مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (4) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (4) 2009

أثر إضافة الكومبوست المحضر من المنتجات الثانوية لشجرة الزيتون على بعض خواص التربة والإنتاج لمحصول الذرة الصفراء

الدكتور عيسى كبيبو*
الدكتور أنور الإبراهيم**
الدكتور عبد العزيز بو عيسى*
حسام النائب***

(تاريخ الإيداع 25 / 6 / 2009. قبل للنشر في 1 / 10 / 2009)

□ ملخّص □

تم تحضير الكومبوست من تفل الزيتون 70%، بقايا تقليم الزيتون 10%، تبن نجيليات 10% وسواد بلدي أبقار 10% بالتخمير الهوائي مدة 14 أسبوع تم خلالها مراقبة درجة الحرارة والرطوبة وإجراء التقليب الدوري للخلطة، وإضافة مياه عصر الزيتون لتعديل درجة رطوبة الخلطة. أخذت عينات في بداية ونهاية مرحلة التخمير لإجراء التحاليل الكيميائية. أضيف الكومبوست الرطب إلى معاملات التجربة بمعدل 5 و10 كغ /م^2 وبقي الشاهد بدون إضافة.

دلت النتائج على تحسن خواص التربة الكيميائية، فقد زادت المادة العضوية بنسبة 150% و320.3%، الآزوت بنسبة 102.7% و187.7 %، الفوسفور بنسبة 15.6% و33.3% والبوتاسيوم بنسبة 35.1 % و52.5 % في المعاملات 10،5 كغ على التوالي بالمقارنة مع الشاهد، وانخفضت درجة الملوحة EC ورقم الـ PH أيضاً، وكانت هناك زيادة في أعداد الكائنات الحية الدقيقة إذ كانت نسبة الزيادة في عدد البكتريا عن الشاهد 94%، 107%، والفطريات 160%، 152% في المعاملات 10،5 كغ على التوالي. وزاد الإنتاج الحبي في المعاملات المطبقة 8.2 طن، 8.9 طن في المعاملات 10،5 كغ على التوالي بالمقارنة مع الشاهد 7.1 طن وتحسنت مواصفات الإنتاج من حيث نسبة الزيت، البروتين والنشاء.

الكلمات المفتاحية: *المنتجات الثانوية – تفل الزيتون – مياه عصر الزيتون– بقايا التقليم – الكومبوست– ذرة صفراء.*

* أستاذ – قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** دكتور– قسم بحوث الزيتون– إدارة بحوث البستنة – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدلب –سورية.
***طالب دراسات عليا (دكتوراه) – قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (4) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (4) 2009

The Impact of Adding Compost Prepared from Olive By-Product on the Soil Properties and Crop Production of Maize

Dr. Issa Kbybo*
Dr. Anwar Al Ibrahhem **
Dr. Abd Alazez Boissa *
Hossam Al Naeb ***

(Received 25 / 6 / 2009. Accepted 1/10/2009)

□ ABSTRACT □

Compost has been prepared from olive pomace 70%, remnants of olive pruning 10%, straw10%, and cow manure 10% with aerobic fermentation during 14 weeks. Temperature and humidity were controlled. Turning heap and adding olive mill wastewater to modify the humidity was made periodically. Samples were taken from this mixture both at the beginning and at the end of the fermentation stage to make chemical analysis. A wet compost was added to the test trials with rate 5 and 10 kg /m^2 in November every two years.

The results showed improved chemical soil properties. Organic matter has increased by 150 % and 320.3%, nitrogen by 102.7% and 187.7%, phosphorus 15.6% and 33.3 %, and potassium by 35.1% and 52.5% in applied trials of 5, 10 kg, respectively and in comparison with the control. The degree of salinity and PH became less. And there was an increase in the number of bacteria by 94% and107%, compared with the control, and in the number of fungi by160% and 152% in applied trials of 5, 10 kg, respectively. This has led to an increase in the production to 8.2 tons and 8.9 tons in trials of 5, 10 kg, respectively and in comparison with the control 7.1 tons, and to an improvement in the production characteristics.

Keywords: *olive by-products, Pomace, wastewater, remnants pruning, compost, maize*

* **Professor, Water and Soil Science Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria.**
** **Doctor, Olive Research Section, Department of Horticultural Research , General Commission for Scientific Agricultural Research, Edleb , Syria.**
*** **Postgraduate student, Water and Soil Science Department , Faculty of Agriculture ,Tishreen University, Syria.**

مقدمة:

يُعدُّ قطاع الزيتون أحد أهم قطاعات الإنتاج الزراعي بمساحة قدرها 617 ألف هكتار تضم حوالي 91 مليون شجرة، منها 67 مليون شجرة مثمرة، ويقدر متوسط الإنتاج الحالي من ثمار الزيتون بين سنة حمل ومعاومة حوالي 750 ألف طن، يخصص منها للتخليل الأخضر والأسود حوالي 15– 18%، أما الباقي فيستخدم لاستخلاص الزيت وينتج عنه حوالي 145 ألف طن من زيت الزيتون، 280 ألف طن من تفل الزيتون (البيرين) و700 ألف متر مكعب من مياه عصر الزيتون (ماء الجفت)، ويتوقع ازدياد الإنتاج خلال السنوات القليلة القادمة لاستمرار التوسع بالزراعة ودخول أعداد جديدة من الأشجار بالإنتاج ليصل إلى 1.3 مليون طن من ثمار الزيتون في موسم 2010–2011 ينتج عنها كمية من تفل الزيتون تقدر بـ 500 ألف طن وأكثر من مليون متر مكعب من مياه عصر الزيتون (إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي 2008 – 2009).

نظراً لأهمية شجرة الزيتون لما تساهم به منتجاتها بتحقيق الأمن الغذائي وكونها مصدراً هاماً من مصادر الدخل لقطاع كبير من أفراد المجتمع في سوريا فإن ذلك يقتضي الاستفادة من منتجاتها الرئيسية ذات القيمة الغذائية الكبيرة، ومنتجاتها الثانوية والتي من الممكن أن تلعب دورا هاما في تحسين خواص التربة، مما ينعكس إيجابياً على الإنتاج والدخل وبالتالي تأمين حل منطقي وعملي لاستخدام هذه المنتجات الثانوية إذ يحقق ذلك هدفاً اقتصادياً وزراعياً وبيئياً هاماً يساهم في تطوير قطاع الزيتون (Montel & Amirante 2001).

إن الهدف الأساسي من تصنيع الكومبوست هو تثبيت العناصر المعدنية على حامل كربوني من خلال عملية تخمير هوائي ومن ثم إضافته للتربة، وهذه التقنية تسمح باستخدام مواد طبيعية وإضافتها للتربة لزيادة نسبة المادة العضوية فيها وتحسين خواصها الفيزيائية و الكيميائية والحيوية وبالتالي زيادة الإنتاج، كما تسمح أيضاً بالحفاظ على البيئة عن طريق منع صرف هذه المخلفات بالطبيعة بشكل عشوائي (Cegarra et al .2004) .

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى تحضير السماد العضوي المتخمر(الكومبوست) من المنتجات الثانوية لشجرة الزيتون وبعض بقايا المزرعة الأخرى، ودراسة أثر إضافته بمعدلات مختلفة في خواص التربة والإنتاج لمحصول الذرة الصفراء.

الدراسة المرجعية:

ينتج عن عصر ثمار الزيتون ميكانيكياً نوعان من المنتجات الثانوية هما: تفل الزيتون الخام (بيرين– العرجوم) ومياه عصر الزيتون (ماء الجفت). ويمثل تفل الزيتون الخام المنتج الثانوي الصلب، ويشكل بالمتوسط نسبة 40–45 % من كمية الزيتون المعصورة، وتختلف كميته وتركيبه حسب طريقة العصر المتبعة (مكابس، طرد مركزي) وصنف الزيتون ودرجة النضج الثمار ويحوي على نسبة رطوبة 20– 60 % ونسبة زيت 1.88– 9 % (Amirante and Montel 1999).

يستخدم تفل الزيتون للحصول على زيت المطراف عن طريق استخلاص الزيت المتبقي باستخدام المذيبات العضوية والذي يستخدم بحالته الخام في صناعة الصابون، كما يمكن استخدام تفل الزيتون المستخلص منه الزيت الصناعي كمصدر للطاقة (Amirante and Montel, 1999) .

لقد بين الباحثون (Nefzaoui et Ksaier1981 ، Nefzaoui,1998) إمكانية إدخال تفل الزيتون ضمن علائق الحيوانات بنسبة 10–20 % لاحتوائه على مواد دهنية وغذائية. ويستخدم تفل الزيتون أيضا بنشره مباشرة في

الأراضي الزراعية بكميات مدروسة لغناه بالمادة العضوية والعناصر المعدنية، إذ يعمل على تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة ويزيد من محتوى التربة من العناصر المعدنية و المادة العضوية الكلية الضرورية للنبات (Montel and Amirante 2001) (Di Giovacchino et *al*. 1988) ويفضل تحويله إلى كمبوست وإضافته مع موعد إضافة الأسمدة العضوية للأشجار المثمرة أو المحاصيل الحقلية والخضار وهذه الطريقة هي الأكثر أماناً للبيئة و فائدة للنبات (Garcia et *a*l .2002).

لقد بينت أبحاث (Hermoso, 1983 Montel & Amirante 2001). أنه من الممكن تصنيع الكومبوست من جميع المنتجات الثانوية الناتجة عن عصر ثمار الزيتون شرط تأمين الظروف المثالية وخلط وتقليب هذه المنتجات بصورة دورية ومنتظم باستعمال نسب الخلط الصحيحة وتأمين الظروف الملائمة لتنظيم درجات الحرارة والرطوبة. لقد تبين أنه بعد سنتين من إضافة الكومبوست أدى إلى تحسن الخواص الفيزيوكيميائية للتربة، وبصفة خاصة محتوي التربة من النتروجين والفوسفور، والكربون العضوي الكلي و المادة العضوية الكلية.

وفي تجربة قام بها Montel and Amirante 2001 في باري – ايطاليا على الذرة الصفراء العروة التكثيفية لدراسة تأثير الكومبوست المحضر من مخلفات معاصر الزيتون على إنتاج المحصول واستهلاك النتروجين في الحقل بالمقارنة مع التسميد الآزوتي التقليدي، فقد أظهرت النتائج أنه عند استخدام الكومبوست كانت كمية الإنتاج مماثلة لحالة استخدام الأسمدة المعدنية. ومن هنا، يمكن عَدُّ أنه في ظروف المناطق شبه الجافة في البلدان المتوسطية فإن الآزوت العضوي الذي يؤمنه الكومبوست لأرض المحصول يُعدُّ أكثر أهمية من الآزوت المضاف بصورة مباشرة من خلال الأسمدة المعدنية.

إن الأسمدة الكيماوية تسرع من نمو النباتات وتزيد من إنتاجيتها إلا أنها تُعدُّ مكلفة من جهة وذات آثار سلبية لما قد ينجم عن كثرة استخدامها من تلوث للتربة والمياه الجوفية، فضلاً عن الأثر المتبقي منها في الثمار خاصة في ضوء الاستخدام غير المتوازن لهذه الأسمدة، فقد وجد Hamadi & Nizam 1997 أن الأسمدة الآزوتية المستخدمة في الزراعة تتسرب إلى المياه الجوفية عبر التربة في غوطة دمشق. وبالمقابل فإن الأسمدة العضوية تؤثر إيجابيا في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية وتؤدي إلى الحصول على منتج زراعي طبيعي دون أي أثر متبقي لأي مادة كيميائية مضرة بصحة الإنسان والحيوان ، وتزداد أهمية هذا الاستخدام في ضوء اختبارات الأراضي السورية التي تعتبر فقيرة بالمادة العضوية عدا بعض المناطق مثل الغاب وتحت الغابات (زين العابدين 1980).

ومن الشائع في سوريا استخدام السماد العضوي المؤلف من فرشة الإسطبل ومخلفات حيوانات المزرعة إلا أن الكميات المتاحة لم تعد تكفي احتياجات الأراضي الزراعية السورية مما أدى لغلاء ثمنه عاما بعد عام.

توجد في القطر بعض المعامل التي تعالج مخلفات المدن الصلبة إلا أن كميات الأسمدة العضوية المتوافرة لا تزال متواضعة. ولذلك لا بد من التفكير بمصادر جديدة لتسميد هذه الأراضي وخاصة في ضوء إمكانية إعداد أسمدة عضوية من مخلفات نباتية متعددة وتتوافر بكميات كبيرة ورخيصة مثل تلك الناتجة عن تصنيع ثمار الفاكهة كالزيتون (البيرين، مياه العصر) (الفيلالي 1999).

أظهرت الدراسات المنفذة من الباحثين في مشروع إعادة استخدام مياه عصر الزيتون وتفل الزيتون في الأراضي الزراعية CFC/IOOC/O4 2002–2005 أنه من الممكن تحضير الكومبوست من المنتجات الثانوية للزيتون (بقايا

التقليم، تفل الزيتون ومياه عصر الزيتون) وخلطها مع مواد أخرى من مخلفات المزرعة وروث الحيوانات ونشره في التربة.

طرائق البحث ومواده:

1 –مكان إجراء البحث: محطة بحوث كتيان – مركز بحوث إدلب.

2– معاملات التجربة:

- معاملة أولى: أضيف إليها الكومبوست الرطب (40 %) بمعدل 5 كغ/ م^2.
- معاملة ثانية : أضيف إليها الكومبوست الرطب (40%) بمعدل 10 كغ/ م^2..
- معاملة ثالثة : الشاهد بدون إضافة كومبوست.

مساحة كل قطعة تجريبية 200 م^2

3– مدة البحث: أربع سنوات 2005–2008.

4– مكونات الكومبوست: تفل زيتون 70%، بقايا تقليم زيتون 10%، تبن نجيليات 10،% وسواد بلدي (أبقار) غير متخمر10%.

5–مراحل تحضير الكومبوست

1) مزج مكونات الكومبوست في مكان التحضير (أرضية إسمنتية) بشكل متجانس .

2) تشكيل المكونات جميعها على شكل كومة طولية لكي يسهل تقليبها أوتوماتيكياً.

3) مراقبة الرطوبة والحرارة دورياً (يجب أن لا تنخفض درجة الرطوبة دون 50% أو تزيد عن 70%، أما درجة الحرارة فيجب أن تبقى دون 70 درجة مئوية).

4) تعديل درجة الرطوبة في حال انخفاضها بإضافة مياه عصر الزيتون إلى الكومة.

5) التقليب الدوري للكومة لتخفيض درجة الحرارة كل أسبوع في بداية مرحلة التخمير (مرحلة تحلل المكونات decomposition) وكل 10 أيام في المرحلة الثانية (مرحلة المعدنة Mineralization).

تمت عملية تحضير الكومبوست (التخمير) هوائياً في جميع مراحل التحضير وأضيف للتربة في شهر كانون أول مرة كل سنتين.

6) العينات الحقلية والتحاليل المخبرية: أخذت عينات من كومة الكومبوست عند بداية ونهاية مرحلة التحضير لإجراء التحاليل التالية (درجة الحموضة، التوصيل الكهربائي، الرماد، المادة الجافة، مستخلص اللبيدات، الآزوت، الفوسفور، البوتاسيوم ونسبة C/N). كذلك عينات من التربة قبل إضافة الكومبوست وبعد الإضافة بشهر وأجريت عليها التحاليل الكيميائية والحيوية اللازمة.

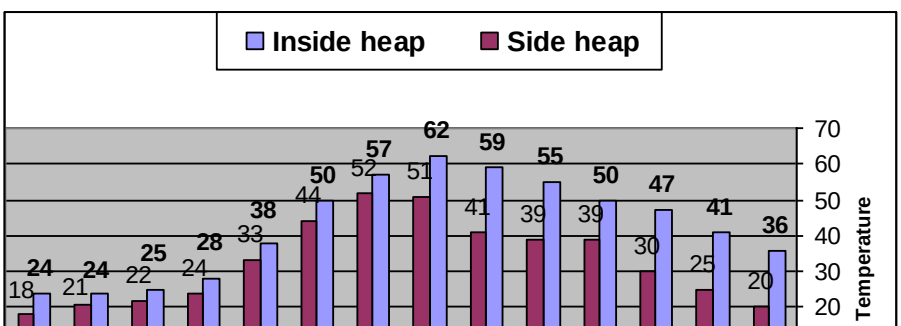
النتائج والمناقشة:

تم مزج مكونات الكومبوست وإجراء التقليب واختبار النضج (شكل رقم 1)

الشكل رقم 1. مراحل تحضير الكومبوست آلياً ويدوياً

بينت النتائج في أثناء تحضير الكومبوست أنه في المرحلة الأولى من التحضير(الهدم) ارتفعت درجة الحرارة بصورة كبيرة ومطردة فضلاً عن انطلاق غاز الكربون والميتان وبخار الماء وكان الطلب على الأوكسجين كبيراً واللازم لأكسدة المادة العضوية (الأوكسجين الكيميائي المستهلك COD) وكذلك الأوكسجين اللازم لعمل الكائنات الحية الدقيقة (الأوكسجين الحيوي المستهلك BOD) ويستدل على ذلك من خلال وارتفاع درجات الحرارة المتزايد وانخفاض رطوبة الكومة، واستمرت هذه المرحلة لمدة سبعة أسابيع.

أما في المرحلة الثانية من التحضير (التمعدن) فقد استمر تحلل و تفكك بقية الجزيئات المعقدة ولكن بصورة بطيئة وتشكلت المواد الدبالية ويدل على ذلك بطء العمليات الحيوية وانخفاض درجة الحرارة وانطلاق الغازات، وتحررت العناصر المعدنية نتيجة نشاط الكائنات الحية الدقيقة الخاصة بذلك، وخف الطلب على الأوكسجين نتيجة تباطؤ عملية أكسدة المادة العضوية ونشاط الكائنات الحية الدقيقة، واستغرقت هذه المرحلة مدة سبعة أسابيع أيضاً حيث استمر نضج الكومبوست بصورة بطيئة. تمت في هذه المرحلة مراقبة درجة الحرارة كل ثلاثة أيام وتم إجراء التقليب الدوري لكومة الكومبوست كل 10 أيام وأضيفت مياه الجفت لترطيب الكومة عند انخفاض نسبة رطوبة الكومة. مخطط رقم 1، (جدول رقم 1،2).



مخطط رقم 1. درجات الحرارة داخل وعلى أطراف كومة الكومبوست أثناء مرحلتي التحضير.

بينت نتائج التجارب تغيراً واضحاً في قيم ونسب العوامل المدروسة خلال المراحل المختلفة لتحضير الكومبوست، فقد انخفضت نسبة المادة العضوية من 88.9 % في بداية عملية التحضير إلى 80.6 % في نهاية مرحلة التحضير بسبب عملية الأكسدة الحيوية للمادة العضوية بوجود الأوكسجين وأدت إلى تمعدن الأجزاء القابلة للتحلل أو الهدم. (جدول رقم 1).

إن النسبة النهائية للكربون إلى النتروجين هي من أهم العوامل الأساسية المحددة لنجاح عملية تحضير الكومبوست، ونلاحظ هنا انخفاض واضح لهذه النسبة إذ كانت في بداية مرحلة التحضير 35.54 % ثم انخفضت إلى 15.49 % في نهاية مرحلة التحضير، وإن الوصول إلى هذه النسبة يعني تفكك المادة العضوية واستهلاك الكربون من قبل الكائنات الحية الدقيقة وتحرير أكبر كمية من الآزوت (جدول رقم 1).

يحوي تفل الزيتون الطازج في تركيبه على نسبة متبقية من الزيت والتي قد تشكل مشكلة عند إضافته إلى التربة، أما في حال تم تحويل هذا التفل إلى كومبوست فإن هذه النسبة تنخفض بشكل واضح (جدول رقم1)، فقد كانت هذه النسبة كانت في بداية مرحلة التحضير 4.76 % ووصلت في نهاية مرحلة التحضير إلى 2.14%. كذلك انخفضت درجة الملوحة حيث كانت قيمة الناقلية الكهربائية 1.52 مللموز/ سم في بداية التحضير، انخفضت إلى 0.81 مللموز/ سم في نهاية مرحلة التحضير(جدول رقم 1).

الجدول رقم 1. نتائج تحليل عينات الكومبوست

الفترة	المادة العضوية%	C / N %	الزيت %	EC 1:10	المادة الجافة%	الرطوبة%
بداية التحضير	88.9	35.54	4.76	1.52	61.95	38.05
نهاية مرحلة التحضير	80.6	15.49	2.14	0.81	50.65	49.35

لقد أدى انخفاض نسبة المادة العضوية وتمعدنها إلى تحرر كميات إضافية من العناصر المعدنية، إذ بلغت زيادة الآزوت 0.13 غ/100غ كومبوست (1.25–1.12)، الفوسفور 0.10 غ/100غ كومبوست (0.69–0.59) والبوتاسيوم 0.15 غ/100 غ كومبوست (0.83–0.68). وارتفع رقم الحموضة PH أيضاً من 6.54 إلى 8.02 (جدول رقم 2).

الجدول رقم 2. نتائج تحليل عينات الكومبوست

مرحلة التحضير	PH 1:10	الآزوت N غ/ 100غ	الفوسفور P غ/ 100غ	البوتاسيوم K غ/ 100غ	الرماد %
بداية التحضير	6.54	1.12	0.59	0.68	6.4
نهاية مرحلة التحضير	8.02	1.25	0.69	0.83	7.1

بينت نتائج تحليل التربة زيادة المادة العضوية في المعاملات المطبقة بنسبة 150% في المعاملة التي أضيف فيها الكومبوست بمعدل 5 كغ / م^2، و 320.3 % في المعاملة التي أضيف فيها الكومبوست بمعدل 10 كغ / م^2 بالمقارنة مع الشاهد، كذلك العناصر المعدنية فقد بلغت نسبة الزيادة في تركيز الآزوت 102.7%، 187.7 % ، الفوسفور بنسبة 15.6% و 33.3%، والبوتاسيوم بنسبة 35.1% و52.5% في المعاملات 5، 10 كغ/ م2 على التوالي بالمقارنة مع الشاهد.

لم تلاحظ فروقات معنوية في درجة حموضة وملوحة التربة في معاملة 5 كغ بينما انخفضت الملوحة في معاملة 10 كغ. (جدول رقم 3).

الجدول رقم 3. نتائج تحليل عينات التربة

التحليل	المعاملات				
	الشاهد	5كغ /م2 كومبوست	نسبة الزيادة عن الشاهد %	10 كغ/م2 كومبوست	نسبة الزيادة عن الشاهد %
PH	7.85	7.8	-	7.75	-
EC	0.25	0.25	0	0.23	-8
المادة العضوية غ /100غ	0.74	1.85	150	3.11	320.5
الآزوت / جزء بالمليون	6.85	15	102.7	21	187.7
الفوسفور/ جزء بالمليون	22.5	26	15.6	30	33.3
البوتاسيوم/ جزء بالمليون	518	700	35.1	790	52.5

لقد أدت هذه الإضافات إلى زيادة واضحة في نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة في المعاملات المطبقة بالمقارنة مع الشاهد، فقد كانت نسبة الزيادة في عدد البكتريا في معاملة 5 كغ / م^2 94 % وفي معاملة 10 كغ / م^2 107 % بالمقارنة مع الشاهد وبلغت نسبة زيادة الفطريات 160 % في معاملة 5 كغ /م^2 و 152 % في معاملة 10 كغ / م^2 بالمقارنة مع الشاهد . (جدول رقم 4)

الجدول رقم 4. نتائج تحليل الكائنات الحية الدقيقة في التربة

المعاملات	عدد البكتريا 1000 / 1غرام تربة

	قبل الإضافة (الشاهد)	بعد الإضافة	نسبة الزيادة عن الشاهد %
5 كغ / م2	288	558	94
10 كغ/ م2	288	595	107
	عدد الفطريات 1000 / 1غرام تربة		
5 كغ / م2	100	260	160
10 كغ/ م2	100	252	152

لقد انعكست إضافات الكومبوست إلى معاملات التجربة إيجاباً على زيادة الإنتاج الحبي في المعاملات المطبقة إذ وصل الإنتاج (متوسط نتائج أربع سنوات) إلى 8.2 طن/هكتار في معاملة 5 كغ و8.9 طن/هكتار في معاملة 10 كغ بالمقارنة مع الشاهد 7.14 طن/هكتار، وتحسنت النسبة المئوية للزيت 3.37 % و 4.2 % في المعاملات المطبقة 5 كغ و 10 كغ على التوالي بالمقارنة مع الشاهد 2.92 % ونسبة البروتين 11.05% و 13.32% بالمقارنة مع الشاهد 10.76% ونسبة النشاء 70.17% و 73.14% بالمقارنة مع الشاهد 66.36% (جدول رقم 5)

الجدول رقم 5. كمية إنتاج الذرة ومواصفاته

المعاملة	الإنتاج طن/هكتار	الزيت %	البروتين %	النشاء %
5 كغ / م^2 كومبوست	8.20	3.37	11.05	70.17
10 كغ/ م^2 كومبوست	8.90	4.20	13.32	73.14
الشاهد	7.14	2.92	10.76	66.36

الاستنتاجات والتوصيات:

يتبين لنا مما سبق بأن عملية تحضير الكومبوست من المنتجات الثانوية لشجرة الزيتون وإضافته إلى التربة هي إحدى الطرق المثالية لاستخدام المنتجات الثانوية للزيتون وحماية البيئة من التلوث والاستفادة منها لتحسين خواص التربة الكيميائية والحيوية الأمر الذي ينعكس ايجابيا على الإنتاج من حيث الكم والنوع، كما أن هذا النوع من السماد العضوي يمكن استخدامه للمحاصيل والأشجار المثمرة حيث أنه خال من العوامل الممرضة وبذور الأعشاب كونه محضر بطريقة مضبوطة وإنه يمد التربة بالمغذيات لفترة طويلة، ويمكن بذلك تعويض النقص في الكميات المتوافرة من الأسمدة البلدية.

المراجع:

1 إحصائيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،2009 – 2008.

2 الفيلالي سامي– *تجهيز الأسمدة العضوية ودورها في تحسين الإنتاج الزراعي*- ندوة الغرف الزراعية السورية في مجال الزراعة العضوية والمكافحة البيولوجية المتكاملة، 1999.

3 زين العابدين ناجي– *أساسيات علم الأراضي*- مديرية الكتب والمطبوعات بجامعة حلب، 1980.

4 مشروع إعادة استخدام مياه عصر الزيتون وتفل الزيتون في الأراضي الزراعية، المجلس الدولي للزيتون، 2002–2005.

5 AMIRANTE, P.; MONTEL, G.L. *Utilization and disposal of the byproducts of olive oil extraction and problems of their impact on the environment*, proceedings of IOOC international seminar- Florence. 1999, 10-12.

6 CEGARRA, J. A.; ALBURQUERQUE, J.; GONZALVEZ et D. GARCIA. *Traitment du grignon d'olive obtenu de la centrifugation à deux phases par compostage* – Oliva E/N 101-Avril.2004, 12-17.

7 DI GIOVACCHINO, C.; BASTI, N.; COSTANTINI. *Lombardi Instituto Sperimentale per la Elaiotecnica Via C*. Battisti 65100 Pescara-Italy, 1988, 481-488.

8 GARCIA,G.A.; BERNAL, M.P.; ROIG, A. Growth *of ornamental plants in two composts prepared from agro industrial wastes*, Bio resource Technology 83 , 2002, 81–87- Murcia- Spain.

9 HERMOSO,M. *Use of Olive by-products as fertilizers. International course on fertilization and Intensification of olive cultivation* S. 1983,65-88.

10 HAMADI. NIZAM, A. *les Dangers Ssanitaires dus ala Consommation des lequmes feuillus Crus irrigues parles eaux du Barada. Nouvelles Scientifiques de France et du proche- orient*- Juillet- Center de Documentation Universitaire Scientifique et Technique Damas. 1997, 54- 61

11 MONTEL, G.L.; A MIRANTE, P. "Pro ve sperim ental d i co mpostaggio di sanse vergini in im pianti semplificati"Atti della Giornata di studio *Prospettive di uilizzazione agronomica dei reflui oleari* -Bari 14 febbraio 2001.

12 NEFZAOUI, H.; ABDOULI, H.; KSAIER. - *Influence de niveau D, Incorporation de la pulpe D,olive sur la digestibilite des rations.Possibilites D,amelioration de la valeur nutritive de la pulpe D,olive. Actions des alcalis sur la paroi vegetale*. Séminaire International sur la Valorisation des Sous-produits de L'Olivier, Monastir Tunisie Décembre , 1981, 98-101.

13 NEFZAOUI, A. *Contribution a la rentabilite de loleiculture par une Valorisation optimale des sous- produits*- Options mediterraneennes - leconomie de lolivier. 1998, 153-168.