

تأثير التسميد العضوي في الصفات الإنتاجية والنوعية لزيت الزيتون للصنف الدعييلي في محافظة حمص، سورية

عبد الكريم هاشم الجردي* (1) ويسام إبراهيم عودة(1) وأسامة نعيم مره(1) ووفاء هاشم عبود(1)

(١). محطة بحوث المختارية، مركز بحوث حمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

(*للمراسلة: الباحث عبد الكريم هاشم الجردي. البريد الإلكتروني: jerdi62@gmail.com).

تاريخ القبول: ٢٠١٩/٠٧/٢٣

تاريخ الاستلام: ٢٠١٩/٠٥/١٥

الملخص

أجريت الدراسة بهدف معرفة تأثير التسميد العضوي أغنام في جودة وسلامة الزيت من صنف الزيتون الدعييلي (محلي)، خلال موسمي ٢٠١٢ و ٢٠١٣ في مركز بحوث حمص - محطة بحوث المختارية التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. تضمن البحث خمس معاملات سمادية: المعاملة الأولى: الشاهد (دون تسميد)، المعاملة الثانية: ٢٠ م^٣/هـ سماد عضوي (بمعدل ٧٣٦٠ كغ/هـ، ٣٢ كغ/شجرة) ، المعاملة الثالثة: ٤٠ م^٣/هـ سماد عضوي (بمعدل ٤٧٢٠ كغ/هـ، ٦٤ كغ/شجرة)، المعاملة الرابعة: ٦٠ م^٣/هـ (بمعدل ٢٢٠٨٠ كغ/هـ، ٩٦ كغ/شجرة) سماد عضوي، المعاملة الخامسة: تسميد معدني وفق توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي و استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة في التحليل الإحصائي دلّت النتائج إلى تفوق المعاملتين (الثالثة والرابعة) في إنتاجية الثمار بمتوسط (٢٠٧، ١٩٢) كغ/ ٣ أشجار مقارنةً مع بقية المعاملات عند مستوى ٥%. أشارت التحاليل الكيميائية للزيت الناتج من ثمار الصنف الدعييلي بعد مرور عام على تخزينه بجو من غاز النتروجين إلى ثباته وانخفاض الأكسدة الذاتية في المعاملتين (الثالثة والرابعة)، وبلغت قرينة البيروكسيد في المعاملتين (الثالثة والرابعة) (١١.٣ - ١١.٦) ميلي مكافئ أوكسجين/ كغ على التوالي، مقارنةً مع بقية المعاملات (الأولى، الثانية، الثالثة) التي تراوحت بين ١٧.٤ إلى ١٨.١ ميلي مكافئ أوكسجين/ كغ، وقيمت النسبة المئوية للحموضة متقاربة بين المعاملات وتراوحت بين ٠.٣٢ و ٠.٤٢%. بلغت الامتصاصية عند طول الموجة ٢٧٠ نانومتر أقل من ٠.٢٥ وهي مطابقة للمواصفات القياسية لزيت الزيتون. بقيت نسب الأحماض الدسمة (البالميتيك، الستياريك، البالميتولنيك، الأوليك، اللينولينيك، اللينولينيك) في حدودها الطبيعية وكانت التغيرات في حدودها الدنيا.

الكلمات المفتاحية: زيتون، تسميد عضوي (روث الأغنام)، زيت زيتون، صفات الجودة، صنف الدعييلي.

المقدمة:

تعد سورية الموطن الأصلي للزيتون المزروع، فقد وجد في سورية منذ ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد، ومنها انتقل إلى كافة الدول المحيطة بحوض البحر الأبيض المتوسط (I.O.O.C, 1996). تحتل زراعة الزيتون المرتبة الأولى بين الأشجار المثمرة في سورية من حيث

المساحة المزروعة وكمية الإنتاج، و يقدر عدد أشجار الزيتون في سورية ١٠٤٧٥٤٣ شجرة، ويبلغ عدد الأشجار في محافظة حمص ١٥٤٣٦ شجرة زيتون نصفها مثمر (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، ٢٠١٦). يؤثر السماد العضوي بشكل إيجابي عندما يضاف إلى التربة فيحسن من صفاتها الفيزيائية ويزيد من نسبة المادة العضوية والأزوت العضوي الذي يمتص بسهولة من قبل النبات (عودة و العيسى، ٢٠٠٣). أوضحت نتائج الدراسة التي قام بها Benitez (2006) أن التربة التي تخضع لنظام السماد العضوي امتازت بنشاط حيوي عالٍ وقدرة على الاحتفاظ بالماء أعلى من الأنظمة التقليدية المألوفة. أشارت نتائج (Hasan et al., 2015) أن إضافة السماد العضوي إلى ترب أشجار الزيتون له تأثير معنوي إيجابي في الإزهار وعقد الثمار والإنتاجية وجودة الزيت الناتج، حيث أنه عند إضافة السماد العضوي (أغنام) أعطى أعلى نمو خضري للأشجار وأعلى إنتاجية وأفضل نوعية للزيت الناتج (Al Kahtani and Ahmed, 2012). وتأتي أهمية التسميد العضوي أنه يشكل مصدراً رئيساً للمادة العضوية في التربة ومصدراً مباشراً وغير مباشر للعديد من العناصر الغذائية التي يتطلبها النبات (فوسفور، وبوتاسيوم، وكالسيوم ومغنيزيوم)، ويحسن خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية (Vessey, 2013)، فهو يزيد الإنتاجية من ٢٠-٥٠% مقارنةً مع الزراعة التقليدية (دون تسميد) (Stephanos, 2006). ذكر Cufrol (2006) أن مواصفات الزيت الناتج من أشجار الزيتون المسمدة بالأمدة العضوية ذات جودة عالية حيث يحتوي على ٠.٥% من حمض الأوليك كحمض حر، ورقم بيروكسيد منخفض لا يصل إلى أكثر من ١٠ ميلي مكافئ أوكسجين/كغ، وفينولات متعددة الهيدروكسيل ما بين ٢٠٠-٣٠٠مغ/كغ (الحد الأعلى ١٠٠٠ مغ/كغ) أما نسبة حمض الأوليك فكانت بين ٧٧ و ٨٠%. تتغير مواصفات زيت الزيتون أثناء التخزين لاحتوائه على أحماض دسمة ومركبات فينولية وعطرية وعناصر معدنية، حيث وجد أن زيت الزيتون البكر الممتاز يكون فيه النسبة المئوية للحموضة الحرة أقل من ١%، وقرينة البيروكسيد أقل من ٢٠ ميلي مكافئ أوكسجين/كغ، وتركيز العناصر النادرة (الحديد ٣ مغ/كغ، النحاس ٠.١ مغ/كغ) (Cimato et al., 1996). حددت دراسات المجلس الدولي لزيت الزيتون (I.O.O.C, 1995) قيمة الامتصاصية عند مستوى ٢٧٠ نانومتر لزيت الزيتون البكر الممتاز، فكانت أقل من ٠.٢٥، بينما في زيت الزيتون البكر العادي أقل من ٠.٣٠، وترتفع هذه النسبة لتصل في زيت البيرين إلى أقل من ١.٧٠. كما أكدت الدراسات العلمية المخبرية أهمية دراسة الامتصاص للأشعة فوق البنفسجية على زيت الزيتون كأحد العوامل المهمة في تحديد جودته من حيث مقدرته على الثبات ضد تغيرات الأكسدة الذاتية قبل التخزين وبعده، ومعرفة فيما إذا كان الزيت تعرض إلى معاملات تكنولوجية أو ظروف حفظ سيئة أدت إلى تغير مواصفاته أثناء الاستخلاص. أوضح Simic et al (1992) بأن أحد معايير تقييم جودة زيت الزيتون هي دراسة الأكسدة الذاتية التي تعود إلى عنصر الأوكسجين الذي يعتبر من أكثر العوامل المسببة للأكسدة وبالتالي فساد الزيت. إن أكسدة زيت الزيتون عند حدوثها تمر بطورين الأول الأكسدة البطيئة والثاني الأكسدة السريعة، ويتميزان بحدوث تغيرات كيميائية مع تغير الطعم والرائحة وانخفاض قرينة الانكسار وزيادة اللزوجة (Esti and Cinquanta, 1996). الأكسدة الذاتية لزيت الزيتون، فتبين أنها تزداد بوجود الحرارة والضوء والرطوبة وبعض المعادن كالحديد والنحاس وعزى تحلل الزيت إلى زيادة الهيدروبيروكسيدات الناتجة عن حمض اللينولينيك C18:2، الذي يتأكسد بسرعة أكبر من حمض الأوليك C18:1، مما أدى إلى رفع قرينة البيروكسيد مع بقاء الرائحة الطبيعية. وتعرف قرينة البيروكسيد بأنها محتوى المادة الدسمة من الأوكسجين القادر على أكسدة يود البوتاسيوم، وأن المادة الدسمة لزيت الزيتون المقبولة تكون قرينة البيروكسيد بين ٠-٢٠ ميلي مكافئ بيروكسيد/كغ دسم (الشعار، ٢٠٠٦). أوضح المجلس الدولي لزيت الزيتون (I.O.O.C, 2001) إمكانية الاعتماد على الأمدة العضوية في تسميد الزيتون

للحصول على إنتاج عالٍ كماً ونوعاً، وإعطاء منتج خالٍ من الآثار المعدنية الناتجة عن إضافة الأسمدة الكيميائية. ازداد في السنوات الأخيرة حصول المزارع على زيت زيتون ذو مواصفات أقل جودة يتصف بارتفاع درجة الحموضة ورقم البيروكسيد مما يسرع في سرعة تزنخ الزيت وأكسدته وخاصة بعد تخزينه لفترة من الزمن، لذلك كان من الضروري إجراء بحث يهتم بنوعية زيت الزيتون للحصول على منتج ممتاز قابل للتخزين ويتمتع بمواصفات قياسية من حيث رقم الحموضة والبيروكسيد والاجراءات المتخذة للحصول على ذلك المنتج.

يهدف البحث إلى:

- ١- دراسة أثر التسميد العضوي في إنتاجية الزيتون صنف دعيبي مقارنة مع التسميد المعدني.
- ٢- أثر التسميد العضوي في جودة وسلامة زيت الزيتون الناتج من الثمار.

مواد البحث وطرائقه:

١ - المادة النباتية:

أشجار زيتون (*Olea europeae*) بعمر ١٨ سنة في طور الإثمار من صنف دعيبي Al-deibli (محلي) مروى بطريقة التتقيط (دون تسميد) عند مستوى ٨٠% من السعة الحقلية، وذلك باستعمال شبكة ري بالتتقيط بواقع ٨/ نقاطات لكل شجرة تصريف النقاظة النظري ٨ ل/سا، المسافة الزراعية بين الأشجار ٦×٧ م بواقع ٢٣٨ شجرة/هكتار.

٢ - موقع التجربة والظروف البيئية:

أجريت التجربة في محطة بحوث المختارية خلال موسمي ٢٠١٢ و ٢٠١٣ والتي تقع في الجزء الأعلى من حوض العاصي على بعد ١٥ كم شمال شرق مدينة حمص مساحتها ٢٠٠ دونم. على خط طول ٣٦.٤٥ شرقاً، خط العرض ٣٤.٤٨ شمالاً، والارتفاع عن سطح البحر ٥٠٣ م، معدل الأمطار السنوي ٣٩٠ ملم تتساقط خلال سبعة أشهر من العام تبدأ من تشرين الأول حتى نهاية نيسان وتعتبر ضمن منطقة الاستقرار الثانية. وأخذت المعطيات المناخية من المحطة المناخية الموجودة في موقع البحث خلال فترة الدراسة. ويوضح الجدول رقم (١) الخواص الهيدروفيزيائية، والجدول رقم (٢) الخواص الكيميائية للتربة في بداية الموسم.

جدول رقم (١): الخواص الهيدروفيزيائية للتربة المدروسة

العمق/ سم	الكثافة غ/سم ^٣		السعة الحقلية		معامل الذبول			التركيب الميكانيكي %	
	الظاهرة	الحقيقية	وزناً	حجماً	وزناً	حجماً	رمل	سلت	طين
٣٠-٠	١.١٢	٢.٦٦	٣١.٨٥	٣٦.٥٥	١٦.٩٥	١٩.٤٥	٣١.١	٢٠.٢	٤٨.٧
٥٠-٣٠	١.١٢	٢.٦٧	٣٠.٥٥	٣٤.٠٥	١٦.٣٠	١٨.١٥	٣٠.١	٢٤.٢	٤٥.٦
٩٠-٥٠	١.١٤	٢.٧٠	٣١.٨٥	٣٦.٢	١٦.٩٥	١٩.٢٥	٢٢.٣	١٨.١	٥٩.٦

الجدول رقم (٢): التحليل الكيميائي للتربة المدروسة

العمق/ سم	pH ٢.٥:١	EC الناقلية الكهربائية عجينة مشبعة Ds / cm	كربونات الكالسيوم %	مادة عضوية %	بوتاسيوم كلي ppm	فوسفور متاح ppm
٣٠-٠	٧.٤	٠.٩	٣٢.٧	١.٣	٧٥٣	٣٨.٠
٥٠-٣٠	٧.٣	١.٧	٣٣.٢	١.٢	٦٦٧	٣١.٨
٩٠-٥٠	٧.٤	٠.٩	٤٠.٠	٠.٩	٧٠٠	٢٢.٤

٣- تصميم التجربة :

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة:

عدد المعاملات خمسة هي:

- معاملة أولى: دون تسميد عضوي أو معدني (الشاهد).
- معاملة ثانية: ٢٠ م^٣ / هـ سماد عضوي متخمّر بمعدل ٧٣٦٠ كغ/هـ (٣٢ كغ/شجرة) روث غنم.
- معاملة الثالثة: ٤٠ م^٣ / هـ سماد عضوي متخمّر بمعدل ١٤٧٢٠ كغ/هـ (٦٤ كغ/شجرة) روث غنم.
- معاملة رابعة: ٦٠ م^٣ / هـ سماد عضوي متخمّر بمعدل ٢٢٠٨٠ كغ/هـ (٩٦ كغ/شجرة) روث غنم.
- وزن ٣م^٣ سماد يعادل ٣٦٨ كغ .
- معاملة خامسة: تسميد معدني N.P.K موصى به من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بمعدل: ٤٤٠ كغ/ هـ يوريا
- ٤٦% أضيفت على دفعتين: الأولى في بداية شهر آذار ٠.٩ كغ للشجرة، والثانية ٠.٩ كغ للشجرة بعد العقد مباشرة، و يعقبها ماء الري في بداية شهر حزيران.
- وأضيف ٢٢٠ كغ/هـ سوبر فوسفات ثلاثي ٤٦% أي ١٠١.٢ كغ/هـ P2O5 (ما يعادل ٩٠٠ غ P2O5 للشجرة)، و ٢٠٠ كغ /هـ سلفات البوتاسيوم ٥٠% أي ١٠٠ كغ/هـ K2O (ما يعادل ٨٣٠ غ K2O للشجرة) حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
- السماد المستخدم: سماد من روث الأغنام (مخمر لمدة عام)، تم إضافته حول مسقط تاج الشجرة خلال عامي البحث من بداية شهر كانون الثاني بعد الانتهاء من القطاف، والجدول رقم (٣) يبين نتائج التحليل الكيميائي للسماد العضوي المستخدم. عدد الأصناف صنف واحد دعييلي (صنف محلي) يستخدم للمائدة والزيت.
- عدد المكررات /٣/ لكل معاملة.
- عدد أشجار كل مكرر /٣/ أشجار.
- عدد أشجار التجربة: ٣×٣×٥ = ٤٥ شجرة.
- جدول رقم (٣): التحليل الكيميائي للسماد العضوي .

ppm				غرام / ١٠٠ غرام سماد					Ec ملي موز/سم ^٣	نوع العينة
Zn	Mn	Fe	Cu	% مادة عضوية	% للرماد	K ₂ O	P ₂ O ₅	N كلي		
٢٩٥.٥	١٣٩.٥	٣٠٠.٠	أثار	٤٥.٤	٢٦.٣٦	٠.٣٢	٤.٧٦	١.٤٣	٣.٦١	عينة جافة
٢٠٥.٠	٩٣.٠	٣٠٠.٠	أثار	٤٤.٥	٢١.٥٨	٠.٢٣	٣.٤٣	٠.٩٤	٣.١٠	عينة رطبة

٤- التحليل الإحصائي:

تم التحليل الإحصائي باستخدام الحاسب بطريقة تحليل التباين ANOVA باستخدام برنامج MstatC، وسجلت النتائج، وحسب أقل فرق معنوي عند مستوى ٥% بين المعاملات المدروسة خلال كل عام.

٥- تقدير الإنتاجية:

تم قطف أشجار التجربة يدوياً في بداية شهر تشرين ثاني، وذلك بعد المعرفة الدقيقة لموعد النضج من حيث ثبات نسبة الزيت (٢٣.٣%)، واكتساب ثمار الصنف اللون الخاص (أكثر من ٧٥%، بلون أسود)، وتم تسجيل إنتاج كل شجرة /كغ وبالتالي معرفة كل مكرر ومعاملة، وسجلت في جداول خاصة بذلك.

٦- صفات الزيت الناتج:

تم استخراج الزيت بطريقة العصر المخبرية بجهاز السوكسيليت وتم إجراء التحاليل المطلوبة في مخابر الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ومخابر كلية الهندسة البتروكيميائية في جامعة البعث.

- طريقة استخراج الزيت مخبرياً:

- تنقية الثمار من الأجرام والأوراق وغسلها بماء عادي.
- طحن الثمار آلياً بمطحنة مطرقية خاصة مزودة بمصفاة ذات قطر ٥ مم.
- يؤخذ ٧٠٠ غ من العجينة السابقة وتوضع في خلط آلي يدور بسرعة ٥٠ د/د ولمدة ٢٠ دقيقة بحرارة 30 ± 2 م.
- يُضاف ٢٠٠ مل ماء مقطر عند الدرجة ٣٠ م، ويترك المزيج مدة ١٠ دقائق، ويترك حتى تمام انفصال الزيت من العجينة.
- تنقل العينة السابقة إلى جهاز الطرد المركزي بسرعة ٣٠٠٠ د/د لمدة دقيقة واحدة.
- يوضع الناتج السائل في اسطوانة مدرجة لفصل الزيت عن الماء بعملية الإبانة.
- يؤخذ الزيت الناتج ويوضع في زجاجات قاتمة اللون محكمة الإغلاق حسب توصيات مخابر الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

- مواصفات عينات الزيت الناتج :

تم إجراء التحاليل الكيميائية لعينات الزيت الناتجة من المعاملات المدروسة وهي:

١. النسبة المئوية للحموضة الحرة بطريقة المواصفة القياسية السورية رقم ١٨١ لعام ٢٠٠٠.
٢. قرينة البيروكسيد.
٣. النسبة المئوية للأحماض الدسمة باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية.
٤. الامتصاصية بالأشعة فوق البنفسجية.
٥. تحديد نسبة العناصر المعدنية.

-النسبة المئوية للأحماض الدسمة الحرة:

تُعبّر النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة عن عدد غرامات الحموض الدسمة الحرة في مئة غرام مادة دسمة محسوبة على أساس حمض الأوليك، وتبلغ قيمة النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة حوالي نصف قيمة قرينة الحموضة. أما قرينة الحموضة فهي عدد ميلليغرامات ماءات البوتاسيوم اللازمة لتعديل الحموض الدسمة الحرة (مجموعات الكربوكسيل الحرة) الموجودة في غرام واحد من العينة. تم إجراء التحليل طبقاً للمواصفة القياسية السورية رقم / ٧٠٨ / لعام ١٩٨٩ التي تقترح استخدام عينة وزنها ١٠ غرام ومذيب غول-انير والمعايرة بـ ٠.١ نظامي ماءات الصوديوم.

-تعيين قرينة البيروكسيد:

تعرف قرينة البيروكسيد بأنها محتوى المادة الدسمة من الأوكسجين القادر على أكسدة يود البوتاسيوم تحت شروط التجربة، بوحدة ١٠٠٠/١ مول بيروكسيد أو ١٠٠٠/١ مكافئ من الأوكسجين لكل ١٠٠٠ غ من المادة الدسمة (١مول=٢ مكافئ). حسب (AOCS, 1989) والتي تعتمد في تعيين قرينة البيروكسيد للمواد الدسمة على قدرة البيروكسيدات على تحرير اليود من يود البوتاسيوم في وسط حمض الخل الثلجي.

-الامتصاصية بالأشعة فوق البنفسجية:

قيست الامتصاصية بالأشعة فوق البنفسجية وفقاً للطرائق الدولية (IUPAC, 1987) باستخدام جهاز التحليل الطيفي الضوئي (Pye – Unicam sp 18 - 150 UV / VIS).

-تحديد النسب المئوية للحموض الدسمة بالزيت باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية:

استخدمت الكروماتوغرافيا الغازية (GC) التي تستخدم غاز النتروجين الخامل كطور متحرك، وكاشف تشرّد للهب Ionization Flame في فصل وتعيين هوية الأحماض الدسمة كميّاً في عينات زيت الزيتون بعد أسترتها إلى المشتقات الميثيلية المقابلة والقابلة للتشرّد عند احتراقها في اللهب حسب المواصفة القياسية السورية رقم ١٨١ لعام ٢٠٠٠.

- طرائق تحديد الحديد والنحاس بالزيت:

أ-تحديد نسبة الحديد: وفق الإجراءات المتبعة من قبل جمعية كيميائيّي الزيت الأمريكية (AOCS, 1991)، وذلك بإذابة زيت الزيتون في المركب ميثيل ايزوبوتيل كيتون (MIBK) بمعدل ١٠٠ مغ/ ٥ مل، وحقنه في جهاز الامتصاص الذري نوع: Perkin – Elmer AA 700 ، وباستخدام تقانة التحليل بطيف اللهب، الذي يتشكل نتيجة احتراق غاز الاستيلين والهواء، حيث تم التحليل عند طول موجة ٢٤٨.٣ نانومتر.

ب- تحديد نسبة النحاس: حسب الإجراءات المتبعة من قبل جمعية كيميائيّي الزيت الأمريكية (AOCS, 1989)، وذلك بإذابة زيت الزيتون في المركب ميثيل ايزوبوتيل كيتون MIBK بمعدل ١٠٠ مغ/ ٥ مل وحقنه في جهاز الامتصاص الذري Perkin – Elmer AA 700 طول موجة ٣٢٤.٧ نانومتر، وباستخدام تقانة فرن الغرافيت وفق الشروط الخاصة بتعيين النحاس، وهي شروط معيارية مثبتة في طرائق تحليل الزيت للجمعية الأمريكية لكيميائيّي الزيت.

- دراسة بعض خصائص الزيت المخزن لمدة عام في جو الغرفة بوجود غاز النتروجين:

تم تخزين الزيت الناتج في أوعية زجاجية عاتمة بعد إضافة غاز النتروجين، أغلقت الأوعية لمنع دخول الأوكسجين ثم وضعت في جو الغرفة العادية وذلك لمعرفة حصول الأكسدة الذاتية الناتجة عن وجود العناصر المعدنية وخاصةً عنصري الحديد والنحاس ودور مضادات الأكسدة الطبيعية (الفينولات والتوكوفيرولات) الموجودة في عينات الزيت بعد مرور عام على التخزين. درست النسبة المئوية للحموضة الحرة و قرينة البيروكسيد والامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية والنسبة المئوية للأحماض الدسمة.

النتائج والمناقشة:

١- تأثير التسميد العضوي في الإنتاجية (كغ):

تعتبر دراسة الإنتاجية كمحصلة نهائية في العملية الزراعية التي تخضع للتقييم من قبل الباحث والمنتج على حد سواء، وهي الهدف النهائي لأية عملية زراعية، وبها يتم التقييم الاقتصادي لهذا النشاط الزراعي. أظهر التحليل الإحصائي في الجدول (٤) لموسم ٢٠١٢ م أن هناك فروق معنوية واضحة في الإنتاجية بين المعاملتين (الثالثة والرابعة) وبقية المعاملات عدا المعاملة الثانية، وكذلك كان هناك فروق معنوية في موسم ٢٠١٣ بين المعاملتين (الثالثة والرابعة) وبقية المعاملات عدا المعاملة الخامسة عند مستوى ٥%. تميزت الإنتاجية في العام الأول ٢٠١٢ م بارتفاع في وزن الثمار الناتجة كونها سنة الحمل الغزير، بينما انخفضت الإنتاجية في العام الثاني كونها سنة معاومة وهذا أمر طبيعي في ميل أشجار الزيتون صنف الدعييلي إلى المعاومة الشديدة (سنوات تبادل الحمل). تُعزى الإنتاجية المرتفعة للمعاملات (الثالثة والرابعة) خلال العام الأول والثاني إلى توفر كميات الأسمدة العضوية التي أضيفت إلى الأشجار وأدت إلى تحسين ظروف التغذية من توفر للعناصر الصغرى والكبرى سواء من السماد نفسه أو من تحريره من التربة الأم، وبالتالي ازداد معدل الاستفادة من محتويات التربة بشكل جيد، ويتوافق ذلك مع (Vessey, 2013) أن السماد العضوي يُحسن خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية، وبما أن كافة العوامل ثابتة في هذا البحث باستثناء عامل السماد، فهذا يدل على أن للسماد أثراً إيجابياً في الإنتاجية، حيث بلغت نسبة الزيادة بالإنتاجية ٣٤.٨% للمعاملة الثالثة عام ٢٠١٢ مقارنة بالشاهد غير المسمد، وهذا يتفق مع نتائج (Stephanos, 2006) أن الإنتاجية تزداد من ٢٠-٥٠% مقارنة مع الزراعة التقليدية (تسميد معدني). أُجري التحليل الإحصائي لكل موسم على حدى بسبب ظاهرة المعاومة.

جدول رقم (4): الإنتاجية /كغ للمعاملات المختبرة لعامي ٢٠١٢ و٢٠١٣ م.

م	المعاملة	متوسط الإنتاجية كغ/ مكرر (٣ أشجار)	
		عام ٢٠١٢	عام ٢٠١٣
١	مع ١ (الشاهد بدون تسميد)	١٣٥.٠ ^c	٦.٦ ^c
٢	مع ٢ (٢٠ م/٣ هكتار)	١٧٧.٠ ^{ab}	١٠.٨ ^{bc}
٣	مع ٣ (٤٠ م/٣ هكتار)	٢٠٧.٠ ^a	٢٠.٧ ^a
٤	مع ٤ (٦٠ م/٣ هكتار)	١٩٢.٠ ^a	٢٠.٥ ^a
٥	مع ٥ (تسميد معدني فقط)	١٤٧.٠ ^{bc}	١٤.٢ ^{ab}
L.S.D 5%		٣٤.٦	٦.٦

الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند مستوى ٥%

٢- إنتاجية الزيت (كغ):

يوضح الجدول رقم (٥) تأثير السماد العضوي في إنتاجية الزيت فكان هناك فروق معنوية واضحة في موسم ٢٠١٢ بين المعاملتين (الثالثة والرابعة) وبقية المعاملات المدروسة عدا المعاملة الثانية، وكذلك وجد فروق معنوية بين المعاملتين (الثالثة والرابعة) وبقية المعاملات المدروسة في موسم ٢٠١٣ عدا المعاملة الخامسة عند مستوى ٥%.

جدول رقم (5): إنتاجية الزيت لعامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣ م.

م	معاملات	متوسط كمية الزيت كغ / مكرر (٣ أشجار)	
		٢٠١٢	٢٠١٣
١	مع ١ (الشاهد بدون تسميد)	٣٢.٤ ^c	1.5 ^c
٢	مع ٢ (٢٠ م ^٢ /٣ هكتار)	٤١.٦ ^{ab}	2.7 ^{bc}
٣	مع ٣ (٤٠ م ^٢ /٣ هكتار)	٤٦.٠ ^a	5.1 ^a
٤	مع ٤ (٦٠ م ^٢ /٣ هكتار)	٤٣.٩ ^a	٥.٠ ^a
٥	مع ٥ (تسميد معدني فقط)	٣٥.٠ ^{bc}	٣.٥ ^{ab}
L.S.D 5%		7.4	١.٦
C.V		٣.٧٦	٢٦.٧٦

الأرقام ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند مستوى ٥%.

٣- مواصفات الزيت:

٣-١- بعد العصر مباشرة:

أثبتت الدراسات العلمية المتعلقة بتحديد مواصفات زيت الزيتون، بأن هذه المواصفات تتحكم بها عوامل عديدة أهمها الصنف ونوع الأسمدة المستخدمة وطريقة جمع الثمار واستخلاص الزيت وحفظه. وانطلاقاً من هذه المعطيات جرى تحليل الزيت الناتج من عينات ثمار الزيتون المسمدة بأنواع وكميات مختلفة من التسميد العضوي والمعدني، وجرى استخراج الزيت مباشرةً بعد قطف الثمار يدوياً، وأجريت عليه الدراسات التالية:

أ- النسبة المئوية للحموض الحرة:

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي في الجدول رقم (٦) لعينات الزيت المستخرجة من الثمار العائدة للمعاملات المختلفة بالطرد المركزي أن النسبة المئوية للحموضة التي يعبر عنها كنسبة مئوية من حمض الأوليك تراوحت ما بين ٠.٢٢ إلى ٠.٣٣ % وهذه النسبة ممتازة من حيث تطابقها مع المواصفات الدولية التي وضعها المجلس الدولي لزيت الزيتون (I.O.O.C, 1995) الذي حدد نسبة الحموضة الحرة لزيت الزيتون البكر الممتاز أقل أو يساوي ١%. لذلك يعتبر الزيت الناتج من ثمار التجربة زيت زيتون بكر ممتاز، وبالمقارنة نجد أن هذه النتائج تتفق مع (Cimato et al., 1996).

ب- قرينة البيروكسيد:

تراوحت قرينة البيروكسيد في الجدول رقم (٦) بين ٨ - ٩.٨ ميلي مكافئ أوكسجين/ كغ زيت، تقع هذه النتائج ضمن الحدود المسموح بها دولياً أن قرينة البيروكسيد لزيت الزيتون البكر الممتاز أقل من ٢٠ مللمكافئ أوكسجين / كغ (Cimato et al., 1996). ووجد نتيجة التحليل الإحصائي أنه لا يوجد فروق معنوية للنسبة المئوية للحموضة وقرينة البيروكسيد بين المعاملات المدروسة عند مستوى ٥%.

جدول رقم (٦): النسبة المئوية للحموضة وقرينة البيروكسيد في عينات الزيت بعد العصر مباشرة.

C.V	L.S.D 5%	مع ٥	مع ٤	مع ٣	مع ٢	مع ١	المعاملات	
							البيان	
٣١.٥٥	٠.١٥	٠.٢٢ ^a	٠.٣٣ ^a	٠.٢٢ ^a	٠.٢٢ ^a	٠.٣٠ ^a	النسبة المئوية للحموضة	
١١.٤٧	١.٩٤	٩.٢ ^a	٩.٠ ^a	٨.٩ ^a	٩.٨ ^a	٨.٠ ^a	قرينة البيروكسيد ميلي مكافئ أوكسجين/كغ	

ج- دراسة امتصاصية الزيت للأشعة فوق البنفسجية:

دلّت نتائج الامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية للزيت الناتج بعد العصر مباشرة الموضحة في الجدول رقم (٧) بأن رقم الامتصاصية عند طول الموجة ٢٣٢ نانومتر تراوح بين ١.٨٣٣ - ١.٩٤٢ وأن قيم الامتصاصية عند طول الموجة ٢٧٠ نانومتر تراوحت ما بين ٠.٠٩١ - ٠.٠٩٦ نانومتر وهي قيم متقاربة جداً وتقع ضمن الحدود المسموح بها دولياً، وهي أقل من ٠.٢٥ لزيوت الزيتون البكر الممتاز (I.O.O.C, 1995). ووجد نتيجة التحليل الإحصائي أنه لا يوجد فروق معنوية في رقم الامتصاصية بين المعاملات المدروسة على مستوى ٥%.

جدول رقم (٧): رقم امتصاصية الزيت من عينات الثمار لصنف الزيتون دعبيلي بعد العصر مباشرة.

C.V	L.S.D 5%	مع ٥	مع ٤	مع ٣	مع ٢	مع ١	المعاملات	
							البيان	
٦.٦٨	٠.٢٤	١.٩٤٢ ^a	١.٨٣٣ ^a	١.٨٩٣ ^a	١.٨٧٤ ^a	١.٨٤٧ ^a	K232	رقم الامتصاصية
							نانومتر	
٢.٨٣	٠.٠٠٤	٠.٠٩٦ ^a	٠.٠٩١ ^a	٠.٠٩٤ ^a	٠.٠٩٣ ^a	٠.٠٩٢ ^a	K 270	
							نانومتر	

د- النسب المئوية للأحماض الدسمة في زيت الزيتون:

يبين الجدول رقم (٨) نتائج تحليل الأحماض الدسمة في الزيت الناتج عن المعاملات المختلفة حيث كانت النسب المئوية لكافة الأحماض تقع ضمن الحدود المسموح بها في زيت الزيتون البكر الممتاز والتي حددها المجلس الدولي لزيوت الزيتون (I.O.O.C, 1995)، وأن النسبة المئوية لحمض اللينوليئيك تراوحت بين ١٣.٣ إلى ١٤.٥%، وان زيادته يؤدي لسرعة أكسدة الزيت (Frakel, 1962)، وكانت قيم كافة المعاملات الأخرى متقاربة. وتبين أن النسبة المئوية لحمض اللينوليئيك تراوحت بين ٠.٦٤ - ٠.٦٨%، وهي قيم متقاربة وتقع ضمن الحدود المسموح بها. بينما تراوحت نسب حمض الأوليك ما بين ٦٦.٧ - ٦٨.٠%، وحمض البالمتيك ما بين ١٣.١٢ - ١٣.٦٦%، وحمض الستيريك ما بين ٣.١٣ - ٣.٢٣%، وحمض البالمتولئيك ما بين ٠.٦٦ - ٠.٧٣%.

جدول رقم (٨): نتائج تحليل الأحماض الدسمة في عينات الزيت بعد العصر مباشرة.

مع ٥	مع ٤	مع ٣	مع ٢	مع ١	المعاملات	
					البيان	
١٣.٦	١٣.١	١٣.٣	١٣.٥	١٣.٤	حمض البالميثيك C16:0	النسبة المئوية للأحماض الدسمة
٣.٢	٣.٢	٣.٢	٣.١	٣.٢	حمض الستياريك C18:0	
٠.٧	٠.٦	٠.٧	٠.٧	٠.٧	حمض البالميثولنيك C16:1	
٦٦.٨	٦٧.٤	٦٨.٠	٦٦.٧	٦٦.٨	حمض الأوليك C18:1	
١٤.٥	١٤.١	١٣.٣	١٤.٢	١٤.٢	حمض اللينولينيك C18:2	
٠.٦	٠.٦	٠.٦	٠.٦	٠.٦	حمض اللينولينيك C18:3	

٥- تحديد العناصر المعدنية في زيت الزيتون:

يعتبر عنصر الحديد والنحاس من العناصر الهامة التي تؤثر على أكسدة الزيت (Frakel, 1962) وبالتالي يجب الكشف عنها في الزيوت خلال عملية التخزين. تظهر النتائج التي تم الحصول عليها لمعادن (الحديد - النحاس - الزنك) والمدونة في الجدول رقم (٩) بأن تركيز الحديد في المعاملات الخمسة متقارب جداً حيث تراوحت قيمته بين ٠.١١ حتى ٠.١٩ ppm. وتركيز النحاس تراوح بين ٠.٠١ حتى ٠.٠٣ ppm. وتركيز الزنك تراوح بين ٣.١ حتى ٤.٣ ppm. إن تراكيز الحديد والنحاس والزنك في ثمار الزيتون الناتجة عن معاملات التسميد المختلفة هي في الحدود المسموح بها وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO) عام ١٩٩٢ والمواصفات القياسية العالمية والمواصفات القياسية السورية. وبالتالي فإن احتمال حصول أكسدة ذاتية في زيت الزيتون الناتج عن معاملات التجربة نتيجة وجود الحديد والنحاس والزنك هو احتمال ضعيف جداً. بينما تراكيز بقية المعادن الموجودة في الزيت الفوسفور في المعاملة الخامسة (التسميد المعدني فقط) بكمية تعادل ضعف الكمية تقريباً في بقية المعاملات. ويوجد الآزوت بشكل قليل جداً (أثار) ويعود ذلك إلى سهولة انحلال المركبات الآزوتية بالماء أثناء العصر، ويلاحظ أن أعلى قيمة للبيوتاسيوم في المعاملة الخامسة بينما أقل قيمة له كانت في المعاملة الثالثة، في حين تحوي المعاملة الرابعة على أكبر نسبة من الكالسيوم وكانت أقل نسبة موجودة في المعاملتين الثانية والخامسة، أما المغنيزيوم فهو موجود بأعلى نسبة في المعاملة الرابعة وأقلها في المعاملة الأولى. أظهر التحليل الإحصائي أنه لا يوجد فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في تركيز الفوسفور، بينما كان هناك فروق معنوية في تركيز الكالسيوم والمغنيزيوم بين المعاملة الرابعة وبقية المعاملات، وفروق معنوية في تركيز الحديد بين المعاملات (الثانية، الثالثة، الخامسة) وبقية المعاملات، وفروق معنوية في تركيز الحديد بين المعاملات (الرابعة، الخامسة) وبقية المعاملات على مستوى ٥%.

جدول رقم (٩): يبين محتوى المعادن المختلفة في عينات الزيت المدروسة.

Ppm			Mg %	Ca %	K %	P %	N %	المعاملات
Zn	Cu	Fe						
٣.١ ^d	٠.٠١	0.14 ^b	٠.٠٤ ^a	٠.١٥ ^a	٠.٠٠٥٩	٠.٢٨ ^a	أثار	مع ١
٤.١ ^b	٠.٠١	٠.١٩ ^a	٠.٠٦ ^a	٠.١٤ ^a	٠.٠٠٦٢	٠.٢٦ ^a	أثار	مع ٢
٣.٥ ^c	٠.٠٢	٠.١٧ ^{ab}	٠.٠٦ ^a	٠.١٩ ^a	٠.٠٠٣	٠.٢٧ ^a	أثار	مع ٣
٤.٢ ^{ab}	٠.٠٣	٠.١١ ^b	٠.٢٩ ^b	٠.٢٨ ^b	٠.٠٠٥٨	٠.٢٥ ^a	أثار	مع ٤
٤.٣ ^a	٠.٠٣	٠.١٨ ^a	٠.٠٨ ^a	٠.١٤ ^a	٠.٠٠٦٤	٠.٥٤ ^b	أثار	مع ٥
٠.١	-	٠.٠٤	٠.٠٤	٠.٠٦	-	٠.٠٨	-	L.S.D 5%
١٣.٨١	-	١٣.٢٧	١٨.٥٣	١٩.٢٨	-	١٤.٦٨	-	C.V

٣-٢- خصائص الزيت المخزن لمدة عام في جو الغرفة بوجود غاز النتروجين:

أ- النسبة المئوية للحموضة الحرة:

يوضح الجدول رقم (١٠) إن النسبة المئوية للحموضة تراوحت من ٠.٣١ حتى ٠.٤٢ مما يدل على عدم حصول تغير مهم بالحموضة في الزيت المخزن.

ب- قرينة البيروكسيد:

نلاحظ من الجدول رقم (١٠) أن ارتفاع قرينة البيروكسيد للزيت يرتبط بزيادة الهيدروبيروكسيدات الناتجة عن أكسدة حمض اللينوليك وحمض اللينوليثيك اللذان يتأكسدان بسرعة أكبر من حمض الأوليك، والأمر الذي يؤدي إلى رفع قرينة البيروكسيد مع بقاء الرائحة طبيعية (Frakel, ١٩٦٢). لقد حصل ارتفاع في قرينة البيروكسيد ولكنها استمرت ضمن النسبة المسموح بها وكان الارتفاع في المعاملات (الشاهد، الثانية والخامسة) كبيراً في قرينة البيروكسيد في المعاملات المدروسة ما عدا المعاملتين الثالثة والرابعة، وهذا يُعزى إلى وجود كمية كبيرة من مضادات الأكسدة الطبيعية التوكوفيرولات والفينولات في زيت المعاملتين الثالثة والرابعة. ومن المحتمل أن التسميد العضوي زاد من نسبة مضادات الأكسدة، فزيت الزيتون يحتوي على مضادات أكسدة طبيعية أهمها التوكوفيرولات ($\alpha, \beta, \gamma, \delta$)، التي تعيق الأكسدة الذاتية في زيت الزيتون وبالتالي تحافظ على خصائصه الجيدة. إن قرينة البيروكسيد في زيت المعاملات لم يصل إلى ٢٠ ميلي مكافئ أوكسجين / كغ (الشعار، ٢٠٠٦) وبالتالي فإن الزيت ممتاز في كل المعاملات المدروسة.

جدول رقم (١٠): نتائج تحليل النسبة المئوية للحموضة وقرينة البيروكسيد في عينات الزيت في جو من غاز النتروجين بعد حفظها لمدة عام ومقارنتها بعد التخزين

مع ٥		مع ٤		مع ٣		مع ٢		مع ١		المعاملات البيان
بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	
٠.٣١	٠.٢٢	٠.٤٢	٠.٣٣	٠.٣٢	٠.٢٢	٠.٣٧	٠.٢٢	٠.٣٩	٠.٣٠	النسبة المئوية للحموضة
١٧.٤	٩.٢	١١.٦	٩.٠	١١.٣	٨.٩	١٧.٥	٩.٨	١٨.١	٨.٠	قرينة البيروكسيد ميلي مكافئ /كغ

ج- دراسة الامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية:

تبين النتائج الموضحة بالجدول رقم (١١) حصول تغير طفيف في الامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية عند طول الموجة ٢٣٢ نانومتر، الذي يعطي امتصاصاً أعظماً للروابط المضاعفة الثنائية المتجاورة والهيدروبيروكسيدات ونواتج الأكسدة الأساسية لحمض اللينولينييك C18:2 وعند طول الموجة ٢٧٠ نانومتر الذي يعطي امتصاصاً أعظماً للروابط المضاعفة الثلاثية المتجاورة والمركبات الكربونية الأخرى ونواتج الأكسدة لحمض اللينولينييك C18:3، بينما لا تعطي الزيوت الطبيعية وغير المؤكسدة امتصاصاً أعظماً عند هذه الموجات لأنها لا تحتوي على مركبات ذات روابط مضاعفة متجاورة. ووجد أنه عند طول الموجة ٢٣٢ نانومتر ارتفعت قيمة الامتصاصية لزيت الزيتون الناتج من المعاملة الأولى من ١.٨٤ قبل التخزين إلى ٢.٦٢ بعد التخزين، وارتفعت الامتصاصية عند زيت الزيتون للمعاملة الثانية من ١.٨٧ قبل التخزين إلى ٢.٥٣ بعد التخزين، وكذلك ارتفعت الامتصاصية عند زيت الزيتون للمعاملة الخامسة من ١.٩٤ قبل التخزين إلى ٢.٥٤ بعد التخزين، وهذا يدل على أكسدة حمض اللينولينييك C18:2 (Frakel, 1962)، بينما يلاحظ في المعاملتين الثالثة والرابعة أن قيم الامتصاصية ارتفعت بشكل طفيف من (١.٨٩ - ١.٨٣) على التوالي قبل التخزين إلى (٢.١٣ - ٢.٣٧) على التوالي بعد التخزين. بينما عند طول الموجة ٢٧٠ نانومتر بلغت قيمة الامتصاصية لزيت الزيتون الناتج من المعاملات الأولى والثانية والخامسة قبل التخزين (٠.٠٩٢ - ٠.٠٩٣ - ٠.٠٩٦) على التوالي، وارتفعت بعد التخزين إلى (٠.١٣ - ٠.١١ - ٠.١٢) على التوالي، وهذا يدل على أكسدة حمض اللينولينييك C18:3، أما في المعاملتين الثالثة والرابعة فقد كانت قيمة الامتصاصية قبل التخزين (٠.٠٩٤ - ٠.٠٩١) على التوالي، وارتفعت بشكل طفيف إلى (٠.١٠١ - ٠.٠٩٩) على التوالي، وهذا يدل على ضعف أكسدة حمض اللينولينييك C18:3 في المعاملتين المذكورتين ويفسر الارتفاع الطفيف في قرينة البيروكسيد في المعاملتين الثالثة والرابعة.

جدول رقم(١١): تحليل الامتصاصية في عينات الزيت في جو من غاز النتروجين بعد حفظها لمدة عام ومقارنتها قبل التخزين

مع ٥		مع ٤		مع ٣		مع ٢		مع ١		المعاملات		البيان الامتصاصية
قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين			
٢.٥٤	١.٩٤٢	٢.٣٧٠	١.٨٣٣	٢.١٣٠	١.٨٩٣	٢.٥٣٠	١.٨٧٤	٢.٦٢٠	١.٨٤٧	K232 نانومتر		
٠.١٢	٠.٠٩٦	٠.١٠١	٠.٠٩١	٠.٠٩٩	٠.٠٩٤	٠.١١٠	٠.٠٩٣	٠.١٣٠	٠.٠٩٢	K270 نانومتر		

د- النسبة المئوية للأحماض الدسمة بعد التخزين:

بيّن الجدول رقم (١٢) أن نسبة الأحماض الدسمة بعد التخزين لمدة عام تقع ضمن الحدود المسموح بها وفقاً لمعطيات المجلس الدولي لزيت الزيتون (I.O.O.C, 1995)، والمواصفة القياسية السورية رقم ١٨٢ لعام ٢٠٠٠. فوجد في المعاملة الأولى نسبة الأحماض الدسمة: الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك قبل التخزين (٦٦.٨ - ١٤.٢ - ٠.٦) على التوالي، وانخفضت بعد التخزين إلى (٦٦.٣ - ١١.٩ - ٠.٤٥) على التوالي. وكانت في المعاملة الثانية نسبة الأحماض الدسمة: الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك قبل التخزين (٦٦.٧ - ١٤.٢ - ٠.٦) على التوالي، انخفضت بعد التخزين إلى (٦٦.٦ - ١١.٥ - ٠.٤٢) على التوالي. وكانت في المعاملة الخامسة نسبة الأحماض الدسمة: الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك قبل التخزين (٦٦.٨ - ١٤.٥ - ٠.٦) على التوالي، انخفضت بعد التخزين إلى (٦٦.٦ - ١١.٥ - ٠.٤٥) على التوالي. وكانت في المعاملة الثالثة الأحماض الدسمة: الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك قبل التخزين (٦٨.٠ - ١٣.٣ - ٠.٦) على التوالي، انخفضت بشكل طفيف بعد التخزين إلى (٦٧.٩ - ١٢.٥ - ٠.٥٥) على التوالي. وكانت في المعاملة الرابعة الأحماض الدسمة: الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك قبل التخزين (٦٧.٤ - ١٤.١ - ٠.٦) على التوالي، وانخفضت بشكل طفيف بعد التخزين إلى (٦٧.٢ - ١٣.٨ - ٠.٥٤) على التوالي. يُلاحظ في المعاملتين الثالثة والرابعة أن أكسدة الأحماض الدسمة (الأوليك - اللينوليئيكيك - اللينولينيك) بعد التخزين أقل من المعاملات الأولى والثانية والخامسة، وهذا يفسر أيضاً عدم ارتفاع قرينة البيروكسيد بشكل كبير في المعاملتين المذكورتين، ويعود ذلك إلى وجود مضادات الأكسدة الطبيعية في المعاملتين الثالثة والرابعة، أما باقي الأحماض الدسمة: البالميتيك - الستياريك - البالميتولنيك فلم يحصل عليها أي تغير يذكر

جدول رقم(١٢): النسب المئوية للأحماض الدسمة في عينات الزيت في جو من غاز النتروجين بعد حفظها لمدة عام

مع ٥		مع ٤		مع ٣		مع ٢		مع ١		المعاملات البيان	النسبة المئوية للأحماض الدسمة
بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين	بعد التخزين	قبل التخزين		
١٣.١٠	١٣.٦	١٣.٠٥	١٣.١	١٣.٨٠	١٣.٣	١٣.٨٥	١٣.٥	١٤.٢٣	١٣.٤	حمض البالميستيك C16:0	
٣.٣٠	٣.٢	٢.٩١	٣.٢	٣.٠٦	٣.٢	٣.٠١	٣.١	٣.٠٣	٣.٢	حمض الستيريك C18:0	
٠.٧٨	٠.٧	٠.٦٤	٠.٦	٠.٨٧	٠.٧	٠.٨٨	٠.٧	٠.٩٢	٠.٧	حمض البالميتولنيك C16:1	
٦٦.٦٠	٦٦.٨	٦٧.٢٠	٦٧.٤	٦٧.٩٠	٦٨.٠	٦٦.٦٠	٦٦.٧	٦٦.٣٠	٦٦.٨	حمض الأوليك C18:1	
١١.٥٠	١٤.٥	١٣.٨٠	١٤.١	١٢.٥٠	١٣.٣	١١.٥٠	١٤.٢	١١.٩٠	١٤.٢	حمض اللينولينيك C18:2	
٠.٤٥	٠.٦	٠.٥٤	٠.٦	٠.٥٥	٠.٦	٠.٤٢	٠.٦	٠.٤٥	٠.٦	حمض اللينولينيك C18:3	

الاستنتاجات:

- أدى استخدام الأسمدة (العضوية) (روث الأغنام) بمعدل ٤٠ م^٣/هـ (بمعدل ٤٧٢٠ كغ/هـ، ٦٤ كغ/شجرة) في تسميد صنف الزيتون الدعيلي إلى أفضل النتائج في ظروف التجربة. حيث بلغت الزيادة في المردود مقارنةً مع الشاهد ٣٤.٨ % لعام ٢٠١٢، ولم تؤدِ إضافة أكثر من ٤٠ م^٣/هـ (بمعدل ٤٧٢٠ كغ/هـ، ٦٤ كغ/شجرة) سماد عضوي إلى زيادة معنوية في الإنتاجية.
- تم الحصول على زيت زيتون بكر ممتاز غني بمضادات الأكسدة الطبيعية، عند إضافة السماد العضوي بكمية ٤٠ م^٣/هـ (بمعدل ٤٧٢٠ كغ/هـ، ٦٤ كغ/شجرة) إلى ٦٠ م^٣/هـ (بمعدل ٢٢٠٨٠ كغ/هـ، ٩٦ كغ/شجرة) ، وأدى ذلك إلى انخفاض الارتفاع في قرينة البيروكسيد بعد التخزين عند المقارنة بالمعاملات الأخرى.
- يوصى بدراسة مضادات الأكسدة الطبيعية من توكوفيرولات وفينولات ومدى تأثيرها كما ونوعاً بالتسميد العضوي.
- يقترح استمرار الأبحاث المتعلقة باستخدام الأسمدة العضوية على أصناف أخرى من الزيتون.

المراجع:

- الشعار، محمد علي (٢٠٠٦). تقانة الزيوت (١)، القسم النظري. جامعة البعث. ٥٧ - ٦٢.
- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. (٢٠١٣). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، قسم الإحصاء والتخطيط، دمشق، سورية.
- المواصفة القياسية السورية رقم ١٨٢/التعديل الأول لعام (٢٠٠٠). هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. الجمهورية العربية السورية.
- سمينة، غياث ووثي، زياد. (٢٠٠٢). مكونات زيت الزيتون ودلالاتها العلمية. مجلة المهندس الزراعي العربي. ٥٤. ص ٦.
- عودة، محمود، والعيسى، عبد الله. (٢٠٠٣). تأثير استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية في الخواص البيولوجية و الخصوبية للتربة. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية. ٢٥ (٨): ١٨٥-٢٠١.
- منظمة الأغذية والزراعة الدولية (F.A.O) (١٩٩٢) النشرة رقم ٢٩..
- Al Kahtani, S.H.; and M.A. Ahmed (2012). Effect of different mixtures of organic fertilizers on vegetative growth, flowering, fruiting and leaf mineral content of picual olive trees, American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 12 (8): 1105-1112.
- Aocs. (1989). Cupper . office al Method Cd – 5a-40. In official Methods Of Analysis, Sampling and Analysis of Commercial . Fat and Oil.
- Aocs. 1991. Iron . Official Method Ca – 15-75. In Official Methods Of Analysis, Sampling and Analysis of Commercial . Fat and Oil.
- Benitez, R. (2006). Biochemical Variability Of Olive. Orchard Soils under different management systems. Research in Spain: 9 (3) 112-133.
- Cimato, A. ; A.Baldini; S.Cuselli; M.Marranci; and Marazi, L.(1996).Observation on Tuscan Olive Germplasm. 3: Anal ytical and Sensory characteristics of single Variety olive oils. Olive .62: 46-51.
- Cufrol,A (2006). Organic Farming Extra Virgin Olive Oil. Study Of Frantoio Gradssi. Cufroducts. 575.
- Endo, y.; R.Usuki ; and T.Keneda.(1984). Prooxidant of Chlorophylls and Their Decomposition Products on the Photo oxidation of Methy Linoleate .*J.Am. Oil. Chem. Soc.* 61: 781-784
- Esti, M.;and L. Cinquanta (1996).Antioxidant Compounds and Quality Parameter in Virgin Olive Oils Produced in Molise . Riv. Ital. Sostanze Grasse, 73(4):147-150.
- Frakel, E.N.(1962)-Lipids and their oxidation; AVI Publishing Westport, CT: 25-32.
- Hassan, A. M.; N. Abd-Alhamid; B. M. A. Aly; H.S.A. Hassan; A. A. Abdelhafez Laila, and F. Haggag. (2015). Effect of organic and bio-fertilization on yield and quality of "manzanillo" olives, Middle east journal of agriculture research : 4,(3): 485-493.
- International Olive Oil Council . (1996). World Olive Encyclopedia, Madrid. p 194.
- International Olive Oil Council .(1995). Olive Oil Quality Improvement. Madrid p:79.
- International Olive Oil Council. (2001). Current Situation Report on the World Market for Table Olives .*Olivae* 87, p: 26.
- Simic, M.G.; S.V. Jovanovic ; and E.Niki.(1992).Lipid Oxidation in Foods; American Chemical Society Washington. 332p.
- Stephanos; C. (2006). Organic Farming extra virgin oil. *J. Agric Fd chem.* .45:1076. 1083.
- Vessey, J.K.(2013). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant Soil*, 255:571-588.

The Effect of Organic Fertilization on the Productivity and Quality Traits of Olive Al-deibli cv. Oil in Homs Governorate, Syria

Abd-Al-Karim Hashem Jerdy*⁽¹⁾ Bassam Ibrahim Oudeh⁽¹⁾, Ossama Naeim Murra⁽¹⁾ Wafaa Hashem Abboud⁽¹⁾

(1). Mokhtaria Research Station, Agricultural Scientific Research Center at Homs, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Syria.

(*Corresponding author: Abd-Al-Karim Hashem Jerdy . E-Mail: jerdi62@gmail.com).

Received: 15/05/2019

Accepted: 23/07/2019

Abstract

This study was held in order to detect the effect of organic fertilization (sheep dung) on the productivity and quality traits of olive cultivar (Al-deibli), during the years 2012 and 2013, at the Agricultural Research Center (Al-Mokhtariah Research Station), General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSR). This research includes five fertilization treatments as follows: 1st treatment: control (without fertilization), 2nd treatment: 20 m³/ha of organic fertilizer (7360 kg/ha, 32 kg/tree), 3rd treatment: 40 m³/ha of organic fertilizer (14720 kg/ha, 64 kg/tree), 4th treatment: 60 m³/ha of organic fertilizer (22080 kg/ha, 96 kg/tree), 5th treatment: only mineral fertilizers according to the recommendations of Agriculture Ministry. The Results indicated that the productivity was high in the 4th and 3th treatments which exceeds other treatments at level 5%.. Chemical analysis of oil after one year of storage in nitrogen environment, indicated that the oil was stable and that is no self oxidation was occurred, in treatments 3 and 4 comparing with other treatments, were the peroxide values for these two treatments were 11.3 and 11.6 meq O₂/kg respectively, comparing with other treatments (1,2,3) which ranged from 17.4 to 18.1 meq O₂/kg and the percentages of acidity were 0.32 and 0.42 respectively. Absorbency at 270 nm wave length was less than 0.25 and this responds to IOOC for olive oil. Fatty acids (palmitic – stearic – palmitoic – oleic – linoleic – linolenic) stay in their normal levels, and changes were at lower levels.

Keyword: Olive, Organic Fertilization (sheep dung), Olive Oil, Quality Traits, Aldeibli cv