تأثير تفل الزيتون الطازج والمخمّر في محتوى التربة الكلسية من الفينولات الكلية وإنتاجية نبات القمح

عبد الكريم جعفر* أكرم البلخي **

(الإيداع:11 تشرين الثاني 2019 ، القبول : 3 آيار 2020)

الملخّص:

أجريت تجربة حقلية في مزرعة كلية الزراعة بأبي جرش لمحصول القمح، وذلك باستخدام معدلات مختلفة من تفل الزيتون الطازج والمخمر حسب ما يلي: (شاهد + سماد معدنيNPK، تفل زيتون طازج 100%، تفل زيتون طازج 75% + روث أبقار 25%، تفل زيتون طازج 50%+ روث أبقار 50%، تفل زيتون مخمّر 100%، تفل زيتون مخمّر 75%+ روث أبقار 25%، تفل زيتون مخمّر50%+ روث أبقار 50%)، واضيف كل من السماد المعدني وتفل الزيتون حسب معامل الاستفادة من الآزوت، وزراعة نبات القمح.

وتم استخلاص وتقدير الفينولات الكلية في التربة في المعاملات كافة بعد الحصاد. أظهرت معاملة تفل زيتون طازج 100% فروقات معنوية مقارنة بالتفل المتخمر 100% حيث بلغت 490.2 مغ/كغ، بينما أظهرت معاملة التفل المتخمّر محتواً أقل من الفينولات الكلية حيث بلغت 266.5 مع/ كغ. وكان ترتيب المعاملات الأخرى في محتواها من الفينولات الكلية على الشكل التالي: تفل زيتون طازج 75%+25% روث أبقار، تفل زيتون طازج 50%+50% روث أبقار، تفل زيتون مخمّر100%، تفل زيتون مخمّر 75%+25% روث أبقار، تفل زيتون مخمّر 50%+50% روث أبقار، معدنيNPK وأخيراً الشاهد، حيث بلغت في كل منها (462.6، 398.3، 266.5، 248.2، 239.0، 214.5، 176.2) مغ/كغ وبالترتيب السابق نفسه. وكانت أفضل إنتاجية حبية في معاملة تفل الزيتون المخمّر 100% (5.980) طن/هـ وأخفض قيمة في معاملة الشاهد (3.987) طن/هـ

الكلمات المفتاحية: تفل زيتون، روث أبقار، فينولات، القمح.

*طالب دكتوراه – قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق

**أستاذ مساعد – قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة دمشق

Effect of Fresh and Fermented Olive Solid Waste in content of total phenols in Calcareous Soil and Wheat Plant Productivity

Abd Al Karim Jaafar * **Akram Al Balkhi** **

(Received: 11 November 2019, Accepted: 3 May 2020)

Abstract:

A field experiment was conducted at the Faculty of Agriculture farm in Abu Jarash, using different rates of fresh and fermented olive solid waste according to the following: (control + mineral fertilizer NPK, fresh olive solid waste 100%, fresh olive solid waste 75%+ cow manure25%, fresh olive solid waste 50%+ cow manure50%, fermented olive solid waste 100%, fermented olive solid waste 75%+ cow manure25%, fermented olive solid waste 50%+ cow manure50%). Mineral fertilizer and olive solid waste were added according to nitrogen utilization coefficient and Wheat cultivation

The total phenols were extracted and estimated in all treatments after harvest. Fresh olive solid waste 100% treatment showed that there were significant differences compared fermented olive soled waste 100% which its value was 490.2 mg/kg^{-1}, while fermented olive soled waste100% showed less of total phenols content which its value was 266.5 mg/kg^{-1} . The treatments order according to their content of total phenols as following: (fresh olive solid waste 75%+ cow manure25%, fresh olive solid waste 50%+ cow manure50%, fermented olive solid waste 75%+ cow manure25%, fermented olive solid waste 50%+ cow manure50%, Mineral fertilizer and finally the control treatment) the values in each treatments were (462.6, 398.3, 266.5, 248.2, 239.0, 214.5 and 176.2) mg/kg^{-1} in the same previous order. The best productivity was in fermented olive solid waste100% treatment (5.980) tons.h^{-1} and the lowest value in the control treatment (3.987) tons.h^{-1}

Keywords: olive solid waste, cow manure, phenols, wheat.

*PhD student, soil sciences Dep., Damascus Univ.

**Dr., soil sciences Dep., Damascus Univ.

1- مقدمة:

يلعب السماد العضوي دوراً مهماً في تحسين خصائص التربة إضافة إلى تزويدها بالعناصر الخصوبية الضرورية لنمو المحاصيل الزراعية (Carter، 2002). وتكمن أهمية سماد تفل الزيتون في زيادة محتوى التربة من المادة العضوية ورفع خصوبتها، وأشار Seferoğlu و Kılınç (2002) إلى أنّ تفل الزيتون يحتوي على عناصر معدنية مغذيّة كالآزوت والفسفور والبوتاسيوم والمغنيزيوم، كذلك في دراسة حول تأثير تفل الزيتون في نمو نبات الفول من خلال إضافة معدّلات مختلفة (0، 10، 20، 30 و40) طن/هكتار زيادةً في الغلّة وكان أفضل نمو لنبات الفول عند إضافة معدّل 20 طن/هكتار. وأوضح carter (2004) بأنّه يمكن استعمال تفل الزيتون والمخلّفات العضوية في صناعة الكمبوست واستعمالها كسماد مما يسهم في تغذية مستدامة للتربة.

تعدّ الفينولات صنف من المركبات الكيميائية العضوية، حيث تتألّف بنيوياً من ارتباط مجموعة هيدروكسيل وظيفية بشكل مباشر مع هيدروكربون عطري. ينسب اسم الفينولات إلى أبسط هذه المركبات وهو الفينول C_6H_5OH، ويمكن أن تكون الفينولات بسيطة كما يمكن أن تكون متعددّة حسب عدد وحدات الفينول في الجزيء. كما أشار Catterall (2000) أن أبسط الفينولات هي التي تحوي على حلقة فنيل واحدة مثل الكومارينCoumarin بينما تحوي المركبات المتعددة الفينول على أكثر من حلقة فنيل واحدة مثلPolyphenols وعلى أكثر من حلقة فنيل واحدة مثل Isoflavanol و Anthocyanin و Flavanol Flavanon والجزيئات الأكبر منها تشير إلى التانينات.

أكد Ilay (2013) أنّ استعمال تفل الزيتون كسماد في التربة ساهم في تحسين نمو نبات دوّار الشمس كما أدّت الإضافة المباشرة للتفل إلى ارتفاع محتوى الفينولات في التربة بينما انخفضت في معاملات تفل الزيتون المخمّر، وازداد محتوى نبات الفاصوليا من الفسفور، كما ازداد محتوى التربة من كل من الكربون الكلي والآزوت الكلي بينما انخفضpH التربة. كما أشار Ilay (2013) في دراسة لتأثير إضافة تفل الزيتون على التربة بأنّ محتوى التفل من الفينولات الكليّة قد وصل الى 706 مغ/كغ في التفل المستخدم. إلا أنّ Papaoikonomou وآخرون (2018) أشاروا إلى نسبة الفينولات الكلية في مخلفات تفل الزيتون الصلبة تتراوح بين 0.2 و1.14% ويعود هذا الاختلاف في هذه النسبة إلى مصدر تفل الزيتون والصنف وطريقة عصر الزيتون.

أما فيما يتعلق بمحتوى التربة من الفينولات فقد أوضح Cucci (2008) أن الفينولات يمكن أن تبقى في التربة حتى 6 سنوات من إضافة ماء عصر الزيتون. وبين Cucci وآخرون (2008) أن كمية الفينولات في التربة المضاف إليها تفل الزيتون قد وصلت إلى 311 مغ/كغ. ووجد ARAPOGLOU وآخرون (2015) في تجربة لتحديد كمية الفينولات الكليّة في التربة بطريقة مستخلص الميثانول وكاشف فولين، حيث تراوحت كمية الفينولات في التربة المضاف لها تفل زيتون بين أخفض قيمة 69 مغ/كغ وأعلى قيمة 134 مغ/كغ. كما لاحظ أنّ وجود الفينولات في التربة قد أثّر على نشاط البكتيريا وأعاق نمو النبات وأدّى إلى تكوين مستحلبات دهنية على سطح النبات.

2- مبررات البحث: objectives

انتشرت صناعة زيت الزيتون في سورية وتنتج عن هذه الصناعة مخلّفات صلبة تؤثّر على البيئة، ويمكن الاستفادة من هذه المخلفات كسماد عضوي مما يسهم في تحسين بعض صفات التربة الكيميائية من خلال ما يحتويه من عناصر كيمائية ومادة عضوية وينعكس ذلك على صفات التربة وبالتالي في إنتاجية نبات القمح. وانتشار صناعة الزيتون في سورية وما ينتج عنها من مخلفات عضوية يعد أثر بالغ الأهمية لدوره في تحسين صفات التربة، كما تحتوي هذه المخلفات على كميّات مختلفة من الفينولات الكليّة ذات الأثر غير المرغوب به في التربة، لذلك لابد من دراسة كمياتها ومحتوى التربة منها لما لها آثار مختلفة على التربة والنبات.

3- هدف البحث:

تأثير تفل الزيتون الطازج والمخمر في تركيز الفينولات الكلية في تربة كلسية وتأثير ذلك في إنتاجية نبات القمح

4- مواد البحث وطرائقه:

4-1- مواد البحث:

4-1-1- **منطقة الدراسة:** مزرعة أبي جرش (حقول كلية الزراعة)

4-1-2- **التربة:** اختيرت تربة مزرعة كلية الزراعة بأبي جرش وهي تربة كلسية.

4-1-3- **تفل الزيتون:** أخذ تفل الزيتون من معصرة الزيتون في منطقة نجها جنوب دمشق وقُسِّمَ إلى جزأين، جزء استخدم طازج بعد تجفيفه هوائياً وحفظه لحين الاستخدام وجزء آخر تمّ تخميره مدة ثلاثة أشهر، وجرى إضافتهما بمعدّلين 20 طن/هكتار و40 طن / هكتار.

4-1-4- **روث الأبقار المتخمّر** أخذ من حظيرة الأبقار في مزرعة كلية الزراعة بأبي جرش.

أضيفت المخلفات العضوية حسب نسب N فيها ومعامل الاستفادة من الآزوت واحتياجات محصول القمح (حيث كان معامل الاستفادة من الآزوت في كل من مخلفات تفل الزيتون الطازج والمخمر وروث الأبقار 35.36 و50.15 و48.24% على التوالي. (جعفر والبلخي، 2019). ويبيّن الجدولان (1) و(2) الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة والمخلفات العضوية المستعملة.

4-1-5- **سماد معدني:** يوريا N%46 بمعدل 100 كغN/هكتار، سوبرفوسفات ثلاثي 46% P_2O_5 بمعدّل 80 كغP_2O_5/هكتار، سلفات بوتاسيوم 50% بمعدل 80 كغ K_2O/ هكتار .(توصية وزارة الزراعة).

4-1-6- **الصنف:** شام 3، بمعدّل 200 كغ/هكتار

تمتّ زراعة حبوب القمح صنف شام3 بتاريخ 2016/12/29 وأخذت عينات التربة قبل الزراعة وبعد الحصاد حيث كان الحصاد بتاريخ 6/15 2017 وأخذت عينات من النباتات لإجراء التحاليل. تمّ تحديد كمية السماد المضافة من العناصر الكبرى حسب تحليل التربة وفقا للتوصية السمادية للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. كذلك تمّ إضافة الأسمدة العضوية بعد تنفيذ تجربة أصص لتحديد معامل الاستفادة للآزوت منها.

4-1-7- **جمع وتجهيز العينات**

تمّ تحضير عينات المخلفات العضوية المضافة (تفل الزيتون الطازج والمخمر وروث الابقار) وكذلك أخذ عينات تربة قبل الزراعة وبعد الحصاد.

الجدول رقم (1): بعض صفات التربة المدروسة

التربة	التركيب الميكانيكي للتربة			القوام	pH معلق (2.5 :1)	EC مستخلص 5:1	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	المسامية الكلية	كربونات كلية	مادة عضوية	N كلي	P_2O_5 متاح جوربية هيربيرت	K_2O متاح
	رمل	سلت	طين			dS/m	غ/سم^3		%				مع/كغ	
تربة مزرعة الكلية (أبي جرش)	29.80	30.95	39.25	لومي طيني	8.10	0.45	1.10	2.61	57.85	50.00	2.21	0.14	170	250

يتضح من الجدول (1) أنّ التربة ذات قوام لومي طيني وذات كثافة ظاهرية منخفضة ومسامية جيدة، كما تتميز التربة بأنها ذات pH مائل للقلوية 8.10 وهي غير مالحة. كما تتميّز التربة بمحتواها الزائد من الكربونات الكلية. إضافة لذلك يلاحظ أن التربة متوسطة المحتوى من المادة العضوية وربما يعود ذلك إلى الإضافات السنوية من المخلفات العضوية إلى التربة. أمّا بالنسبة لمحتوى التربة من العناصر الخصوبية فقد تميزت بمحتوى متوسط من الآزوت الكلي وكذلك بمحتوى عالي من الفسفور ومتوسط من البوتاسيوم المتاحين

الجدول رقم (2): بعض الصفات الكيميائية والخصوبية لتفل الزيتون وروث الأبقار

المخلفات العضوية	pH معلق (5:1)	EC مستخلص (5:1) dS/m	مادة عضوية	OC	N	P	K	C/N	الفينولات الكلية Total phenols
			%						%
تفل زيتون طازج	5.60	2.62	92.73	53.78	1.2	0.37	0.24	44.82	**0.783**
تفل زيتون مخمر	6.10	3.38	76.08	44.13	1.5	0.50	1.5	29.42	**0.117**
روث الأبقار	7.70	1.30	41.52	24.08	1.70	0.54	1.13	14.16	

كما يتضح من الجدول (2) أنّ الـ pH في كل من تفل الزيتون الطازج والمتخمّر كان دون الـ 7، بينما كان في روث الأبقار 7.70 وبلغت EC (2.62 dS/m و 3.38 dS/m 1.30) dS/m في كل من التفل الطازج والتفل المخمر وروث الأبقار على التوالي، أما بالنسبة للمادة العضوية فقد بلغت في كل من التفل الطازج والمخمر وروث الأبقار (92.73 و76.08 و41.52) % وبالترتيب السابق نفسهُ. كما يلاحظ من الجدول (2) ارتفاع محتوى روث الأبقار من العناصر الخصوبية كالآزوت والفسفور مقارنة بالتفل سواء كان طازجا أم متخمراً، أما بالنسبة لكمية الفينولات الكلية فقد بلغت في كل من التفل الطازج 0.783 % والتفل المخمر 0.117 %.

4-2-طرائق البحث:

4-2-1- التحاليل الفيزيائية للتربة:

التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدرومتر – الكثافة الظاهرية بطريقة الاسطوانة – الكثافة الحقيقية بالبكنومتر والمسامية حسابياً.

4-2-2- التحاليل الكيميائية للتربة والمخلفات العضوية:

أجريت التحاليل التالية: وفق (Jonse،2001).

- pH: معلق (2.5:1) للتربة و(5:1) للمخلفات العضوية والقياس بمقياس الـpH.
- EC: مستخلص 5:1 للتربة والمخلّفات العضوية والقياس بجهاز الناقلية الكهربائية Ec.
- الكربونات الكلية: بجهاز الكالسيمتر.
- المادة العضوية: للتربة بطريقة الأكسدة بديكرومات البوتاسيوم، والمخلفات العضوية بالترميد.
- الكربون العضوي: حسابياً OC=OM×0.58.
- الآزوت الكلي: طريقة كلداهل.
- الفسفور المتاح: بطريقة جوريه هيبرت Joret-Hebert.
- البوتاسيوم المتاح:بطريقة اسيتات الأمونيوم، ثم القياس باستخدام جهاز (Flamephotometer)
- الشكل الكلي من الفسفور والبوتاسيوم: بالهضم بالترميد ثم القياس بالطريقة اللونية للفسفور وعلى جهاز اللهب للبوتاسيوم.

4-2-3- تقدير إنتاجية القمح: حُسبت ضمن كل مسكبة مساحتها 1 م^2 ثم حُسبت على أساس الهكتار

- **تقدير الفينولات الكلية:**

تمّ تقدير الفينولات الكلية في التفل الطازج والمتخمر وكذلك في عينات التربة بعد الحصاد عن طريق الاستخلاص بكحول الايثانول 80% وفق الطريقة التالية:

خطوات العمل لتقدير الفينولات

1- تسخين العينة لمدة 10 دقائق بهدف (ترسيب المركبات الميكروئية مثل البروتينات والأصبغة والأوساخ، حيث أن الفينولات هي منحلة في الوسط المائي)

ملاحظة: هذه الطريقة تستخلص الفينولات ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة.

2- تنقل بعد ذلك العينة إلى أنابيب المثفلة وتوضع لمدة 5 دقائق

3- يؤخذ من العينة بعد خروجها من المثفلة ونضع لها 5 أضعاف وزنها من المحل.

ملاحظة: في حال بقي رواسب بعد خروجها من المثفلة نقوم بترشيحها

- وأخذ2 مل من العينة +10 مل من خلات الاثيل: حيث توضع 2 مل من العينة في دورق الفصل وأضيف اليها 10 مل من خلات الاثيل في قمع الفصل ونقوم بتحريكهما معاً داخل قمع الفصل مع تسكيره وإزاحة الغطاء عنه كل دقيقة لتفريغ الضغط منه.

- بعد ذلك نقوم بتفريغ قمع الفصل (الهدف من هذه العملية هو الحصول على خلات الاثيل لأنها استخلصت الفينول وهي عادة تكون متوضعه في الجزء الاغلى من القمع.

- نضع العينة في بيشر ثم نفرغ خلات الاثيل في بيشر أخر بالإبانة

- تكرّر هذه العملية ثلاث مرات.

-مرة ثانية نضع 10 مل من خلات الايثيل فوق 2 مل من عينة ماء الجفت ضمن قمع الفصل ونرجهما معاً ثم تفرغ العينة في بيشر وتفرغ خلات الايثيل في البيشر نفسه لأول مرة

- مرة ثالثة نضع 10 أو 5 مل من خلات الايثيل فوق عينة ماء الجفت ونستخلص وبالتالي يكون قد تجمع حوالي 25 مل من خلات الايثيل 10+10+5=25 مل من خلات الايثيل مع ما استخلصته الخلات من الفينولات.

- توضع 25 مل في حوجلة وتوضع في جهاز المبخّر الدّوار والغاية من هذه الطريقة تبخير خلات الايثيل وبالتالي يتبقى لدينا عينة الفينول في الحوجلة تُحل العينة بعد تبخيرها بـ 10 مل من الميثانول 80% (أي 80 مل ميثانول+20مل ماء مقطر) وتوضع العينة في أنبوب اختبار ويغلق1 سم عينة (مستخلص كحول + ½ سم فولين) ثم الرج لمدة 3 دقائق ثم

يضاف 1سم وكربونات الصوديوم مشبعة ويكمل الحجم إلى 20سم بماء مقطر ويترك لمدة ساعة لثبات اللون ويقرأ على موجة 730 بجهاز spectrophotometer

- وتعمل أنبوبة بلانك Blank للمقارنة تطرح قراءتها من كل القراءات :
- 1سم كحول ايثيل 80% +½سم كربونات صوديوم مشبعة وتكمل إلى 20سم بالماء المقطر وتترك ساعة وتقرأ على طول موجة 730
- تحضير الفولين
- 10جم تنجستات صوديوم + 75سم ماء مقطر +2غ فوسفومولبيدات حتى يذاب جيداً ثم يضاف 5سم حمض فوسفورريك مركز ثم يغلى المحلول تحت مكثف لمدة ساعتين ثم يبردّ ويكمل 100سم بالماء المقطر
- تحضير كربونات صوديوم مشبعة:
- 25غ كربونات صوديوم تذاب فى 1 لتر ماء مقطّر
- تُحدد وبحسب المراجع تراكيز الفينولات على أساس حمض الغاليك، وعليه حُضِرت سلسلة عيارية من حمض الغاليك بتراكيز مختلفة (50,100,150,200، ppm) وأضيف إليها كاشف الفولين والماء المقطر، مزجت المحاليل وحفظت في درجة حرارة الغرفة، وبعد عشر دقائق أضيف إليها محلول كربونات الصوديوم 20 %، مزجت وحفظت العينات في درجة حرارة الغرفة مدة ساعة، ثم قيست الامتصاصية بجهاز مطياف UV-VIS عند طول الموجة 760 nm (Aggelisa وآخرون 2003) طُبق ماسبق على العينات المدروسة كّلها وكررت كل تجربة ثلاث مرات

4-3-المعاملات:

1. شاهد
2. سماد معدنيNPK
3. تفل زيتون طازج 100%
4. تفل زيتون طازج 75%+ روث أبقار 25%
5. تفل زيتون طازج 50%+ روث أبقار 50%
6. تفل زيتون مخمر 100%
7. تفل زيتون مخمر 75%+ روث أبقار 25%
8. تفل زيتون مخمر50%+ روث أبقار 50%

-خُطّطت الأرض ثم وزعت المعاملات بشكل عشوائي حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وبثلاثة مكررات لكل معاملة حيث قُسمت الأرض إلى 21 مسكبة بمساحة 1 م2 لكل مسكبة ثم زُرعت بحبوب القمح نثراً على سطور وسُمدت كيميائياً وعضوياً حسب المعاملات ثم رويت بطريقة الري السطحي

5- النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير تفل الزيتون الطازج والمخمر في محتوى التربة من الفينولات الكلية

يبين الجدول (3) محتوى التربة من الفينولات الكلية في مختلف المعاملات بعد الحصاد، إذ يلاحظ وجود فروقات معنوية بين معاملات المخلفات العضوية مقارنة بمعاملتي السماد المعدني والشاهد اللتين أظهرتا أقل كمية من الفينولات الكلية حيث بلغت كمية هذه الفينولات 185.1 مغ/كغ و172.2 مغ/كغ في كل من معاملتي السماد المعدني والشاهد على التوالي. ويعود ذلك إلى أن هاتين المعاملتين لم تتلقيا أي إضافة من تفل الزيتون والذي يتميز بمحتواه من الفينولات الكلية. كما يلاحظ من الجدول نفسه أن أعلى كمية في الفينولات الكلية كانت في معاملة تفل زيتون طازج 100% حيث بلغت 490.2 مغ/كغ،

وأظهرت هذه المعاملة فروقات معنوية في محتوى الفينولات الكلية مقارنة بالمعاملات كافة باستثناء المعاملة تفل زيتون طازج 75%+25% روث أبقار حيث كانت الفروقات ظاهرية. ربما يعود ارتفاع محتوى التربة من الفينولات الكلية في معاملة تفل الزيتون الطازج 100% إلى ارتفاع محتوى التفل الطازج من الفينولات الكلية مقارنة بالتفل المتخمر من جهة وإلى عدم إخضاع التفل الطازج إلى عملية تخمّر وبالتالي عدم تفكك الفينولات فيه. ويُلاحظ من خلال قيم الفينولات الكلية في معاملتي التفل الطازج 100% والتفل طازج 75%+25% روث أبقار ارتفاعها مقارنة مع ما أورده كل من Cucci وآخرون (008 2)، حيث وصلت كميّة الفينولات في التربة المضاف إليها تفل الزيتون إلى 311 مغ/كغ. وكذلك مع ما أورده ARAPOGLOU وآخرون (2015)، بأن كمية الفينولات في التربة المضاف لها تفل زيتون تراوحت بين أخفض قيمة 69 مغ/كغ وأعلى قيمة 134 مغ/كغ. أما بالنسبة لمعاملة التفل المتخمر 100% وكذلك معاملات التفل المتخمر الممزوج مع روث فقد أظهرت قيماً منخفضة في محتوى التربة من الفينولات الكلية، وربما يعود ذلك إلى انخفاض محتوى التفل المتخمر من الفينولات مقارنة بالتفل الطازج من جهة وإلى تفكك الفينولات في التفل المتخمر نتيجة مساهمة الأحياء الدقيقة في تفكك جزء من الفينولات الكلية. لوحظ من كميات الفينولات الكلية في هذه المعاملات أنها كانت قريبة من القيم التي أوردها Cucci وآخرون (2008). وبشكل عام يمكن ترتيب المعاملات حسب محتواها من الفينولات الكلية كما يلي: تفل زيتون طازج 100%، تفل زيتون طازج 75%+25% روث أبقار، تفل زيتون طازج 50%+50% روث أبقار، تفل زيتون مخمر 100%، تفل زيتون مخمر 75%+25% روث أبقار، تفل زيتون مخمر 50%+50% روث أبقار، معدنيNPK وأخيراً الشاهد حيث بلغت القيم (490.2، 462.6، 398.3، 266.5، 248.2، 239.0، 185.1، 176.2) وبنفس الترتيب السابق.

الجدول (3): محتوى التربة من الفينولات الكلية في مختلف المعاملات بعد الحصاد (مغ/كغ)

العاملات	الفينولات الكلية مغ/كغ
شاهد	176.2 d
معدنيNPK	185.1 d
تفل زيتون طازج 100%	490.2 a
تفل زيتون طازج 75%+25% روث أبقار	462.6 ab
تفل زيتون طازج 50%+50% روث أبقار	398.3 b
تفل زيتون مخمر 100%	266.5 c
تفل زيتون مخمر 75%+25% روث أبقار	248.2 c
تفل زيتون مخمر 50%+50% روث أبقار	239.0 c
$LSD_{\%5}$	67.67

ثانياً: تأثير تفل الزيتون الطازج والمخمّر وسماد روث الأبقار في إنتاجية القمح (حبوب طن/هـ)

يوضـــح الجدول (4) قيم الإنتاجية في المعاملات المختلفة وقد لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة حيث اظهرت الدراسة تفوق معاملة تفل الزيتون المخمر 100% (5.980) طن/هـ واخفض إنتاجية في معاملة الشاهد (3.987) طن/هـ بينما كان ترتيب المعاملات على الشكل التالي: معاملة تفل الزيتون المخمّر 100%> معاملة تفل الزيتون المخمّر 75%+ روث الأبقار 25% > تفل الزيتون المخمر 50%+ روث الأبقار 50% > معاملة روث الابقار 100%> معاملة تفل الزيتون الطازج 50%+ روث الأبقار 50%> معاملة تفل طازج 75% + روث ابقار 25%> تفل الزيتون الطازج

100%> معاملة التسميد المعدني، مقارنة بالشاهد، حيث بلغت الإنتاجية من الحبوب (5.980، 5.827، 5.760، 5.707، 4.917، 4.703، 4.607، 4.147، 3.987) طن/هكتار وبنفس الترتيب السابق. ويعود تفوّق معاملة تفل الزيتون المخمر 100% إلى ارتفاع محتواها من العناصر الخصوبية N وP وK قبل الإضافة وكذلك إلى تخمّرها وتحررها لهذه العناصر الذي ساهم في زيادة محتوى التربة منها وانعكس ذلك على زيادة في امتصاص النبات لها مما حسّن من إنتاجية القمح (الحبوب) فيها مقارنة بالمعاملات الأخرى، وهذا يتفق مع Kavdir وأخرون (2008) بأنّ إضافة المخلفات الصلبة لتفل الزيتون حسنت من الصفات المورفولوجية والإنتاجية للنبات مقارنة بالشاهد.

الجدول (4): تأثير تفل الزيتون الطازج والمخمر وسماد الأبقار في إنتاجية القمح (حبوب طن/هـ) لمتوسط الموسمين.

العاملات	الإنتاجية طن حبوب/هـ
شاهد	**3.987 d**
معدنيNPK	**4.147 cd**
تفل زيتون طازج 100%	**4.607 bcd**
تفل زيتون طازج 75%+25% روث أبقار	**4.703 bcd**
تفل زيتون طازج 50%+50% روث أبقار	**4.917 bc**
تفل زيتون مخمر 100%	**5.980 a**
تفل زيتون مخمر 75%+25% روث أبقار	**5.827 a**
تفل زيتون مخمر 50%+50% روث أبقار	**5.760 a**
روث ابقار 100%	**5.707 a**
$LSD_{\%5}$	**0.4108**

6-الاستنتاجات:

يتبين مما سبق أهمية الاستفادة من المخلفات الصلبة الناتجة عن عصر ثمار الزيتون (التفل)، في إضافتها كسماد عضوي بعد تخميرها وخلطها مع أسمدة عضويه أخرى كروث الأبقار، الأمر الذي يساهم في تخصيب التربة ونمو الحاصلات الزراعية ودور عملية التخمير والخلط في التخلص جزئياً من الفينولات الكلية المتعددة في التربة.

7-التوصيات:

إضافة مخلفات عصر ثمار الزيتون (تفل الزيتون) إلى الترب الزراعية بعد تخميرها مُسبقاً مدة زمنية لاتقل عن 3 أشهر كما يفضل خلطها مع سماد روث الابقار بنسبة لا تقل عن 25 %.

8-المراجع :

1- جعفر، عبد الكريم والبلخي، أكرم (2017). تحديد معامل الاستفادة الظاهري للآزوت من تفل الزيتون الطازج والمتخمر المضافين لتربة كلسية مزروعة بالقمح. مجلة جامعة دمشق – رقم 1340

2- **Aggelisa, G., D. Iconomoub, M. Christouc, D. Bokasa, S. Kotzailiasa, G. Christoua and S. Papanikolaou, (2003).** Phenolic removal in a model olive oil wastewater using Pleurotus ostreatus in bioreactor cultures and biological evaluation of the process. Water Research, 37: 3897-3904.

3- **ARAPOGLOU, D.M. DOULA, V. KAVVADIAS, D. ICONOMOU, S. THEOCHAROPOULOS, P. TOUNTAS .2015.** MONITORING OF PHENOLS CONCENTRATION IN SOIL OF OLIVE OIL MILL WASTE DISPOSAL SITE Soil Science Institute of Athens, National Agricultural Research Foundation, 1Sof. Venizelou str., 14124 Likovrisi, Greece

4- **Carter, R. M. (2002):** Organic matter and Aggregation interactions that maintain soil functions. Agronomy Journal. 94:38-47.

5- **Catterall Fenton, Jean-Marc Souquet, Veronique Cheynier, Sonia de Pascual-Teresa, Celestino Santos-Buelga, Michael N Clifford, Costas Ioannides(2000)**Differential modulation of the genotoxicity of food carcinogens by naturally occurring monomeric and dimeric polyphenolics. *Environmental and molecular mutagenesis 35 (2), 86-98,*

6- **Cucci Giovanna, Giovanni Lacolla, Leonardo Caranfa. (2008)** Improvement of soil properties by application of olive oil waste. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 28 (4), pp.521-526. hal-00886459

7- **Giovanna Cucci. 2008.Improvement** of soil properties by application of olive oil waste Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 28 (4), pp.521-526

8- **Ilay, Remzi; Kavdir, Yasemin and Sümer, Ali. 2013.** The effect of olive oil solid waste application on soil properties and growth of sunflower (Helianthus annuus L.) and bean (Phaseolus vulgaris L.) International Biodeterioration & Biodegradation 85-254e259

9- **Jones. J.B. (2001).** Laboratory guide for conducting test and plant analysis CRC press, Bocaraton. London.

10-**Kavdır, Y., Killi, D., 2008.** Influence of olive oil solid waste applications on soil pH, electrical conductivity, soil nitrogen transformations, carbon content.

11-**Papaoikonomou. L., K. Labanaris, K. Kaderides and A. M. Goula. 2018** . Adsorption of phenolic compound s from olive mill wastewater using a novel low cost biosorbent. 6th International Conference on Sustainable Solid Waste Management, Naxos.

12-**Seferoğlu S, Kılınç I (2002).** An investigation on use of olive vegetation water as fertilizer for wheat. 13th Internatıonal Scientific Centre of Fertilizers (CIEC) Tokat. Proceedings, pp. 350-359.