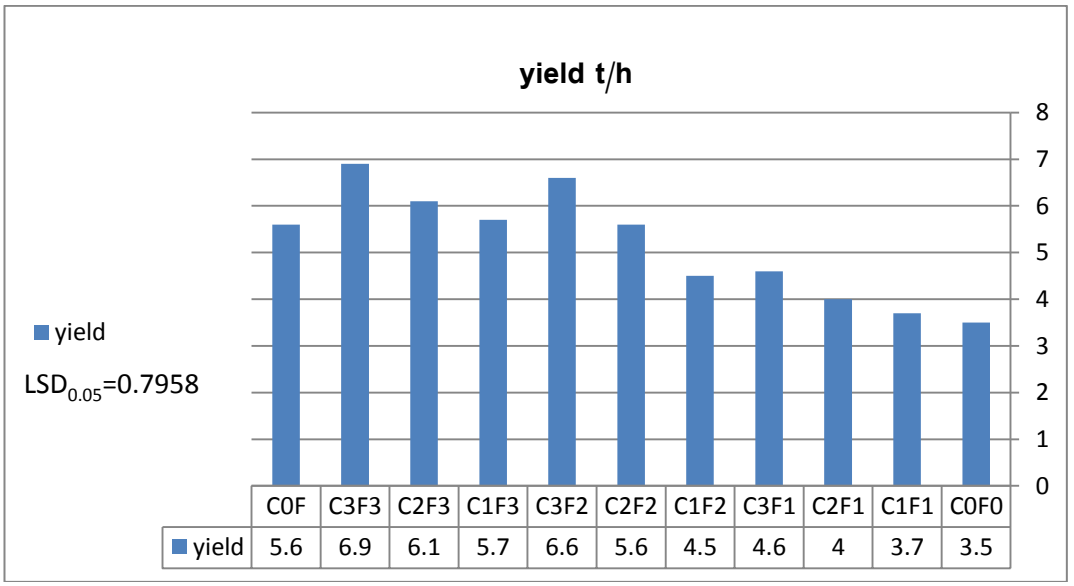


شكل (5) تأثير المعاملات المدروسة في محتوى التربة من البوتاسيوم المتاح

4-6 تأثير المعاملات المدروسة في الغلة الحبية لمحصول الذرة الصفراء

بينت نتائج التحليل الإحصائي لتغيرات انتاجية محصول الذرة الصفراء مع مستويات مختلفة من السماد العضوي والمعدني، زيادة في كمية الغلة الحبية مع زيادة مستويات التسميد حيث تفوقت جميع المعاملات على معاملة الشاهد ماعدا المعاملة C1F1 بسبب انخفاض كمية المغذيات في هذه المعاملة، وقد بلغت أعلى قيمة للإنتاجية في المعاملة C3F3 حيث بلغت 6.9 طن/هـ، تلتها المعاملة C3F2 بكمية انتاج وصلت إلى 6.6 طن/هـ مع عدم وجود فروق معنويه بين هاتين المعاملتين بما يمكن من توفير 25% من

كمية السماد المعدني وهذا يتوافق مع دراسة (Ehab and Ahmed , 2015) التي أكدت دور الكمبوست في زيادة خصوبة وإنتاجية النبات وانقاص تكلفة السماد المعدني، وهذا يؤكده أيضا توافق معاملة المزارع مع المعاملة C2F3 حيث زادت كمية الإنتاج عند تطبيقهما بنسبة 42.6% و 37.5% على الترتيب مقارنة بمعاملة الشاهد



شكل (6) تأثير المعاملات المدروسة في الغلة الحبية

5-الإستنتاجات والمقترحات

- **الإستنتاجات**

1- زادت النسبة المئوية للكربون العضوي في التربة مع زيادة معدلات الكمبوست المضافة وتفوقت المعاملة C3F1 معنوياًعلى بقية معاملات التجربة تلتها المعاملتين C3F2 -C3F3.

2- زادت مستويات العناصر الأساسية وخصوصا (NP) في التربة مع زيادة مستويات الكمبوست وقد توافقت معاملة المزارع مع عدد من المعاملات منخفضة التركيز من الكمبوست بما يمكن من توفير نسبة 50% من الأسمدة المعدنية.

3- أظهرت نتائج تحليل التباين تفوق المعاملة C3F3 معنوياًعلى بقية معاملات التجربة عدا المعاملة C3F2 في كمية الغلة الحبية حيث زادت كمية الإنتاج بنسبة 49.27% مقارنة بمعاملة الشاهد.

- المقترحات

1- تقليل استخدام الأسمدة المعدنية بنسبة تصل إلى 50% كمصدر لتزويد التربة بالعناصر الغذائية واعتماد معاملات التركيز الأعلى من الكمبوست كالمعاملتين C3F2،C3F1 كبديل عن السماد المعدني بمفرده .

2- إعادة استخدم كمبوست مخلفات التبغ على أنواع أخرى من الترب ودراسة أثره على خواص أخرى.

6-المراجع

-المراجع العربية

1- الزعبي، محمد منهل؛ الحصني، أنس المصطفى؛ درغام، حسان، 2013 .طرائق تحليل التربة والنبات والمياه والأسمدة. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. صفحة 223.

2- دليل زراعة محصول الذرة الصفراء. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، 2008، 48 ص.

3- ونوس سيمون (2014). أثر الهيدروجيل والكمبوست على حفظ الماء في التربة الرملية وعلى نمو وانتاجية نبات البندورة. جامعة تشرين، كلية الزراعة.

-المراجع الأجنبية

1-ADUGNA.G.A.2016-Reviewon Impact of Compost on Soil Properties, Water Use and Crop Productivity. Academic Research Journal of Agricultural Science and Research, Vol. 4, Issue 3, 2016, pp.93-104
2- BARTHOD.J, RUMPEL.C,PARADELO.R,DIGNAC.m 2016- The effects of worms ,clayandbiochar on co_2 emissions during production and soil application of CO- compost .the SOIL 2 673-683.Returen to ref 2016 article
3- CHEN. X., CUI. Z., FAN. M., VITOUSEK.P.,ZHOU.M.,MA.W.,DENG,X,2014- Producing more grain with lower environmental costs. – Nature 514(7523): 486.
4-EHAB. AI, AHMED. EA,. 2015- Effect of Soil Amendments on Growth, Seed Yield and NPK Content of Bottle Gourd (*Lagenaria siceraria*) Grown in Clayey Soil. International Journal of Soil Science 10: 186- 194.
5-FAO. 2013 - Food and Agriculture Organization, Bulletin of statistics. P.148.
6-GUMUS.I., SEKER. C,. 2017- Effects of spent mushroom compost application on the physicochemical properties of a degraded soil. Solid Earth, 8, 1153–1160, 2017.
7- HERENCIA,J.F.PORRAS-RUIZ,J.C;MELERO.S;GARCIA GALAVIS.P.A;MORILLO.E.and MAQUEDA,C.(2007).*Comparsion* Between Organic and Mineral Fertilization for Soil Fertility Levels.CropMcronutrient Concentration and Yield.American Society of Agronomy 99:973-983.
8-HERNANDES.T, CHOCANO. C, MORENO. J.L,and GARICA. C,.2016- Use of Compost as an Alternative to Conventional Inorganic Fertilizers in Intensive Lettuce (Lactuca sativa L.) Crops-Effects on Soil and Plant. Soil and Tillage Research, Vol. 160, 2016, pp.14-22.
9- HUANG.G., SCHMEISKY.H.,TAHIR.M.A.,IFTICKAR.Y.,and SABAH.N.U.2010- Application of Greencompost for Improvement in Soil Chemical Properties and Fertility Status. The Journal of Animal & Plant Sciences, Vol. 20, Issue 4, 2010, pp. 258-260.
10 -HU. X, LIU. J, WEI. D, ZHU. P, CUI. X, ZHOU. B, CHEN. X,JIN. J, LIU. X,WANG. G2018- Soil Bacterial Communities Under Different Long-Term Fertilization Regimes in Three Locations Across the Black Soil Region of Northeast China. Pedosphere, 28, 751–763.
11-JIANG, D., HENGSDIJK, H., BODAL, T ., BOER, W ., JING, Q., CAO, W.

(2006). Long – term effects of manure and inorganic fertilizers on yield and soil
fertility for a winter wheat – *Maize system in Jiangsu ,China*. Pedosphere ,
Volume 16, issue , 25 – 32.
12- KAVVADIAS.V., PAPADPOULOU.M.,VAVOULIDOUE.,Theocharopoulos S., MALLIARAKI.S., AGELAKI.K., KOUBOURIS.G.,PSARRAS.G.2018- Effects of carbon inppresuts on chemical and microbial prpperties of soil in irrigated and rainfed olive groves in:Soil in; SOIL Management and climate Change (Munoz .M.A. ZornozaR .,eds Chapter 10.Academic press.San Diego.pp137-150
13-12-KILIK.K ,SALTALI. K and SURUCU. A.K,. 2002- The Effect of Tobacco Waste Application on the Physical and Chemical Properties of Alkaline Soils. Turk J. Agric. For. 26: 87-91.
14-LEMMING. C.,OBSERSON.A.,MAGID.j,BRUUN. S.,SCHEUTZ.C.,FROSSARD.E and JENSEN.L,S.2019-Residual phosphorus availability after long –term soil application of organic waste. Agriculture Ecosystems and Environment ,Volumes 270-271,1February 2019,page 65-7.
15-PANAGOS. P, STANDARDI.G, BORRELLI. P, LUGATO. E, MONTANARELLA. L, bosello. F,. 2018- Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: From direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models. *Land* Degradation & Development 29: 471-484.
16-MANIAVANNAS. M, BALAMORUGAN. K, PARTHASARATHI.G, GUNASEKARAN and L.S. RANGANATHAN,. 2009- Effect of vermicompost on soil fertility and crop productivity-beans (Phaseolus vulgaris). J. Environ. Biol., 30, 275-281 (2009).
17-MATTEI.p.,CINCINELLI.A.,MRTELLINI.T., NATALINI.R,PASCAL.E., RENELLA. G.2016-Reclamation of river dredged sediments polluted PAHAS by co-composting with green wast .Scence of the Total Environment ,567-57.
18-MELIS.C.,BULENT.O.2012- Effects of Tabcoo Waste and Farmyard Manure on Macroelemnt Status of Soil and Yield of Grown Lettuce (Lactuca Sativa L.var.Capitata),. ISSN,(2012),47:1018-8851.
19-MONDAL. K. J. K. DATTA, and A. Banerjee 2015- Integrated effects of reduction dose of nitrogen fertilizer and mode of bio-fertilizer

application on soil health undermung bean cropping system. Communications in Plant Science 5: 15-
20-NING. C, GAO. P, WANG. B, LIN. W, JIANG. N, and CAI. K.-2017. Impacts of Chemical Fertilizer Reduction and Organic Amendments Supplementation on Soil Nutrient, Enzyme Activity and Heavy Metal Content. Journal of Integrative Agriculture, Vol. 16, Issue 8, 2017, pp.1819-1831.
21-RAMAN.D, JOSHI. N and RANA. P.S,.2022-Effect of organic and chemical Fertilizer on the Nutritional Composting Of Amaranthus. Department of Environmental Science, Kanya Gurukul Campus, Gurukul Kangri (Deemed to be University) Haridwar, Uttrakhand-249404
22-SIMON.T, KUNZOVA. E, and FRIEDLOVA. M,. 2015- The effect of gigestate, cattle slurry and mineral fertilization on the winter wheat yield and soil quality parameters. Plant Soil Environ. Vol. 61, No, 11,pp. 522-527.
23-LADO, M. PAZ. And BEN-HUR.(2004).Organic Matter and Aggregate SIZE Interaction in Saturated Hydraulic Conductivity.SSSA J, 68:234-242.
24-SCHIETTEECATTE,W.,GABRIELS, D.,CORNELI, W.M., HOFMAN, G.(2007).Enrichment of Organic Carbon in Sediment Transport by Interrill and Rill Erosion Process ,SSSA J ,72:50-55.
25-Vasinka, M. and Badalikova, B.2019. Changes in soil properties due to application of Digestate. International Scientific Journal, Year LXV, Issue 4, pp.129-131.
26-ZAKE. J, PIETSCH.AS,FRIEDEL.KJ, ZECHMEISTER.2015-Can agroforestry improve soil fertility and carbon storage in smallholder banana farming systems? Journal of Plant Nutrition and Soil Science 178: 237-249.
27-ZHOU. Z, LIU. S, LIANG. K, MA. H, HUANG. G,.2016- Growth and mineral nutrient analysis of teak (Tectona grandis) grown on acidic soils in south China. J. For. Res. 2016, 28, 503–511.

.