مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

تأثير طرق عصر ثمار الزيتون على كمية الزيت ونوعيته

دعد معين ابراهيم*
وردة محسن سليمان*

(تاريخ الإيداع 31 / 12 / 2013. قبل للنشر في 5 / 6 / 2014)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى دراسة تأثير طرق عصر ثمار الزيتون على كمية الزيت ونوعيته، وبينت النتائج الآتي:

- تؤثر طرق عصر ثمار الزيتون على كمية الزيت بشكل واضح، وقد تميزت الطرق الآلية ونصف الآلية بالنسبة إلى الطريقة التقليدية، وفي المعاصر الآلية زادت كمية الزيت بالنسبة للشاهد (الطريقة التقليدية) بمقدار 60%، وبمقدار 27% بالنسبة للمعاصر نصف الآلية، والعصر بالمعاصر نصف الآلية زاد من كمية الزيت بالنسبة للشاهد بمقدار 28%، وهذا يشير إلى أن العصر بالطريقة الآلية هو أفضل من حيث كمية الإنتاج بالمقارنة مع الطريقة نصف الآلية، والتقليدية.
- لطريقة عصر الزيتون تأثير على نوعية زيت الزيتون الناتج، حيث أن نوعية الزيت الناتج من عصر ثمار الزيتون في المعصرة الآلية تفوقت على نوعية الزيت الناتج من المعصرة النصف آلية والتقليدية، حيث كانت نكهتها ولونها أفضل، وقرينة حموضتها أقل، وقرينة البيروكسيد فيها أقل، وبالتالي النوعية أفضل.

الكلمات المفتاحية: زيت الزيتون، معصرة زيتون، حموضة الزيت، قرينة البيروكسيد.

* **مشرفة على الأعمال– قسم المكننة الزراعية– كلية الهندسة التقنية– جامعة تشرين– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

Effect of Olive Press Methods on The Oil Quantity and Quality

Dad Ibrahim*
Warda Sleman*

(Received 31 / 12 / 2013. Accepted 5 / 6 /2014)

□ ABSTRACT □

The research was aimed to study the effect of olive press methods on the oil quantity and quality. The results showed the following:

- The method of press Olive effect to the quantity of Olive oil so the results of oil quantity from olive fruite press in mechanical olive press method more above from half mechanical method and from traditional method (the witness). The increase of quantity between mechanical and traditional method was 60% and between mechanical half mechanical method was 27% and bween half mechanical and traditional method was 28%.
- The method of press Olive effect to the of Olive oil quantitatively the results of oil quantitatively from olive fruit press in mechanical olive press machines to surpass half mechanical olive press that is the flavor and color best and Acidity presumption and peroccid number is less .

Keywords : Olive oil, Press, Acidity, Quantity, Quality

***Work Supervisor, Department of Agricultural Mechanization, Technical Faculty, Tishreen University, Syria.**

مقدمة:

تعد زراعة الزيتون إحدى السمات الأساسية للزراعة المتوسطية، وقد عرفت منذ أكثر من 6000 عاماً، وتعتبر سورية الموطن الأصلي لهذه الشجرة، ومنها انتقلت إلى باقي دول حوض المتوسط (حلاق،2009). وتحتل سورية المركز الأول عربيا من حيث عدد الأشجار والثانية من حيث الإنتاج بعد تونس، بينما تحتل المركز الرابع عالميا بعدد الأشجار والخامسة في إنتاج زيت الزيتون إذ تبلغ المساحة المزروعة بأشجار الزيتون في سورية أكثر من 638500 هكتار، تضم نحو 100 مليون شجرة زيتون، وتشكل 10% من مجمل المساحة المزروعة في سورية، و65% من مجمل المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة،2010)، وهذا القطاع يسهم بنحو 3.5 من قيمة الدخل القومي، إذ تجاوز إنتاج سورية من ثمار الزيتون 870 ألف طن، خصص منها للتخليل نحو 100 ألف طن، وللعصر نحو 770 ألف طن، وأن أكثر من 55% من زيت الزيتون السوري هو من النوع البكر الممتاز الذي لا تزيد درجة حموضته عن 0.8% وفق المواصفات العالمية المعتمدة من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون، إضافة إلى أن معظم أنواعه هي أصناف جيدة ومتأصلة ومتأقلمة منذ آلاف السنين (المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة،2010).

ولشجرة الزيتون في سوريا أهمية اقتصادية متميزة حيث إنّها مصدر الرزق والمعيشة لشريحة عريضة من جماهير الفلاحين ، وتفيد شجرة الزيتون في حفظ التربة من الانجراف وحمايتها من العوامل الطبيعية، وتستطيع العيش في الأراضي الأقل خصوبة والتي قد لا تصلح لزراعة أشجار أخرى، كما تتفوق هذه الشجرة بقدرتها على حماية التربة نظراً لعمق الجذور والمدى الأفقي الواسع الذي تصل إليه، كما يمكن أن تلعب دوراً هاماً في تأمين القطع الأجنبي عن طريق التصدير إلى الخارج، وقد قدمت لها كافة أعمال الخدمة من حراثة، وتقليم، ومكافحة، وري (جراد،2010)، كما توجد طرق عديدة لجني الزيتون منها القطاف اليدوي، أو بالعصا، أو بالأمشاط، ومنها القطاف نصف الآلي، والآلي (نصور،2012).

ولزيت الزيتون أهمية استراتيجية إذ يعتبر الزيت وبحكم عادات الاستهلاك القائمة أحد محاصيل الأمن الغذائي كونه غذاءً شعبياً واسع الانتشار ومصدراً هاماً للدهون الصحية في التغذية وخاصة الأحماض الدهنية غير المشبعة والفيتامينات العديدة، ودواء للعديد من الأمراض كما ورد ذكرها في الأحاديث الشريفة (كلوا الزيت وادهنوا به ففيه دواء من سبعين داء منها الجزام).

وكانت زراعة الزيتون في الماضي مقتصرة على غرب وشمال سوريا (طرطوس، اللاذقية، ادلب، حلب) ولكنها انتشرت في العقدين الأخيرين لتعم كافة أنحاء القطر تقريباً، حيث تلقى انتشاراً واسعاً في المناطق الجنوبية والوسطى وبصورة قليلة في المناطق الشرقية (محمد،2006)، وتزرع بعلاً في أغلب الأحيان وفي الأراضي الأقل خصوبة كما تزرع بشكل واسع في مشاريع الاستصلاح والتشجير الحراجي، إذ إن أكثر من 95% يعتمد على مياه الأمطار، و5% منها يعتمد على الري التكميلي (جحجاح، 2009).

لقد قام الإنسان منذ آلاف السنين بالحصول على زيت الزيتون من خلال عصر الزيتون، واستخدم لذلك الأدوات البدائية التي تمكنه من ذلك ولعل من أقدمها استخدامه لرحى الطاحونة التي يتم تشغيلها بواسطة الحيوانات، ثم تدرجت بعد ذلك أنواع معاصر الزيت وتمّ تحديثها إلى أن وصلنا للمعاصر الحديثة التي تعمل بالطرد المركزي.

يبلغ عدد منشآت عصر الزيتون واستخلاص الزيت في محافظة طرطوس حوالي**1150 معصرة** موزعة على مناطق زراعة الزيتون المختلفة، منها حوالي 800 معصرة آلية، وحوالي 350 معصرة نصف آلية، وهنالك بعض

المعاصر القديمة والتي أصبحت من التراث القديم، بالإضافة لذلك يوجد وحدات لاستخلاص الزيت من بيرين الزيتون (الكسبة) المتخلفة عن المعاصر، وتستخدم فيها المذيبات العضوية، وينتج عنها حوالي 7 آلاف طن من زيت البيرين تستخدم لأغراض الصناعة وخاصة الصابون، (احصائيات مديرية زراعة طرطوس،2010).

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من أهمية زيت الزيتون ودوره في الدخل الوطني، من حيث الدخل ومن حيث عدد الأسر العاملة في هذا القطاع في الإنتاج والعصر والمتاجرة، إذ بلغ عدد الأسر العاملة في هذا القطاع حوالي 377 ألف أسرة، أي ما يعادل 15% من إجمالي القوى العاملة في سورية (اليوسف،2006)، ونظراً لاختلاف طرق عصر الزيتون كان لابد من دراسة هذه الطرق، ودراسة تأثيرها في الزيت الناتج من حيث النوعية والكميّة.

طرائق البحث ومواده:

نفّذ البحث خلال عام2012، في منطقة الشيخ بدر التابعة لمحافظة طرطوس وفي مخابر كلية الهندسة التقنية في طرطوس، وقد تمّ التعرف على طرق استخراج الزيت المستخدمة، وأخذ عينات معلومة الكمية من ثمار الزيتون لبعض الأصناف المنتشرة في المنطقة ومن مواقع عدة، وتم عصرها بالطرق الموجودة في المنطقة، ثم حددت كمية الزيت لكل عينة لمعرفة تأثير هذه الطرق في كمية الزيت المستخرج، وأجريت تحاليل مخبرية لتحديد النوعية.

أولاً: طرق عصر ثمار الزيتون

تعصر ثمار الزيتون في منطقة الدراسة بالطرق الثلاث الآتية:

1- الطريقة الآلية (معاصر تعتمد مبدأ الطرد المركزي):

تعتمد هذه الطريقة على القوة النابذة في المرحلة النهائية لفصل الزيت عن مياه الجفت وبعضها يقوم باستخدام القوة النابذة في مرحلة فصل الطور المائي عن الصلب بدلاً من استخدام المكبس، إلا أنه يجب إضافة الماء إلى مرحلة الفصل بالقوة النابذة للحصول على فرز أفضل، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة مياه الجفت الناتجة وتبلغ الطاقة الإنتاجية (25-35) طن/يوم. وتتكون المعصرة الآلية من الأجزاء الآتية:

1- **الحوض الهرمي:** وهو الجزء الأول في خط الإنتاج وشكله هرمي، مصنوع من المعدن المقاوم للأكسدة ويركب بحيث تبقى الفتحة العلوية على مستوى الأرض لسهولة عملية تفريغ الزيتون فيه، ويوجد في أسفله فتحة قابلة للفتح والإغلاق يدوياً.

2- **السير الناقل للزيتون مع الشفاط:** وهو عبارة عن سير من البلاستيك الأبيض الصالح للاستعمال للآلات التي تصنع المواد الغذائية، ويبلغ عرض هذا السير 400 مم، ويكون مزود بشفاط لنزع أوراق الزيتون، والشفاط عبارة عن محرك مركب عليه مروحة تولد تيار هواء يقوم بدفع أوراق الزيتون وبقايا الأغصان الصغيرة إلى الخارج عبر أنبوب بقطر حوالي 35سم يركب مقابل المروحة أثناء مرور ثمار الزيتون من أمام المروحة عبر السير الناقل. وتتوقف كفاءة التنظيف على كثافة التدفق عبر السير الناقل وشدة تيار الهواء وكمية الأوراق بين الثمار. وتتعلق شدة تيار الهواء بقوة المحرك وقطر فتحة المروحة، وأكثر المعاصر تحتوي على محرك استطاعة 1.5 حصان ومروحة بفتحة قطرها 35سم.

3- **غسالة لغسيل الزيتون:** : وهي تعمل على مبدأ جريان سيل مائي ومع انسياب ثمار الزيتون في مجرى الغسيل تتدافع من أسفله فقاعات هواء قادمة من مروحة، حيث تعمل هذه الفقاعات على تحريك الثمار في مجرى

الغسيل فتعمل على تخليص الثمار من الأتربة والأوساخ العالقة وغسلها بشكل جيد مع المحافظة على جودة الثمار . حيث يتم التخلص من الأتربة والأوساخ خارج الغسالة بواسطة ناقل.

4- **ناقل زيتون حلزوني:** يكون هذا الناقل مزود بحوض لتجميع الزيتون بعد الغسيل، ويكون الناقل والحوض مصنوعان من معدن مقاوم للأكسدة، يقوم هذا الناقل برفع ثمار الزيتون بعد الغسيل إلى جاروشة الزيتون (الكسارة).

5- **جاروشة الزيتون (الكسارة):** وهي ذات مطارق مثبتة مباشرة على محور المحرك الرئيسي مع غربال ثابت، تقوم هذه الجاروشة بهرس ثمار الزيتون بطريقة تحافظ على جودته دون أن ترفع درجة حرارة عجينة الزيتون، وتكون استطاعتها حسب قوة المحرك الكهربائي المستخدم من 20-40 حصان.

6- **مجموعة الخلاطات (العجانات):** وهي متتالية تسلسلية يتوضع في أعلاها ناقل حلزوني أفقي بدايته تكون عند مجمع الزيتون المهروس في أسفل قاعدة الجاروشة، ويسير باتجاه أحواض العجانات التي تكون الأحواض إما بشكل عامودي متوضعة فوق بعضها البعض أو بجانب بعضها البعض، حيث توجد فتحة فوق كل حوض لتعبئته بالزيتون المهروس، ويمكن التحكم بهذه الفتحات آلياً.

7- **مضخة العجين وحيدة المحور:** مصنوعة من المعدن المقاوم للأكسدة مزودة بأنابيب مصنعة من مواد بلاستيكية ذات النوعية الخاصة للاستعمال في الآلات الخاصة في تصنيع المواد الغذائية.

8- **الديكانتر- وحدة الفصل بالطرد المركزي(القوة النابذة):** وتسمى أيضاً بالفرازة الأفقية وهي تعمل على فصل السوائل كل على حدا عن الأجسام الصلبة من متبقي عصر الزيتون، وهي تعمل بنظامين ثنائي وثلاثي الطور، أي في ثنائي الطور يخرج الزيت فقط من الديكانتر أما الماء فيخرج مع نواتج العصر الصلبة – أما في ثلاثي الطور وهو الشائع في أكثر البلدان فيتم خروج الزيت والماء كل على حدا إلى الخزان الخاص لكل منهما التابع للديكانتر ونواتج العصر تخرج شبه جافة (Shippen,2001).

9- **اللوحة الكهربائيـــة:**تحتوي هذه اللوحة على القواطع والحمايات لمختلف أجزاء المعصرة ويمكن أن تحتوي هذه اللوحة على وحدات التحكم المنطقي PLC إن وجدت بالمعصرة.

10- **سخان الماء:** ويمكن أن يستخدم سخان بالكهرباء أو المازوت كوقود أو نواتج عصر الزيتون الجافة (العرجوم)، والنوع الأول يكون ذا تكلفة أكبر على المعصرة.

11- **الخزانات:** تحتوي المعصرة الآلية على مجموعة من الخزانات. تحتوي في الأعلى على خزانات الزيت الخام الوارد من المجمعات الخاصة به التابعة لأجهزة الفصل بالطرد المركزي (الديكانتر). وتحتوي على خزان ماء الزيتون الوارد من مجمعاته الخاصة التابعة للديكانتر، وكذلك على خزان ماء نظيف الذي يشغل الفرازات ومن ناحية أخرى يستخدم لعملية الغسيل الآلي للفرازات. أما في الأسفل فيوجد خزان يحتوي على الماء الراجع من فارزة الزيت الذي يعود بواسطته أنبوب إلى مجمع ماء الزيتون لتعاد عملية فرزه في فرازة الماء. ومن فارزة الماء يعاد إلى خزان مستقل يستقبل الزيت الناتج من فارزة الماء ويعيده إلى مجمع الزيت لتعاد عملية فرزه.

12- **خط التعبئة:** ويتألـف خط التعبئة من: شطافة (مجفف هوائي) - مصفاة (فلتـر)- معبئ - جهاز ميزان - مثبت غطاء.

2- الطريقة نصف الآلية (المعاصر التي تعمل بأسلوب المكابس الهيدروليكية):

وهي من الطرق المستخدمة في الحصول على زيت الزيتون، وتعتمد على إحداث ضغط عالٍ (350-400كغ/سم^2) على عجينة الزيتون المطحونة (المجروشة) وذلك باستخدام مكابس هيدروليكية، وقد

استخدمت لمدة طويلة ومازالت تستخدم حتى الآن، وطورت هذه المعاصر لتصبح معاصر تعمل بالطرد المركزي، ويتم فصل مكونات ثمار الزيتون في المعصرة النصف آلية إلى مكونين، الأول سائل ويحتوى على ماء وزيت، والثاني صلب يحتوى على باقي مكونات الثمار الصلبة. وتتكون المعصرة نصف الآلية من الأجزاء الآتية:

أولا"– الحوض مع الشفاط : عبارة عن وعاء معدني موشوري الشكل، القاعدة الكبرى من الأعلى قاعدة مفتوحة في أسفله فتحة توصل الزيتون إلى وعاء مخروطي يحوي (محور حلزوني) يقوم بنقل الزيتون إلى القسم التالي يتم تشغيل المحور الحلزوني بواسطة محرك كهربائي باستطاعة 4 حصان ليصل إلى الغسالة .

ثانيا" – الغسالة : تقسم إلى قسمين الأول يقوم بعملية الغسيل والثاني الغربلة، القسم الأول يحوي على خزان ماء، يتم ضخ الماء من أنبوب بقطر 2أنش، ويتم تشغيل المضخة بواسطة محرك باستطاعة 2 حصان، كما توجد مروحة تقوم بتوليد تيار هوائي يمر من خلال صفيحة مثقبة لكي يتم تحريك الزيتون في ماء الغسيل، ثم ينتقل الزيتون إلى القسم التالي الذي يحوي غرابيل تعمل بحركة اهتزازية يتم تحريكها عبر محرك كهربائي حيث يتم تنقية الزيتون المغسول سابقا من الأوراق والأحجار الصغيرة والديدان والوحل، تأتي الحبات من الجورة إلى مروحة ذات شفرات حادة موجودة في حجرة مغلقة في أسفلها يتوضع غربال قطر فتحاته 8mm وسماكته 7mm والمسافة بين الغربال والشفرة 0,5mm تعمل المروحة بسرعة عالية آخذة حركتها من محور المحرك ذي الاستطاعة 5 حصان، حيث يتم الوصل مباشرة بينهما. وتحت الغربال توجد حجرة مغلقة لجمع (العجوة) ومن تم نقلها عبر محور حلزوني أفقي يدار من محرك كهربائي مستقل يتم الوصل بين المحور والمحرك بواسطة علبة تروس لتخفيض سرعة الدوران، يقوم المحرك الأفقي بنقلها من محور إلى آخر حلزوني عمودي يدار أيضا من محرك مستقل بواسطة طارتين و سيور جلدية مسطحة حيث تنتقل العجوة إلى العجول .

ثالثا" – العجانة: هي عبارة عن دواليبين من الغرانيت وزن كل دولاب 1طن يدور على أرضية صلبة وحولها جدران جانبية (صحون) بدائرة قطرها حوالي 4m من حديد الفونت، تدار الدواليب من خلال محرك كهربائي باستطاعة 4 حصان في نهاية محور المحرك طارة بقطر 10 cm موصولة من خلال قشاط إلى طارة بقطر 10 cm على علبة سرعة ومن علبة السرعة إلى محور دوران الدواليب، تعمل الدواليب لمدة 20 دقيقة تقوم بعجن العجوة بشكل ناعم ثم تنقل العجوة إلى وعاء من الستانلس ستيل لكي لا يتأثر بالزيت ويتفاعل معه ثم نقلها من مكان دوران الدواليب بواسطة مكاشط معدنية تدار من محور دوران الدواليب حيث تكون مرفوعة أثناء عملية العجن (الخلط).

رابعا" – الخلاط: هو عبارة عن محور حلزوني أفقي يتوضع في أسفل وعاء أكبر من الستانلس ستيل، ويقوم محور بخلط العجوة ثم نقلها إلى محور حلزوني عمودي في أعلاه فتحتان واحدة للمعايرة على الكمية المطلوبة إيصالها إلى جهاز التسطير والفتحة الأخرى تعمل على إيصال العجوة إلى جهاز التسطير الذي هو عبارة عن طارة معدنية تدار من محرك حلزوني من علبة سرعة محرك الحلزوني السفلي(سلسلة معدنية يتوضع عليها من (6–7)خوص مصنوعة من خيوط النايلون يتوضع على هذه الخوص العجوة ثم توضع في عربة معدنية يحضر لنقلها إلى المكبس .

خامسا" – المكبس: هو عبارة عن ضاغط يعمل بضغط الماء يتألف من مكبس قطره 40cm طوله 2m في أعلاه قاعدة دائرية الشكل تتوضع عليها العربة التي تحمل الخوص. ويعمل بواسطة ضغط الماء المنتج عن طريق الحاقن، حيث يعمل هذا الحاقن على سحب الماء من خزان موضوع أسفله وضغطه حتى يرفع المكبس، يتحرك المكبس ليصل الضغط (القيمة) حتى 400 kgf/cm^2، يمكن زيادة الضغط حتى 800 kgf/cm^2، يستمد الحاقن حركته من

كرنك ذراع التوصيل حيث أن الحركة الرئيسية من محرك 3 حصان بطارة قطر 100سم، ويتجمع المكون السائل في جور خاصة، أما المكون الصلب فينقل يدوياً إلى الخارج (Culbin,1984).

سادسا" – الفرازة: تقوم بفرز الزيت وفصله عن الشوائب والماء حيث يوجد أنبوبان، واحد للزيت وآخر للشوائب والماء، وتعمل بمحرك 3 حصان وتنقل الحركة من المحرك إلى علبة سرعة أوتوماتيكية، يتم نقل الحركة من محرك إلى علبة تخفيض ومنها إلى حدافة ثم إلى محور لولبي حيث تدور الحدافة دورة واحدة حتى يدور المحور 100 دورة حيث يعمل المحور اللولبي على تدوير القلب الذي يتألف من حجرة أولى تحوي على 65 صحن هرمي الشكل مثقب بثقوب مختلفة الأقطار حيث يعمل المحرك على تدوير القلب بسرعة 4000 دورة/دقيقة ليتم من خلال تدوير هذه الأقراص بالاستفادة من الطاقة النابذة. يتم فرز كل من الزيت والماء والشوائب كل على حدى.

3- الطريقة التقليدية (قطف الزيت يدوياً):

تشبه المعصرة التقليدية إلى حد كبير الطريقة نصف الآلية، وتختلف عنها في عملية الفرز، أي فرز الزيت عن مستخلص العصر، وفيها ينتقل المستخلص من حوض المكبس وفق الأواني المستطرقة عبر أنبوب قماشي مرن إلى أحواض ترقيد تتوضع في صفين متوازيين، تفتح أحواض كل صف على بعضها بالتسلسل من الأعلى، ليتم تجميع المستخلص لأكثر من زبون، حيث يتم ترقيد الزيت في أثناء انتقاله من حوض إلى آخر، ويبلغ عدد الأحواض في كل صف من 3-4 أحواض ، يتسع كل حوض إلى حوالي 400 ليتر.

يتم فصل الزيت بعد الترقيد بعملية تسمى القطف، حيث يتجمع الزيت في المنطقة العلوية من المستخلص بسبب كثافته القليلة نسبياً، ويستخدم لذلك وعاء خاص نصف أسطواني يتسع إلى حوالي 2 كغ زيت، ذي وجه مستو وآخر مقعر مزود بقبضة يدوية، حيث يمرر الوجه المستوي للوعاء بشكل أفقي في أعلى المستخلص، فيدخل الزيت في الوعاء، وعند رفعه يميَّل بهدوء نحو الخلف لأخذ أكبر كمية ممكنة من الزيت، ثم يعبأ الزيت في أوعية خاصة بالزبون. أما باقي المستخلص (الكمخة) فيتم التخلص منها من خلال أنبوب موضوع في أسفل الحوض إلى خارج المعصرة، وقد توضع الكمخة في حوض كبير موجود داخل المعصرة أو بجانبها، حيث ترقد الكمخة فترة زمنية طويلة نسبياً كافية لطفو الزيت المتبقي فيها، ويتم قطفه كل 2-3 يوم.

ثانياً: أخذ العينات

بعد عملية جني الزيتون، في شهر تشرين أول من عام 2012، أُخذت ثلاث عينات بكميات متساوية من ثمار الزيتون من 15 حقلاً مزروعة بأصناف الخضيري والدعيبلي والصفراوي، وتم عصر العينات الثلاث المتساوية في معصرة آلية، ونصف آلية، وتقليدية، وحددت كمية الزيت الناتجة من كل طريقة، ثم أخذت عينات من زيت الزيتون الناتج عن العصر الآلي، ونصف الآلي، والتقليدي من صنف الخضيري (كونه أكثر الأنواع انتشاراً) وأجرينا عليها تحاليل قرينة الحموضة وقرينة البيروكسيد في مخبر الكيمياء في كلية الهندسة التقنية. والكواشف التي استخدمت لتحديد قرينة الحموضة هي: محلول غول(0.1) من ماءات البوتاسيوم- محلول فينول فتالين – ايزوبروبانول – تولوين. والكواشف التي استخدمت لتحديد قرينة البيروكسيد هي: محلول حمض الخل الكلورفورمي – محلول يود البوتاسيوم المشبع – محلول (0.1) من هيوسولفيت الصوديوم- محلول النشاء المشعر. واستخدمت لذلك أرلينات، وماصات، وسحاحة .

النتائج والمناقشة:

1- تأثير طريقة العصر على كمية الزيت الناتجة:

أخذت 15 عينة من ثمار الزيتون من 15 موقعاً في منطقة الشيخ بدر مزروعة بأصناف مختلفة من الزيتون، وقسمت كل عينة إلى ثلاثة أقسام متساوية في الوزن، ثم عصر كل قسم في نوع من أنواع المعاصر الثلاث، وكانت النتائج كما في الجدول(1).

جدول (1) كمية الزيت الناتجة عن عصر عينات متساوية من ثمار الزيتون في أنواع مختلفة من المعاصر

رقم الموقع	الصنف	كمية الثمار كغ	كمية الزيت كغ					
			الآلية	%	نصف آلية	%	الشاهد	%
1	خضيري	325	72.5	22.3	62.5	19.2	37.5	11.5
2	خضيري	455	95	20.9	75	16.5	50	11
3	خضيري	624	130	20.83	112.5	18	100	16.03
4	خضيري	390	87.5	22.4	77.5	19.9	52.5	13.5
5	خضيري	780	165	21.15	125	16	100	12.8
6	خضيري	559	117.5	21	100	17.9	75	13.4
7	خضيري	598	127.5	21.3	107.5	18	82.5	13.8
8	دعبيلي	364	80	21.9	65	17.8	45	12.3
9	دعبيلي	234	57.5	24.6	37.5	16.0	25	10.6
10	دعبيلي	507	105	20.7	90	17.8	65	12.8
11	صفراوي	520	112.5	21.6	87.5	16.8	75	14.4
12	صفراوي	650	150	23	107.5	16.5	100	15.4
13	صفراوي	715	155	21.7	117.5	16.4	105	14.7
14	خضيري	351	80	22.8	60	17.1	47	13.4
15	خضيري	416	125	30	90	21.6	80	19.2
المجموع		7488	1660	22.16	1305	17.4	1017.5	13.6

من خلال الجدول (1) يتبين بشكل عام أن العصر في المعاصر الآلية زاد من كمية الزيت بالنسبة للشاهد (الطريقة التقليدية) بمقدار 642.5 كغ، أي ما يعادل 60%، وبمقدار 355 كغ بالنسبة للمعاصر نصف الآلية، أي ما يعادل 27%، والعصر بالمعاصر نصف الآلية زاد من كمية الزيت بالنسبة للشاهد بمقدار 287.5 كغ، أي ما يعادل 28%، وهذا يشير إلى أن العصر بالطريقة الآلية هو أفضل من حيث كمية الإنتاج بالمقارنة مع الطريقة نصف الآلية، والتقليدية.

2- تأثير طريقة العصر على نوعية الزيت:

تؤثر آلات عصر الزيتون على نوعية زيت الزيتون المستخرج من ثمار الزيتون، فمن خلال النظر نلاحظ أن الزيت الناتج عن المعصرة الآلية أصفى وأنقى من الناتج عن المعصرة نصف الآلية، وهذا بدوره أصفى وأنقى من الناتج عن المعاصر التقليدية، هذا من حيث المظهر واللون، أما من حيث نتائج التحليل الكيميائي فكانت كما يلي:

أ- تأثير طريقة العصر في نسبة الحموض الدسمة الحرة:

تشير قرينة الحموضة إلى عدد ميليغرامات ماءات البوتاسيوم اللازمة لتعديل الحموضة الدسمة الحرة (مجموعات الكربوكسيل الحرة الموجودة في غرام واحد من العينة)، بينما تعبر النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة عن عدد غرامات الحموض الدسمة الحرة في مئة غرام مادة دسمة محسوبة على أساس حمض الزيت، وتبلغ نسبتها نصف قيمة قرينة الحموضة، وتحدد كلا الخاصتين المذكورتين نوعية الزيت تبعا لحموضته، كما تستخدمان لمتابعة سير عملية التكرير (التنقية لقلوية) للمواد الدسمة (الشعار،2006).

ويبين الجدول (2) المواصفات القياسية السورية رقم /182/ التعديل الأول لعام 2000 الوارد فيها تصنيف نوع زيت الزيتون تبعا للنسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة (هيئة المواصفات القياسية،2004).

جدول (2) تصنيف زيت الزيتون تبعا للنسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة

النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة	نوع زيت الزيتون
0 – 1	ممتاز
1 – 2	نوع أول
2 – 3.3	نوع ثاني
أعلى من 3.3	صناعي

تعتمد الطريقة القياسية المستخدمة لتعيين قرينة الحموضة على تعديل الحموضة في العينة عند درجة حرارة الغرفة بإستخدام محلول غولي 0.1 ماءات البوتاسيوم – ايزوبروبانول – تولوين كمذيب للمادة السامة وفينول فتالئين كمشعر ويصلح انتهاء المعايرة عندما يدوم اللون القرنفلي (الوردي) لمدة 30 ثانية.

أخذت عينة من الزيت المستخرج بالطريقة الآلية من الموقع رقم 1 وزنها 5.12 غ الحجم الذي استهلك من ماءات البوتاسيوم 0.4 ميلي لتر وبحساب قرينة الحموضة من المعادلة التالية :

قرينة الحموضة = 5.61 (ن – ل) / و (ملغ ماءات بوتاسيوم / غ مادة دسمة)

حيث أن :

ن : حجم محلول 0.1 ماءات البوتاسيوم المستهلك في تجربة العينة سم3

ل : حجم محلول 0.1 ماءات البوتاسيوم المستهلك في تجربة الشاهد سم3

و : وزن العينة

بالتطبيق:

$$\text{قرينة الحموضة} = \frac{5.61\times(0.4-0.1)}{5.12} = 0.327 \approx 0.3$$ (ملغ ماءات بوتاسيوم / غ مادة دسمة)

[قرينة الحموضة = 0.3 ملغ KOH/ غ مادة دسمة]

النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة = $\frac{\text{قرينةالحموضة}}{2} = \frac{0.3}{2} = 0.15$

أما بالنسبة للزيت الناتج عن المعصرة نصف الآلية فأخذت عينة من الزيت من الموقع رقم 1 وزنها 5.25 غرام ، والحجم الذي استهلك من ماءات البوتاسيوم 1.2 ملي لتر، وحسب القانون السابق

قرينة الحموضة = $\frac{5.61\times(1.2-0.1)}{5.25} = 1.18$ (ملغ ماءات بوتاسيوم / غ مادة دسمة)

النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة = $\frac{\text{قرينةالحموضة}}{2} = \frac{1.18}{2} = 0.59$

أما بالنسبة للشاهد فأخذت عينة من الزيت من الموقع رقم 1 وزنها 4.50 غرام، واستهلك من ماءات البوتاسيوم 2.89، وبلغت قرينة الحموضة 3.2، والنسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة 1.6.

ملاحظة: لم تؤخذ نفس الكمية من الزيت باعتبار أن اختلاف الكمية لا يؤثر في النتائج.

ب- تأثير طريقة العصر في قرينة البيروكسيد أو رقم البيروكسيد:

تعتبر قرينة البيروكسيد من أكثر الطرائق استخداما لتحديد درجة الأكسدة التي تعرضت لها المادة الدسمة (درجة المادة الدسمة)، وتعرف قرينة البيروكسيد : بأنها هي محتوى المادة الدسمة من الأكسجين القادر على أكسدة يود البوتاسيوم وكل المواد الموجودة التي تؤكسد يود البوتاسيوم (الجدول 3) (Sikorski,2002).

جدول (3) تصنيف المواد الدسمة تبعا لقرينة البيروكسيد (Sikorski,2002)

قرينة البيروكسيد	نوعية المادة الدسمة
0 – 10	المادة مقبولة لجميع أنواع الزيوت والمواد الدسمة وفق المواصفات القياسية السورية
0 – 20	المادة مقبولة لزيت الزيتون فقط وفق المواصفات القياسية السورية رقم /182/

تعتمد طريقة AOCS في تعين قرينة البيروكسيد للمواد الدسمة على قدرة البيروكسيد على تحرير اليود من يود البوتاسيوم في وسط حمض الخل الثلجي، وتمتاز هذه الطريقة بالحساسية والدقة العالية، حيث إنَّ أي تغير في شروط العمل يمكن أن يؤدي إلى خلل في النتائج، وبالنسبة للعصر بالمعصرة الآلية أخذت عينة من الزيت وزنها 1.13 غرام، والحجم الذي استهلك من هيو سولفيت الصوديوم هو 1.3 ml، وبحساب قرينة البروكسيد من المعادلة:

قرينة البيروكسيد = $\frac{1000xعx(2ح-1ح)}{و}$

ح1 : حجم محلول هيو سولفيت الصوديوم المستهلك في تجربة العينة سم ^{3}

ح2 : حجم محلول هيوسولفيت الصوديوم المستهلك في تجربة الشاهد سم ^{3}

ع : نظامي محلول هيوسولفيت المستخدم *0.01* نظامي

بالتطبيق قرينة البيروكسيد = $\frac{1000x0.01x(1.3-0.2)}{1.13} = 9.73$ ملي جزيء O_2/ كغ زيت.

وبالنسبة للمعصرة نصف الآلية أخذت عينة من الزيت وزنها 1.13 غرام، والحجم الذي استهلك من هيو سولفيت الصوديوم هو 1.6ml، وحسب المعادلة:

قرينة البيروكسيد $= \frac{1000x0.01x(1.6-0.2)}{1.13} = 12.3$ ملي جزيء O_2/ كغ زيت.

وبالنسبة للمعصرة التقليدية أخذت عينة من الزيت وزنها 1.21 غرام، واستهلك من هيوسلفيت الصوديوم 2.1ml، وحسب المعادلة:

قرينة البيروكسيد = $= \frac{1000x0.01x(2.1-0.2)}{1.21} = 15.7$ ملي جزيء O_2/ كغ زيت.

وقد دونت النتائج المتعلقة بالنسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة وبقرينة البيروكسيد في الجدول (4).

جدول(4) علاقة النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة وقرينة البيروكسيد للزيت بطريقة عصر ثمار الزيتون

طريقة العصر	النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة	قرينة البيروكسيد
آلية	0.15	9.73
نصف آلية	0.59	12.3
تقليدية	1.6	15.7

ومن خلال الجدول (4) ومقارنة بالمواصفات الموجودة في الجدولين (2) و (3) يتبين أن الزيت المستخرج بالطريقة الآلية ونصف الآلية من النوع الممتاز، والزيت المستخرج بالطريقة التقليدية من النوع الأول بالنسبة إلى النسبة المئوية للحمض الدسمة الحرة، وأما بالنسبة إلى قرينة البيروكسيد فإن المواصفات مقبولة بالنسبة لزيت الزيتون.

إن الفارق في النسبة المئوية للحمض الدسمة الحرة بين الطرق الثلاث يدل على أن مرحلة الفرز لها التأثير الأكبر في ذلك.

الاستنتاجات والتوصيات:

تؤثر طرق عصر ثمار الزيتون على كمية الزيت ونوعيته بشكل واضح، وقد تميزت الطرق الآلية ونصف الآلية بالنسبة إلى الطريقة التقليدية، حيث تبين بشكل عام أن العصر في المعاصر الآلية زاد من كمية الزيت بالنسبة للشاهد (الطريقة التقليدية) بمقدار 642.5 كغ، أي ما يعادل 60%، وبمقدار 355 كغ بالنسبة للمعاصر نصف الآلية، أي ما يعادل 27%، والعصر بالمعاصر نصف الآلية زاد من كمية الزيت بالنسبة للشاهد بمقدار 287.5 كغ، أي ما يعادل 28%، وهذا يشير إلى أن العصر بالطريقة الآلية هو أفضل من حيث كمية الإنتاج بالمقارنة مع الطريقة نصف الآلية، والتقليدية. وعلى الرغم من أن الزيت المستخرج بالطريقة الآلية ونصف الآلية من النوع الممتاز، إلا أنه أفضل بالطريقة الآلية منه بالطريقة نصف الآلية، علاوة على أنه أنقى وأفتح. وهذا مؤشر على تفوق الطريقة الآلية على الطرق الأخرى.

المراجع:

1-الشعار ، محمد علي. *تقانة الزيوت1- القسم العملي*. كلية الهندسة الكيميائية والبترولية، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة البعث، 2006، 73 -75 ،93 -95.

2-اليوسف، حسام. *دراسة حول قطاع زيت الزيتون في سورية*. مركز التجارة الخارجية، وزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية، دمشق، سورية، 2006.

3-جحجاح، محسن؛ اسماعيل، ريم ابراهيم. *دراسة الهامش التسويقي والكفاءة التسويقية لزيت الزيتون المسوق في محافظة طرطوس*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد (31)، العدد (3)، 2009.

4-جراد ، سمير؛ وآخرون. *الآلات الزراعية*. منشورات جامعة تشرين، 2010، 251-254.

5-حلاق، حسين؛ وآخرون. *دراسة أولية لتحديد فعالية المتطفل Dalm على ذبابة ثمار الزيتون في شمال سورية (محافظة ادلب)*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد (31)، العدد (3)، 2009.

6-محمد، علي. *لمحة عن تجارة زيت الزيتون*. ملخص سلعي رقم 9، المركز الوطني للسياسات الزراعية، سورية، كانون الثاني، 2006.

7-مديرية الزراعة بطرطوس. *إحصائيات مديرية الزراعة في طرطوس*، 2010 .

8-نصور ، محمد . *آلات الجني*. منشورات جامعة تشرين، 2012، 318 – 321.

9-هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية. *المواصفات القياسية المتعلقة بالزيوت النباتية وطرق تحليل الزيوت النباتية*. وزارة الصناعة، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، دمشق، 2004.

10- وزارة الزراعة. *المجموعة الإحصائية لوزارة الزراعة*، 2010.

11- CULBIN, C. *Farm Machinery*. Tenth Editiion - Granada publishing , 1984,488.

12- SHIPPEN, J.M., TURNER, J.C. *Basic farm Machinery*. N.s.w.Australia.2001,115.

13- SIKORSKI, Z.E. *Chemical and functional properties of food components*. second Edition.on CRc press plc , U.S.A 2002,316.