المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

زيت الزيتون

إعداد

د. سلام أيوب

المركز الوطني
للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

زيت الزيتون

إعداد
د. سلام أيوب

٢٠٠٧

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٤
زراعة الزيتون في الأردن	٥
التركيب الكيميائي لزيت الزيتون	٨
خصائص زيت الزيتون الأردني	١٢
مراحل العصر	١٥
معايير الجودة والنقاوة	٢٨
تصنيف زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون	٣٥
العوامل المؤثرة على الجودة	٣٩
الفوائد الغذائية والصحية لزيت الزيتون	٤٨
إستخدام زيت الزيتون في التغذية	٥١
المراجع	٥٤

شكر وتقدير

يتقدم معد العمل بخالص الشكر والتقدير

لعطوفة الدكتور عبد النبي فردوس

مدير عام

المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا

على دعمه لإعداد هذا الكتاب، ولكل من

الدكتور صالح شديفات والدكتور جمال الرشيدات

على مراجعتهما مادة هذا الكتاب.

تمهيد

إن طبيعة المناخ ونوعية التربة التي تنعم بهما كثير من مناطق الأردن، جعلته بيئة صالحة لزراعة الزيتون الذي يغطي وعلى نطاق واسع معظم تلال وسهول البلدات والقرى. وعلى الرغم من التطور السريع لقطاع الزيتون في الأردن والزيادة المضطردة في الإنتاج من الزيتون وزيت الزيتون، إلا ان معدل استهلاك الفرد من مادة زيت الزيتون ما زال منخفضا. ومن اهم الوسائل لزيادة الاستهلاك وتحسين الجودة هي التوعية والتعريف بأهمية وخصائص وميزات زيت الزيتون لكل من المزارع والمنتج والمستهلك.

ومن الضروري ادراك اهمية هذا المنتج الهام من هذه الارض الطيبه كونه أساسي لغذائنا اليومي ويشكل مصدر دخل رئيسي لكثير من العائلات الأردنية. إن الهدف من إعداد هذا الكتاب هو أولا إيصال المعلومة العلمية وتوعية المزارعين والمنتجين بوسائل تحسين جودة زيت الزيتون من خلال تحسين عمليات القطاف وما بعد القطاف وعصر الثمار وتخزين الزيت والتعامل معه وبالتالي إنتاج زيت زيتون عالي الجودة يمكن تسويقه محليا باسعار جيدة والمنافسة في الاسواق الخارجية. وثانيا الترويج لإستهلاك زيت الزيتون الأردني وتعريف المستهلك بخصائصه وميزاته وفوائده الغذائية والصحية وإستخداماته المتعددة.

ونظرا لقلة المعلومات المنشورة حول زيت الزيتون والتي يمكن ان تصل الى المزارع والمنتج والمستهلك بطريقة ميسرة، أصبح من الضروري توفير المعلومات الأساسية والعلمية للمهتمين بشجرة الزيتون وبزيتها المباركين.

مقدمة

عُرفت شجرة الزيتون منذ القدم وزرعت في منطقة شرق حوض المتوسط قبل حوالي ٦٠٠٠ سنة. وهي شجرة مقدسة ورمز السلام ، إذ ورد ذكرها في الكتب السماوية الثلاثة. وتشير اغلب الدراسات الى أن الموطن الأصلي لشجرة الزيتون هو شرق المتوسط ، وبشكل خاص سوريا وفلسطين، ومن هذه المنطقة انتشرت زراعة الزيتون ووصلت الى أوروبا وباقي دول العالم. ويعتبر الأردن أحد المواطن الطبيعية لزراعة الزيتون في منطقة الشرق الأوسط، ويدل على ذلك وجود أشجار الزيتون الرومية في مناطق مختلفة من الأردن مثل بعض قرى لواء الكورة وبني كنانة في محافظة اربد وبعض قرى محافظة عجلون ومحافظة البلقاء. أضف الى ذلك وجود العديد من المعاصر الحجرية القديمة التي كانت تستعمل لعصر ثمار الزيتون. كما ويطلق على صنف الزيتون "النبالي" استم "الرومي" في كثير من الأحيان دلالة على القيمة التاريخية والأصل الوراثي لهذا الصنف.

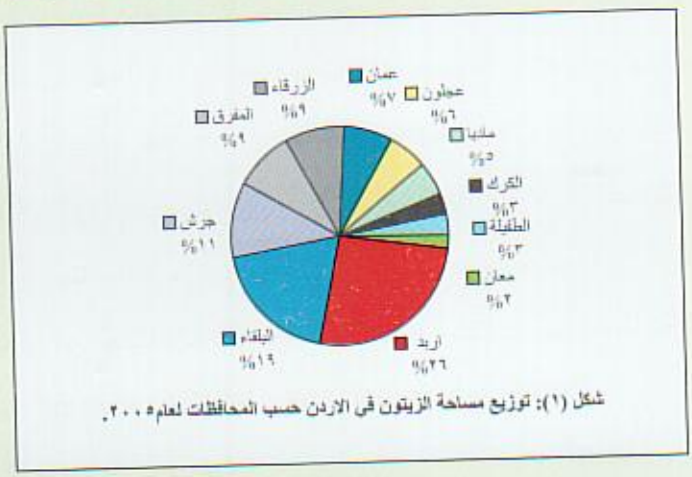
وقد عُرف زيت الزيتون من قبل شعوب حوض المتوسط قبل آلاف السنين وكان أساسيا في طعام سكان بلاد الشام وسكان ايطاليا واسبانيا واليونان، وكان يستعمل لترطيب وتليين الجلد والعضلات وتسهيل الهضم، إضافة لاستعمالاته في علاج بعض الأمراض.

خلال العقدين الماضيين تجدد الاهتمام بزيت الزيتون وفوائده الغذائية والصحية، حيث أثبتت الدراسات الحديثة أنه يقع في قمة الزيوت النباتية وينفرد بأهميته وصلاحيته للتغذية ليس كغذاء فقط بل كدواء أيضاً. ولشجرة الزيتون مكانة مقدسة وأهمية تاريخية لشعوب المنطقة، كما لها أهمية إقتصادية وبيئية. وتوفر شجرة الزيتون الثمار الطيبة والزيت الممتاز الذي يعتبر غذاءاً هاما لكثير من الناس، إضافة الى ما توفره هذه الزراعة من عمالة موسمية ودائمة سواء في العمليات الزراعية المختلفة او في الصناعات القائمة على الزيتون ومنتجاته مثل صناعة الصابون والجفت وصناعة الأخشاب التقليدية والصناعات الصيدلانية ومواد التجميل.

زراعة الزيتون في الأردن

تنتشر زراعة الزيتون في معظم مناطق الأردن بدءاً من المناطق المرتفعة وحتى مناطق وادي الأردن والمناطق الصحراوية. فهناك حوالي ١٧ مليون شجرة تغطي ما مساحته ١,٢ مليون دونم. وتشكل هذه المساحة حوالي ٧٢% من المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة وحوالي ٣٦% من كامل المساحة المزروعة في الأردن (وزارة الزراعة، التقرير السنوي /٢٠٠٥). وتتركز زراعة الزيتون في منطقتين رئيسيتين هما المرتفعات الغربية والمناطق السهلية الصحراوية. الأولى هي مناطق الزراعة البعلية التي يزيد معدل أمطارها عن ٣٠٠ ملم سنويا وتغطي ما نسبته ٧٧% من مساحة الزيتون وتنتج حوالي ٧٠% من مجموع الإنتاج. اما الثانية فهي المناطق المروية حيث الري الدائم من المياه الجوفية (هذه المناطق مهددة بانخفاض كمية مياه الري المخصصة لها)، وتشمل هذه المناطق ما نسبته ٢٣% من مساحة الزيتون الكلية وتساهم في النسبة الباقية من إنتاج الزيتون.

وعلى صعيد توزيع مساحة الزيتون على المحافظات، فقد احتلت محافظة اربد المرتبة الأولى بنسبة (٢٦%) تليها محافظة البلقاء (١٩%) ثم محافظة جرش (١١%) ثم محافظات المفرق، الزرقاء، عمان، عجلون، مادبا، الكرك، الطفيلة ومعان على الترتيب (شكل ١).



شكل (١): توزيع مساحة الزيتون في الاردن حسب المحافظات لعام ٢٠٠٥.

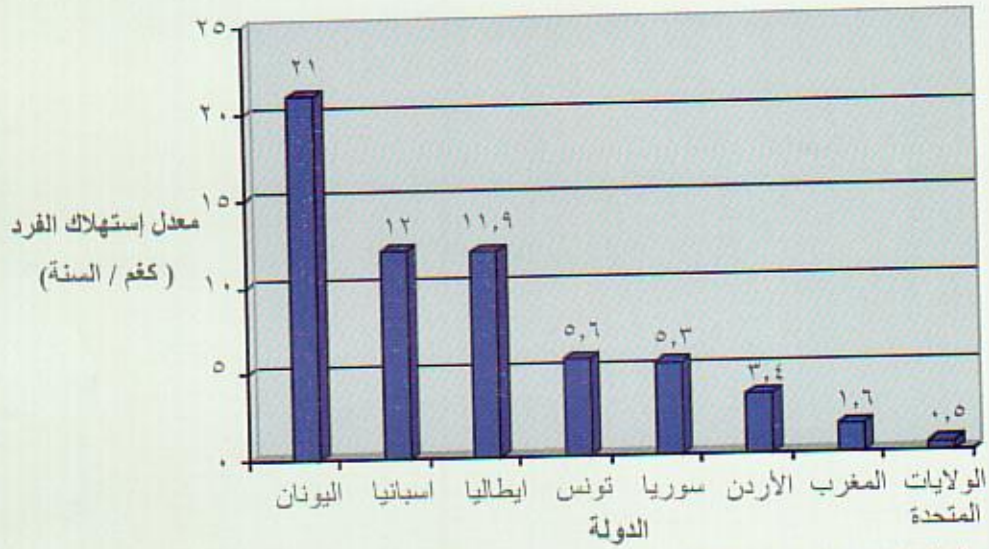
وقد بلغ إنتاج الأردن من ثمار الزيتون لعام ٢٠٠٥ حوالي ١٤٢ الف طن حول منها حوالي ٣٥ الف طن لأغراض الكبيس (زيتون المائدة) والباقي (١٠٧ الف طن) لاستخلاص الزيت لتنتج حوالي ٢٠ الف طن من الزيت.

ومما يجدر ذكره أن الأردن يحتل المرتبة العاشرة في إنتاج زيت الزيتون على مستوى العالم. وقد توقف الأردن عن استيراد مادة زيت الزيتون منذ عام ٢٠٠٠ ووصل الى مرحلة الاكتفاء الذاتي. وظهرت حديثا مشكلة تسويق الفائض من الإنتاج. وقد بلغ معدل الإنتاج السنوي من زيت الزيتون خلال الفترة من ٢٠٠٠-٢٠٠٥ حوالي ٢١ الف طن، ومعدل الصادرات حوالي ١٤٠٠ طن سنويا لنفس الفترة (جدول رقم ١).

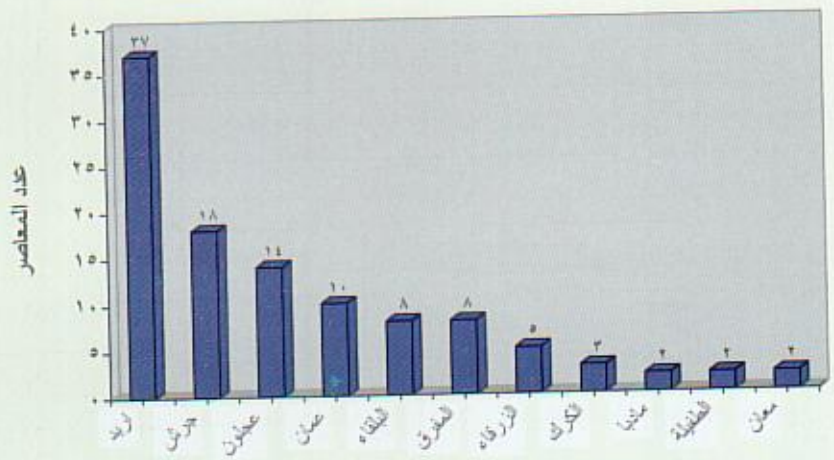
جدول (١): إنتاج، مستوردات وصادرات الأردن من زيت الزيتون (التقارير السنوية لوزارة الزراعة، ٢٠٠٠-٢٠٠٥).

السنة	الإنتاج (الف طن)	المستوردات (طن)	الصادرات (طن)
٢٠٠٠	٢٧	-	٤٦٩
٢٠٠١	١٧	-	٣٥١
٢٠٠٢	٢٨	-	٥٦٧
٢٠٠٣	٢٤	-	١٨٤٤
٢٠٠٤	٢٩	-	٢٥٥٠
٢٠٠٥	٢٠	-	٢٧٣٤
المعدل	٢١	-	١٤١٩

وبالنظر إلى استهلاك الفرد الأردني من زيت الزيتون نجد أن متوسط الاستهلاك لم يتجاوز ٤ كغم للفرد الواحد في السنة. وهذا الرقم يعتبر منخفضا مقارنة بالدول الأخرى المنتجة لزيت الزيتون (شكل ٢). ويـوجد في الأردن مـا يقـارب ١٠٩ معصره زيتـون منتشـرة في مختلف أنحـاء المملكـة وبطاقـة إنتاجية مقدارهـا ٢٨١ طن / ساعة، وغالبيتها لها خطوط إنتاجية حديثة. وتتوزع معاصر الزيتون على جميع محافظات المملكة وتتركز في محافظات الشمال (شكل ٣).



شكل (٢): معدل استهلاك الفرد السنوي من زيت الزيتون في بعض الدول.
(المصدر: المجلس الدولي لزيت الزيتون)



شكل (٣): توزيع معاصر الزيتون حسب المحافظات.

مكـونات ثمـرة الزيتـون

تتكون ثمرة الزيتون من الأجزاء التالية:

- غلاف الثمرة الخارجي (الجلد)، والذي يمثل ١,٥-٣,٥% من وزن الثمرة.
- اللب، ويشكل حوالي ٦٥-٨٣% من وزن الثمرة ويحتوي على ٩٦-٩٨% من المحتوى الكلي للزيت في الثمرة .
- النواة، وتتألف من غلاف خشبي يحتوي بداخله البذرة بحيث تشكل من ١٣-٣٠% من وزن الثمرة، وتحتوي النواة على ٢-٤% من المحتوى الكلي للزيت.

كما تحتوي ثمرة الزيتون على المواد التالية :

- الماء بمعدل ٥٠%.
- الزيت بمعدل ٢٢%.
- باقي المكونات وتمثل ٢٥-٤٠% من مكونات الثمرة وتشمل الكربوهيدرات والسليلوز والبروتينات والعناصر المعدنية (شكل رقم ٤).

شكل (٤) :
مكونات ثمرة الزيتون

التركيب الكيميائي لزيت الزيتون:

يتكون زيت الزيتون من مزيج من الجليسريدات الثلاثية والتي هي عبارة عن جليسيرول مرتبط بأحماض دهنية، ويضاف الى ذلك مقادير قليلة من الأحماض الدهنية الحرة، دهون فوسفاتية، مركبات فينولية، كاروتين، صبغات، ماء، فيتامينات وما يزيد عن ٧٠ مركب مسؤولة عن النكهة المميزه لزيت الزيتون.

ويمكن تقسيم مكونات زيت الزيتون الى جزئين:

١. الجزء المتصبن ويشكل ما نسبته ٩٨,٥-٩٩,٥% من مكونات الزيت ويتكون من الجليسريدات الثلاثية ، جليسرول ، احماض دهنية ودهون فوسفاتية.

٢. الجزء غير المتصبن (٠,٥-١,٥%) وهو الجزء المسؤول عن القيمة البيولوجية والنكهة الخاصة بزيت الزيتون. ويتكون من مركبات الهيدروكربون (سكوالين، ومركبات عطرية حلقية)، مركبات الستيرول، صبغات الكلوروفيل والكاروتين، مركبات فينولية، توكوفيرول (فيتامين E)، شمع وغيرها (جدول ٢)

جدول (٢): مكونات الجزء غير المتصبن في زيت الزيتون البكر.

المكونات	التركيز (جزء في المليون (ppm))
مركبات الهيدروكربون (٢-٤%)	٢٠٠٠
سكوالين (٣٢-٥٠%)	١٥٠٠
بيتا- كاروتين	٣٠٠
توكوفيرولات	٣٥٠
فينولات	١٥٠
الدهايد وكيتون	٤٠
كحول دهنية (٠,٥%)	٢٠٠
كحول تيربينية (٢٥%)	٣٥٠٠
ستيرولات (٢٠-٣٠%)	٢٥٠٠

المصدر: (١٩٩٨) ***Kiritsakis, et.al.***

أما الأحماض الدهنية (جدول ٣) التي تدخل في تركيب زيت الزيتون فتقسم الى قسمين:

١. الأحماض الدهنية غير المشبعة:

يعتبر زيت الزيتون من الدهون الهامة بحكم تركيبه الطبيعي الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة والتي تشكل ٧٠-٨٠% من مجموع الأحماض في الزيت، وتمتاز بكونها سائلة بدرجات الحرارة العادية، وهذه الأحماض هي حمض الأوليك واللينوليك واللينولينيك. ويشكل حمض الأوليك النسبة الأعلى (٥٥-٨٣%) من بين الأحماض الدهنية، يليه حمض اللينولييك وتتراوح نسبته ٣,٥-٢١% ثم حمض اللينولينيك وتتراوح نسبته من ٠,٥-١%. وكلما زادت نسبة حمض الأوليك في الزيت، كلما زادت جودته. وقد وجد ان أشجار الزيتون المزروعة في المناطق الباردة يحتوي زيتها على أحماض دهنية غير مشبعة وأهمها حمض الأوليك اكثر من الأشجار المزروعة في المناطق الجافة والدافئة. كما ان حمض اللينوليك حمض أساسي لا غنى للجسم البشري عنه، أي أن الجسم البشري لا يستطيع تصنيعه ولا بد من توفره في الغذاء وغيابه يؤدي لحدوث بعض الأمراض. ويقوم هذا الحمض بوظائف حيوية متعددة اهمها تركيب الاغشية الخلوية وتنظيم التمثيل الغذائي للكوليستيرول في الجسم.

٢. الأحماض الدهنية المشبعة:

وتشكل من ٨-٢٠% من مجموع الأحماض الدهنية في زيت الزيتون. وتمتاز هذه الأحماض بكونها صلبة في درجات الحراره العاديه. ومن هذه الأحماض: حمض البالمتيك والذي تتراوح نسبته من ٧,٥-٢٠% وحمض الستيريك وتتراوح نسبته من ٠,٥-٥%. كما توجد بنسب اقل من ذلك أحماض الاراكيديك ، الغدولييك ، الهبتاديكانويك ، الهبتاديسينويك، البهنيك واليغنوسيريك (جدول ٣).

جدول (٣): تركيب الأحماض الدهنية في زيت الزيتون.

الحامض الدهني	النسبة المئوية للحامض الدهني (%)
حمض الأوليك	٪٨٣-٥٥
حمض البالمتيك	٪٢٠-٧,٥
حمض اللينوليك	٪٢١-٣,٥
حمض الستيريك	٪٥,٠-٠,٥
حمض البالمتوليك	٪٣,٥-٠,٣
حمض اللينولينيك	٪١,٠ ≥
حمض الاراكيديك	٪٠,٦ ≥
حمض الميريستيك	٪٠,٥ ≥
حمض الغدوليك	٪٠,٤ ≥
حمض الهبتاديكانويك	٪٠,٣ ≥
حمض الهبتاديسينويك	٪٠,٣ ≥
حمض البهنيك	٪٠,٢ ≥
حمض الليغنوسيريك	٪٠,٢ ≥

المصدر: المواصفة التجارية لزيت الزيتون / المجلس الدولي لزيت الزيتون ٢٠٠٣.

الخصائص الفيزيائية لزيت الزيتون

١- الوزن النوعي: يعتبر زيت الزيتون ذو كثافة نوعية اقل من الماء، إذ يتراوح وزنه النوعي (الكثافة) ما بين ٠,٩١٠ - ٠,٩١٦ غرام/سم٣ عند درجة حرارة ٢٥ مئوية.

٢- درجة التجمد: وهي درجة الحرارة التي يتحول عندها زيت الزيتون من الحالة السائلة الى الصلبة وتقدر ب ٢ درجة مئوية.

٣- درجة الذوبان: وهي الدرجة التي يتحول فيها الزيت من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة وهي لزيت الزيتون ما بين ٥-٧ درجة مئوية.

٤- درجة حرارة تفكك الزيت: وهي درجة الحرارة التي يبدأ عندها الزيت بالتفكك وتتشكل عندها مركبات سامة (الأكرولين ومشتقاته) وعادة تتراوح هذه الدرجة ما بين ٢١٠-٢٢٠ م°.

٥- معامل الإنكسار: من المعروف ان الأشعة الضوئية عندما تخترق جسما شفافا فانها تنحرف عن مسارها الأصلي، وزاوية الإنحراف هذه تختلف بإختلاف المواد، ويتم قياس انحراف الأشعة الضوئية بجهاز الرفراكتوميتر. وعادة ما تكون نسبة الإنكسار في زيت الزيتون عند درجة حرارة ٢٥ مئوية ما بين ١,٤٦٨٠ - ١,٤٧٠٧.

خصائص زيت الزيتون الأردني

بناءً على أراء خبراء التذوق، يتميز زيت الزيتون البكر الممتاز الذي يتم انتاج معظمه من الصنف النبالي البلدي المعروف بمذاقه المميز بالعديد من الصفات المذاقية والحسية المرغوبة في كثير من دول العالم. فقد وجد أن الزيت الأردني يتميز بنكهة ورائحة ثمرية طيبة ومذاق حلو مع حدة ومرارة تكاد لا تذكر. إضافة الى أن الزيت الأردني يتمتع بتركيب كيميائي جيد جداً مقارنة بزيت الزيتون من مصادر عالمية، وخاصة حمض الأوليك الذي يعتبر من معايير الجودة الهامة لزيت الزيتون، حيث ان وجود حمض الأوليك بنسبة مرتفعة في الزيت يدل على القيمة الغذائية والصحية العالية له. فنسبة حمض الأوليك تتراوح ما بين ٧٠-٧٥% من مجموع الأحماض الدهنية في الزيت الأردني حسب الصنف والمنطقة. فقد وجد طوالبة (٢٠٠٥) أن زيت الزيتون الأردني من الصنف النبالي يحتوي على حمض الأوليك بنسبة ٧٥٪، وفي صنف الصوري ٧٦%. اما في صنف الرصيعي، فقد وجد الروسان (٢٠٠٤) أن

نسبة حمض الأوليك قد بلغت ٧٠% من مجموع الأحماض الدهنية. ويوضح الجدول (٤) تركيب الأحماض الدهنية لزيت الزيتون الأردني حسب الصنف، كما يبين الجدول (٥) مقارنة بين تركيب الأحماض الدهنية في زيت الزيتون الأردني مع تركيب الأحماض الدهنية في زيت الزيتون من مصادر مختلفة.

جدول (٤): تركيب الأحماض الدهنية (%) في زيت بعض أصناف الزيتون في الأردن.

صنف الزيتون	الأحماض الدهنية %						
	الأوليك (١٨ : ١)	اللينولييك (١٨ : ٢)	اللينولينيك (١٨ : ٣)	البالمتيك (١٦ : ٠)	الستيريك (١٨ : ٠)	الاراكيديك (٢٠ : ٠)	البهنيك (٢٢ : ٠)
نبالي بلدي	٧٥,٧	٧,٤	٠,٣	١٢,٨	١,٢	٠,٢	٠,١
صوري	٧٦,٥	٧,٦	٠,٤	١٢,١	١,٢	٠,٢	٠,١
رصيعي	٧٠,٠	٩,٢	٠,٦	١٣,٩	٢,٦	٠,٦	٠,١
الحدود المسموح بها	٥٥,٠ - ٨٣,٠	٣,٥ - ٢١,٠	≥ ١,٠	٧,٥ - ٢٠,٠	٠,٥ - ٥,٠	≥ ٠,٦	≥ ٠,٢

المصدر: طوالبة (٢٠٠٥) ، الروسان (٢٠٠٤).

جدول (٥): تركيب الأحماض الدهنية (%) في زيت الزيتون من مصادر مختلفة.

المصدر	الأحماض الدهنية				
	الأوليك	اللينولييك	اللينولينيك	البالمتيك	الستيريك
الأردن	٧٤	٨,١	٠,٤	١٢,٩	١,٣
تونس	٦٢	١٢	-	١٤	١,٩
إسبانيا	٨١	٧	٠,٩	٩,٥	١,٤
ايطاليا	٧٦	٧	٠,٦	١١	٢,١

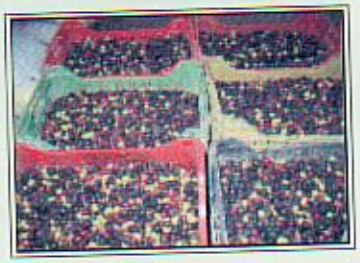
المصدر: *Kiritsakis, et.al.* (١٩٩٨)

كما وجد طوالبة (٢٠٠٥) ان الجزء غير المتصبن في زيت الزيتون من الصنف نبالي يحتوي على المكونات التالية (ملغم/كغم): سكوالين (٤٩٨٧)، توكوفيرولات (٢٦٢)، فينولات (٣٧٢)، بيتا سيتوستيرول (٩٨٥)، ستيجماستيرول (١٤) وكامبيستيرول (٣٨). وهذا التركيب الفريد للزيت الأردني يعطيه ميزة نسبية عالية وصفات مرغوبة لدى المستهلكين في الأسواق الخارجية، كما انه مطابق للمواصفة الدولية الصادرة عن المجلس الدولي لزيت الزيتون.

ويعتبر زيت الزيتون الأردني خالٍ من متبقيات المبيدات وذلك لأن معظم زراعات الزيتون (٧٥%) في الأردن هي زراعات بعلية ونادرا ما تستخدم المبيدات الحشرية او الفطرية، وهناك استخدام متزايد لأسلوب المكافحة المتكاملة والمصائد الحشرية في بساتين الزيتون. كما ان معظم مزارعي الزيتون لا يستخدمون الأسمدة الكيماوية في بساتينهم ويعتمدون كثيرا على الأسمدة العضوية.

ويوجد في الأردن العديد من أصناف الزيتون المحلية والأجنبية. ومن أهم الأصناف المحلية : النبالي البلدي، الرصيعي، الصوري، الشامي، القنبيسي ونصوحي جبع٢. وهذه الأصناف متأقلمة مع البيئات الأردنية المختلفة، ولكل صنف متطلبات بيئية خاصة به. فمثلا نجح الصنف رصيعي في المناطق الصحراوية، أما الأصناف شامي ونصوحي جبع٢ فلم تنجح في هذه المناطق. أما بالنسبة للأصناف الأجنبية المدخلة، فهناك اكثر من عشرة أصناف نجح بعضها في الأردن مثل جروسادي سبانيا والأصناف التركية، أما الأصناف الأخرى فلم تنجح زراعتها إلا في المناطق عالية الأمطار (اكثر من ٤٠٠ ملم سنويا) او تحت الري الدائم. وتتميز الأصناف المحلية بتنوع استعمالاتها، فهناك الأصناف ثنائية الغرض مثل النبالي والرصيعي والتي تصلح لأغراض التخليل وإستخلاص الزيت. وهناك الصنف نصوحي جبع٢ الذي يصلح للتخليل الأسود.

استخلاص الزيت ومراحل العصر



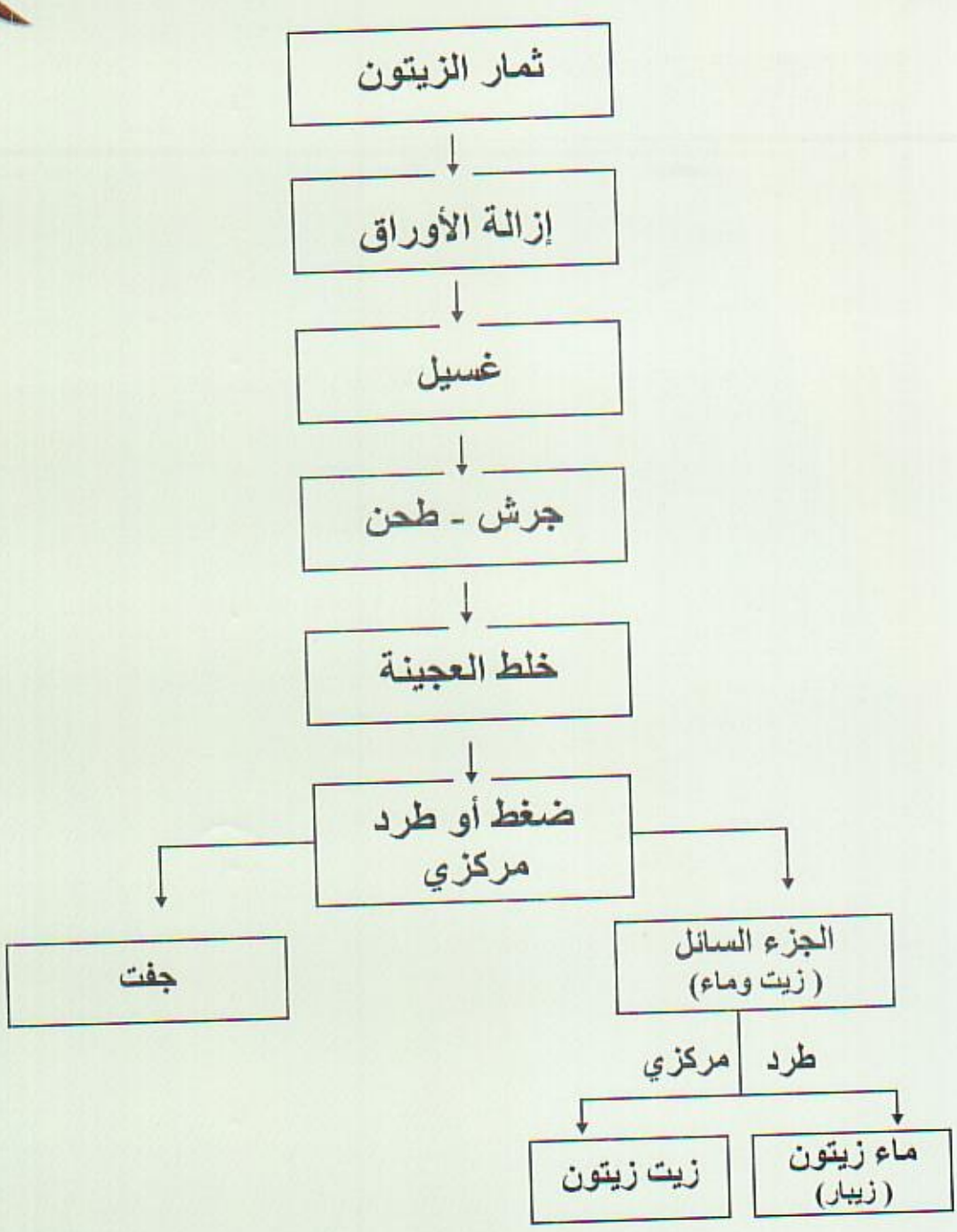
زيت الزيتون البكر هو عصير ثمار الزيتون الطبيعي، ويتم استخلاصه بالطرق الميكانيكية دون الحاق ضرر بمواصفاته وبقيمته الغذائية ودون ان تضاف اليه مواد كيماوية او مواد مصنعة. وطريقة استخلاص زيت الزيتون بسيطة، حيث يتم غسل الثمار ثم طحنها وعجنها وبعد ذلك العصر بالضغط او بالطرد المركزي ثم فرز الزيت عن الماء وأخيرا التعبئة. ويوضح الشكل (٥) المراحل الأساسية لعصر ثمار الزيتون. وهذه الطريقة في إستخراج زيت الزيتون تميزه عن غيره من الزيوت، حيث أن استخراج معظم الزيوت النباتية الأخرى يتم من البذور وليس من الثمار، ويتم ذلك بطريقة كيميائية باستخدام المذيبات العضوية والحرارة العالية، مما يؤدي الى إلحاق الضرر بمواصفاتها وبقيمتها الغذائية وفقدانها للكثير من الفيتامينات والخواص الجيدة. لهذا فان زيت الزيتون هو الوحيد بين الزيوت النباتية الذي يستهلك طازجا نظرا لنكهته الطيبة ورائحته المميزة واحتوائه على عدد كبير من الفيتامينات والمواد المضادة للأكسدة.

مراحل العصر:

١. إستلام الثمار في المعصرة ومرحلة الفرز والغسل.

يتم فرز وتصنيف الزيتون (ان كان قد جمع من الشجرة مباشرة او التقط عن الارض او اذا كان سليما او مصابا بآفة ما) عند وصوله الى المعصرة، ويجب ان تمر ثمار الزيتون خلال ماكنة الغسل ومن ثم التنشيف وإزالة الأوراق العالقة والشوائب الاخرى. كما أن إزالة الأوراق وغسل الثمار من العمليات الهامة والضرورية لعمل نظام الطرد المركزي وذلك لتجنب الضرر الناتج عن المواد الغريبة التي قد تسبب أذى لماكنة الطرد المركزي التي تعمل بسرعة دوران

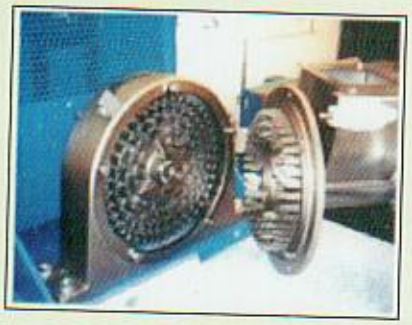
كبيرة جدا، وايضا يمكن تجنب الطعم المر للزيت الناتج عن وجود الاوراق الذي له تأثير على الفحص الحسي للزيت، حيث أن ان وجود أوراق الزيتون مع الثمار اثناء العصر يسبب زيادة الطعم المر، ويعود ذلك الى زيادة محتوى الزيت من مادة هيكسينال -٢ الموجودة في الأوراق. ولكي نحصل على افضل نوعية من الزيت لا بد ان تتم عملية العصر بأسرع ما يمكن بحيث لا تزيد فترة الانتظار عن ٤٨ ساعة كحد اقصى، لأن تخزين ثمار الزيتون لفترات طويلة يعرضها للتعفن مما يزيد من حموضة الزيت الناتج ويغير من نكهته ورائحته.



شكل (٥): مراحل عصر ثمار الزيتون.

٢. الطحن والعجن

الهدف من مرحلة العصر هو الحصول على زيت زيتون بكر كما هو معرّف من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون. الإستخلاص الميكانيكي للزيت من الثمار يتطلب خروج الزيت من انسجة الثمرة بحيث تتجمع نقاط الزيت صغيرة الحجم لتكوّن نقاط اكبر حجما وبشكل سائل مستمر التدفق. ويوجد الزيت في انسجة الثمار داخل فجوات متخصصة موجودة في خلايا لب الثمرة، ولكن بعض الزيت يتواجد بشكل مبعثر كمحلول غروي وبكميات قليلة في منطقة السايتوبلازم داخل الخلايا. والزيت الموجود في الفجوات يمكن إستخلاصه بالطريقة الميكانيكية، اما الزيت الموجود في منطقة السايتوبلازم فمن الصعب إستخلاصه، وبشكل عام فإنه يفقد مع الجفت او مع مياه العصر (الزيبار)، بالإضافة الى ذلك فإنه في بعض الاحيان عندما يتم خلط عجينة الزيتون يتكون مستحلب يمنع لاحقا فصل الزيت عن الماء بسبب وجود غشاء بروتيني دهني يمنع خروج الزيت. ونظام العصر الجيد هو الذي يعمل على المحافظة على النوعية الجيدة وإستخلاص اكبر كمية ممكنة من الزيت.



ويتم طحن او جرش الثمار باستخدام الاسطوانات الدوارة او الطاحونة ذات المطارق المعدنية (الشواكيش) او الطاحونة الحجرية (الرحى). وعند مقارنة المطاحن الحجرية بالمطاحن المعدنية، وجد ان الطريقة الأخيرة تنتج زيت زيتون بكر يحتوي على كميات اكبر من المواد الفينولية وزيادة في الطعم المر. كما ان المطاحن المعدنية تمتاز بأن حجمها ليس كبيرا وليست مكلفة ويكون العمل فيها مستمرا ومتصلا وطاقتها الإنتاجية عالية. اما سلبياتها فتكمن في كونها تكوّن مستحلب بسبب سرعة عملها وقوتها، كما انها يمكن ان تنتج زيت يتصف بالطعم المر والحاد. إضافة الى ان المطاحن المعدنية يمكن

ان تتضرر أجزائها عندما تدار بسرعة كبيرة. لهذه الأسباب فإن بعض المعاصر تقوم باستبدال المطاحن المعدنية بأخرى حجرية بهدف تحسين السمعة والخصائص الحسية للزيت وفي هذه الحالة تكون كمية الزيت الناتجة اقل من الزيت الناتج عن المطاحن المعدنية.

وهناك مطاحن حجرية حديثة تتكون من الأجزاء الرئيسية التالية :

- إثنان الى ثلاث مطاحن من الجرانيت (الرحى) وتكون اسطوانية الشكل بطول ١٢٠-١٤٠سم ونصف قطر ٣٠-٤٠سم ووزن من ١-٣ طن.
- حوض معدني مصنوع من مادة خاملة لا تتفاعل مع الزيت مثل الستانلس ستيل مع وجود مخرج لتصريف العجينة.

- أدوات تنظيف لرحى الطاحونة والحوض.
- أدوات خلط ودفع العجينة تحت رحى الطاحونة.
- شفرة لدفع العجينة وأجزاء متحركة كهربائيا.

وتسمح هذه المطاحن بالتحكم بمدة الطحن (٢٠-٣٠ دقيقة) لكل دورة من الزيتون. وينتج عن كل دورة للطاحونة زيادة قليله في درجة حرارة العجينة بمعدل ٣-٥ درجات منوية ويتم تجنب تكون المستحلب وبالتالي زيادة كفاءة الإستخلاص.

ومن عيوب الطاحونة الحجرية انخفاض سعتها وطاقتها الإنتاجية وإرتفاع ثمنها والعملية ككل بطيئة وغير متصلة.

ولا بد لعجينة الزيتون التي يتم الحصول عليها بعد الطحن من ان تتجانس، ويجب خلطها جيدا للحصول على اكبر كمية من الزيت. وعملية الخلط او العجن هي عملية تحريك بطينة للعجينة

التي تزيد من الزيت الناتج وتساعد على تجميع نقاط الزيت الصغيرة في نقاط كبيرة وأيضا تحطيم المستحلب المكون من الزيت والماء. وتزيد عملية الخلط ايضا من نسبة الإستخلاص عن طريق تحطيم الخلايا او الفجوات التي تحتوي على الزيت والتي لم تتحطم أثناء عملية الطحن.

وتتم عملية الخلط في خلاط مكون من اذرع نصف كروية او اسطوانية مصنوعة من الستانلس ستيل. وبما ان هذه العملية يجب ان تتم بدرجة حرارة معتدلة فإن العجانة تحاط بجدران مضاعفة يجري فيها ماء ساخن داخل أنابيب خاصة مما يجعل الزيت اكثر ميوعة. والمدة اللازمة لعملية الخلط هي ما بين ٣٠-٦٠ دقيقة ويجب ان لا تزيد درجة حرارة العجينة عن ٢٨-٣٠ درجة منوية. وفي جميع الأحوال يجب ان لا تزيد درجة حرارة الماء المضاف للعجينة عن ٣٥ درجة منوية. وزيادة الوقت المخصص للعجن يسبب نقص محتوى الزيت من المواد الفينولية الكلية (المواد المانعة للتأكسد) ويعود السبب في ذلك الى سرعة تأكسد هذه المواد عند ملامسة العجينة للهواء وبسبب نشاط انزيمات التأكسد. ولا بد من التحكم بدرجة الحرارة وإبقائها ضمن المجال المسموح به وذلك لضمان عدم فقدان المواد الطيارة التي تعطي الزيت رائحته المميزة وللتقليل من عمليات الأكسدة الناتجة عن إرتفاع الحرارة.

٣. فصل السوائل عن المادة الصلبة

٣-١ طريقة المكابس *Pressure Process*

وهي الطريقة التقليدية لعصر ثمار الزيتون، حيث يتم بواسطة الضغط على العجينة وبظروف مناسبة بما يسمح بفصل الجزء السائل (الزيت وماء الزيتون) عن الجزء الصلب (الجفت) من العجينة. وحتى وقت قريب كان يتم الضغط على العجينة بإستخدام رافعة او برغي شد، ثم أدخلت المكابس الهيدروليكية. وبهذه الطريقة تفرش طبقة العجينة على الخوص (الحصر) التي توضع فوق بعضها البعض لتشكل جملا اسطوانيا مثبتا بإحكام

بواسطة حامل مركزي، ويؤدي الضغط المطبق على هذه الخوص الى جريان السائل (الماء والزيت) بينما يبقى الجزء الصلب على الخوص.

ويتم فصل المزيج الناتج عن طريقة المكابس من خلال الترقيد في خزانات موصولة في ما بينها بواسطة ممصات مما يزيد من سرعة الفصل بين الزيت وماء الزيتون. اما المعاصر الهيدروليكية الحديثة، فتحدث ضغطا مقداره ٣٥٠-٤٥٠ كغم/سم^2 على العجينة، وبذلك ينساب الماء والزيت تدريجيا نحو خزان خاص ومنه الى جهاز الفصل (الديكانتر). ويجب غسل الخوص من حين لأخر لمنع التخمرات التي تسبب وصول الصفات غير المرغوبة الى الزيت. ومن الجدير بالذكر ان هذا النوع من المعاصر لم يعد منتشرا في الأردن نظرا لتدني طاقته الإنتاجية وتم استبداله بالمعاصر التي تعمل بالطرق الحديثة. ولطريقة المكابس عدة إيجابيات منها: حجم الاستثمار المحدود، قلة إستهلاك الطاقة الكهربائية، الجفت الناتج يكون قليل الرطوبة وقلة كمية مياه الزيبار الناتجة واحتوائها على نسبة قليلة من الزيت. اما سلبيات هذه الطريقة فتتمثل في بطء عمل الآلات والحاجة الى العمالة وصعوبة تنظيف الخوص وتلوثها بشكل كبير وانخفاض طاقتها الإنتاجية. ويمكن الحصول على نتائج جيدة إذا كانت المعصرة والآلات نظيفة والثمار بحالة جيدة والعمل مستمر وغير متقطع. وتتراوح نسبة إستخلاص الزيت ما بين ٨٥-٩٠٪ ومحتوى الجفت من الزيت ٢-٣% ومحتوى الزيبار من الزيت بحدود ٠,٢-٠,٣%.

٣-٢ طريقة الطرد المركزي *Centrifugation Process*

وهي الطريقة الحديثة لإستخلاص زيت الزيتون، وقد انتشر استعمالها في معظم الدول المنتجة للزيتون. وتمتاز هذه الطريقة بأن معظم مراحل العمل فيها أوتوماتيكية ولا تحتاج الى عمالة عالية كما في المعاصر التقليدية. وهنا يتم إستتخدام قوة الطرد المركزي لفصل الزيت والماء عن المواد الصلبة نتيجة لفرق الكثافة النوعية بين النواتج وذلك بعد ان تكون العجينة قد خلطت بكمية من الماء الدافئ ثم تساق الى الديكانتر الافقي (جهاز الطرد المركزي) الذي يدور بسرعة ٣٠٠٠-٣٥٠٠ دورة في الدقيقة. ويتم خروج الجفت الرطب وماء الزيتون من أحد الأطرف، اما الزيت الممزوج بالماء فيساق الى الفرازات ليتم فصله عن الماء.

عند إستخدام طريقة الطرد المركزي في إستخلاص الزيت فإنه يمكن إستخدام اكثر من طريقة لطحن الثمار منها المطارق المعدنية، الأقراص المسننة والمطاحن الحجرية. وهذه الآلات مصنوعة من معادن قوية ولها سرعة دوران وطحن كبيرة. ويؤثر نوع المطحنة المستخدم على كفاءة إستخلاص الزيت والخواص الحسية والعضوية للزيت الناتج.

وهناك نظامان لعمل المعاصر بطريقة الطرد المركزي هما:

أ. المعاصر التي تعمل بنظام المراحل الثلاث *Three-Phase Decanter*

وينتج عن هذه الطريقة ثلاثة مخرجات هي الجفت والزيبار والزيت، حيث يتم فصل الجزء السائل (الماء والزيت) عن المادة الصلبة (الجفت) بناءً على اختلاف الوزن النسبي لهذه المكونات. ويتم الفصل بطريقة الطرد المركزي الأفقي (Decanter)، حيث تكون سرعة الدوران بحدود (٣٥٠٠-٣٦٠٠ دورة / دقيقة). بعد ذلك يوجه الجزء السائل مباشرة الى جهاز الفصل بإستخدام فرازات (طرد مركزي عامودي) تدور بسرعة ٦٠٠٠-٧٠٠٠ دورة في الدقيقة، حيث يتم فصل الزيت عن الماء بشكل نهائي.

ويتم إضافة الماء الساخن الى خليط العجينة لزيادة سيولتها ولتسهيل فصل الجزء السائل عن الصلب بالطرد المركزي. ولكمية المياه المضافة الى عجينة الزيتون تأثير على كفاءة إستخلاص الزيت وعلى محتوى الزيت من المواد الفينولية. وبشكل عام فإن كمية الزيت المستخلصة تتناقص عندما تكون كمية المياه المضافة للعجينة أما قليلة جدا او عالية جدا، وافضل النتائج يحصل عليها عندما تكون نسبة العجينة الى الماء ما بين ١ : ٠,٦ او ١ : ١ .

تتأثر كمية المواد الفينولية الموجودة في الزيت بكمية الماء المضافة الى العجينة، وذلك لأن المواد الفينولية تكون اكثر ذائبية في الماء منها في الزيت. وزيادة كمية المياه المضافة تقلل من محتوى الفينولات وبالتالي تخفض من قدرة الزيت على الثبات ضد التأكسد أثناء التخزين.

من أهم سلبيات طريقة الطرد المركزي الثلاثية هي إنتاج كمية كبيرة من مياه الزيتون (الزيبار) والتي تتراوح كميتها ما بين ٧٠-١١٠ لتر لكل ١٠٠ كغم من ثمار الزيتون. وبهدف التقليل من المياه الفاقدة فانه يمكن ان يعاد تدوير المياه.

وتعتبر طريقة الطرد المركزي الأكثر انتشارا في الدول المنتجة لزيت الزيتون، إذ تستخدم حاليا بنسبة ٩٠-٩٥% في المعاصر الإسبانية، ٥٠-٦٠% في المعاصر الإيطالية وبنسب اقل في اليونان، تونس وتركيا.

وهناك عدة أسباب لنجاح هذه الطريقة وهي:

١. لا تحتاج الماكنات الى حيز كبير.

٢. جميع العمليات أتوماتيكية ومستمرة وتكلفة تشغيلها منخفضة.

٣. يحتوي الجفت على كمية قليلة من الزيت (٣-٥%).

إلا أنه توجد عدة سلبيات لهذه الطريقة وهي:

١. تحتاج الآلات الى استثمار كبير لأنها تصنع من مادة الستانلس ستيل.

٢. إستهلاك عالي للطاقة.

٣. تحتاج الى إضافة كميات كبيرة من المياه للعجينة وبالتالي زيادة كمية مياه الزيبار الناتجة عن عملية العصر.

٤. إحتواء ماء العصر على نسبة زيت ما بين ٠,٥-١,٥%.

ب. المعاصر التي تعمل بنظام المرحلتين *Two-Phase Decanter*

يتيح هذا النظام فصل الزيت مباشرة عن المادة الصلبة وخروج الجفت مع الماء كجزء واحد بدون وجود مياه زيبار، مما يساهم في المحافظة على البيئة من التلوث، لذلك فإن هذا النظام صديق للبيئة. كما انه يعمل على حل المشاكل او سلبيات نظام الثلاث مراحل، والتي من أهمها إنتاج كميات كبيرة من مياه الزيبار الناتجة عن عصر الثمار والمحتوى المنخفض للمواد الفينولية في الزيت بسبب إضافة المياه إلى عجينة الزيتون. إلا أنه يعاب على هذا النظام ارتفاع نسبة الرطوبة في الجفت وبالتالي صعوبة تجفيفه.

٣-٣ طريقة السينوليا (Sinolea) او الترشيح الإختياري (Selective Filtration)

يتكون جهاز السينوليا من حواجز نصف اسطوانية من الفولاذ (ستانلس ستيل) والعديد من الشفرات الصغيرة ذات الحركة البطيئة، والتي تدخل عجينة الزيتون وبالتالي تُغمَر بالزيت ثم يبدأ الزيت بالتقطر عن الشفرات عندما يتم سحبها من العجينة.

إستخلاص الزيت من الثمار بطريقة السينوليا مبني على أساس الاختلاف في التوتر السطحي بين الزيت والماء الموجود في الثمار، وبسبب هذا الاختلاف فإن الشفرات الفولاذية عندما تخترق عجينة الزيتون يلتصق بها الزيت وعندما تسحب الشفرات فإن الزيت ينفصل عنها ويتدفق بشكل نقي. وتستطيع وحدة السينوليا إستخلاص ما نسبته ٤٠-٧٥% من الزيت الموجود في الثمار، ويعتمد ذلك على صنف الزيتون وطبيعة العجينة ومدة العجن. ويمكن الحصول على نسبة إستخلاص عالية عندما تكون نسبة الرطوبة منخفضة في العجينة. اما الزيت المتبقي في العجينة فيتم إستخلاصه بطريقة الطرد المركزي. وفي الوقت الحالي يتم إدخال طريقة الطرد المركزي مع السينوليا لزيادة نسبة الإستخلاص. وتتميز طريقة السينوليا بأنها طبيعية لأنها تعمل عند درجات الحرارة العادية وبدون إضافة الماء للعجينة، وبالتالي يمتاز الزيت الناتج بجودة عالية وبمواصفات ممتازة. كما ان هذه الطريقة أوتوماتيكية ولا تحتاج الى عمالة كبيرة وتستهلك كمية محدودة من الطاقة.

ويبين الجدول رقم (٦) مقارنة بين طرق عصر الثمار وميزات كل طريقة.

جدول (٦) : مقارنة بين طرق عصر ثمار الزيتون وميزات كل طريقة.

طريقة الطرد المركزي ثلاثية المراحل Three-phase decanter	طريقة الطرد المركزي ثنائية المراحل Two-phase decanter	طريقة السينوليا Selective Filtration
عملية أوتوماتيكية مستمرة	عملية أوتوماتيكية مستمرة	عملية أوتوماتيكية مستمرة
نسبة استخلاص الزيت ٨٥-٩٠%	نسبة استخلاص الزيت ٨٥-٩٠%	نسبة استخلاص الزيت ٤٠-٧٥% ويعتمد ذلك على الصنف وعلى نسبة الرطوبة في الثمار
يحتوي الجفت الناتج على كمية قليلة من الزيت ٣-٥%	يحتوي الجفت الناتج على كمية قليلة من الزيت ٣-٥%	تحتاج الى اعادة استخلاص الزيت المتبقي بطرق الطرد المركزي
يحتوي ماء العصر (الزيبار) على نسبة زيت ما بين ٠,٥-١,٥%	—	—
تنتج كمية كبيرة من مياه العصر وتتراوح الكمية بين ٧٠-١١٠ لتر لكل ١٠٠ كغم من ثمار الزيتون	يضاف القليل من الماء وقد لا يضاف	لا يضاف ماء الى العجينة
محتوى الزيت الناتج من المواد الفينولية يكون اقل من الطرق الاخرى (٢٢٠ ملغم / لتر)	محتوى عالي من المواد الفينولية المانعة للتأكسد (٣٣٠ ملغم/لتر)	محتوى عالي من المواد المانعة للتأكسد
الصفات الحسية والمذاقية تكون اقل من الطرق الاخرى	يمتاز الزيت بصفة حسية ومذاقية ممتازة	صفات حسية ومذاقية ممتازة
صعوبة التخلص من مياه العصر الناتجة	نظام صديق للبيئة بسبب عدم انتاج مياه العصر (الزيبار)	—
تحتاج العجينة الى اضافة الماء الساخن لزيادة نسبة الاستخلاص	تعمل على درجات الحرارة العادية	تعمل على درجات الحرارة العادية
تحتاج الى طاقة عالية للتشغيل	توفير في الطاقة ولكنها صعبة الادارة	تحتاج الى مهارة فنية عالية
يكون الجفت الناتج اقل رطوبة	يكون الجفت الناتج عالي الرطوبة (٥٠ - ٦٠ %)	—

التعبئـة والتغليـف والملصقـات

بعـد الإنتهاء من عملية العصر يتم تخزين الزيت في خزانات مصنوعة من الستانلس ستيل، ويتم أخذ عينات من الزيت لإجراء الفحص الحسي والتحاليل الكيميائية اللازمة. وفي معظم الحالات وقبل تعبئة الزيت في العبوات يتم تصفيته بواسطة مرشّحات (فلاتر) ليكتسب لمعانا وتزال منه اية معلقات او شوائب ثم يعبأ اما في زجاجات مختلفة السعة او بعبوات من التنك الصحي (المطلي بمادة صحية من الداخل) اوعبوات بلاستيكية بسعات مختلفة. وتستخدم البراميل والحاويات والناقلات بشكل عام عند نقل الزيت بكميات كبيرة والتي يجب ان تملأ لغاية ٩٠% من حجمها حتى لا تبقى أية جيوب هوائيه كبيرة. اما في حالة إستخدام الصفائح فتعبأ بحوالي ٨٠%. وتلصق على العبوة بطاقة بيان توضح صنف الزيت، مواصفاته، نسبة الحموضة، المحتوى الصافي بالوزن او الحجم، اسم المنتج او المعبئ وبلد المنشأ وقد يذكر مصدر الزيت الجغرافي ويذكر ايضا تاريخ التعبئة بالشهروالسنة. وعندما يشحن الزيت في براميل لا بد من ذكر تصنيف الزيت والوزن الصافي وبلد المنشأ واسم المصدر او الموزع.

معايير الجودة والنقاوة

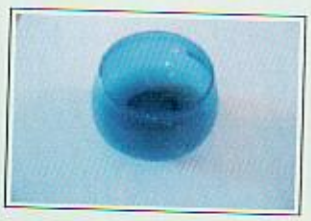
يتم التمييز بين الأنواع المختلفة من زيت الزيتون وزيت جفت الزيتون بالإعتماد على معايير الجودة والنقاوة المحددة بالمواصفه الدولية الصادرة عن المجلس الدولي لزيت الزيتون. هذا ويقوم المجلس الدولي لزيت الزيتون وبشكل دوري بتعديل هذه المواصفه التي تعد إلزامية للدول الأعضاء على صعيد التجارة الدولية.

معايير الجودة

يتم تحديد جودة النوعيات المختلفة من زيت الزيتون بعدد من الفحوصات الحسية والكيميائية تحدد من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون.

١. التقييم الحسي (فحص التذوق):

يعتمد هذا الفحص على شدة الخصائص الحسية لزيت الزيتون كما تحددها لجنة مكونة من ثمانية الى اثني عشرذواقاً مدرباً لهذا الغرض بقيادة مشرف عام. ويعتبر المذاق العنصر الرئيس الذي يخضع لهذا الفحص. ويعرف المذاق بأنه مجموعة الإحساسات الشمية والذوقية واللمسية التي تمكن الذواق من التعرف على مادة غذائية ما وتحديد معيار متعدد المستويات يتراوح ما بين محبب وغير محبب وذلك للحكم على تلك المادة.



وتحدد الطريقة المتبعة عموما في الإختبارات الحسية لزيت الزيتون البكر الشروط الفيزيائية للتذوق مثل مواصفات قاعة الاختبار والاواني الزجاجية ودرجة حرارة الزيت الخاضع للإختبار والقواعد التي يجب إتباعها من قبل اللجنة والمشرف. ويتم الحصول على الدرجة النهائية بإدخال النتائج التي توصل اليها اعضاء اللجنة والتي تقدم على شكل ارقام يتم ادخالها الى برنامج إحصائي خاص بالحاسوب ومن ثم تصنيف الزيت حسب هذه المدخلات.

يتمتع زيت الزيتون المستخلص من ثمار الزيتون بطرق ميكانيكية فقط بنكهة وطعم ورائحة ولون يتميز بها عن باقي الزيوت النباتية الأخرى التي يتم استخلاصها بالتكرير باستعمال المذيبات والتي تؤدي الى إزالة الروائح العطرية منها.

ويمكن تحديد ايجابيات وعيوب زيت الزيتون البكر بواسطة الخصائص الحسية وعلى النحو التالي:

- **يتمتع زيت الزيتون الناتج عن ثمار سليمة بالخصائص والصفات الإيجابية التالية:**

- **فاكهي (*Fruity*):** نكهة تشبه رائحة وطعم ثمار الزيتون الطازجة التي جمعت في الوقت المناسب والنضوج المقبول والسليمة غير المصابة والتي تم عصرها بطريقة مناسبة، ومن المحتمل ان تذكر بنكهات محببة لثمار اخرى.

- **حاد لاذع (*Pungent*):** طعم ناتج عن ثمار خضراء غير ناضجة.

- **مرّ (*Bitter*):** طعم ناتج عن زيت زيتون من صنف معين وغير ناضج وغني بالفينولات.

- **الاحساسات المرفوضة والتي تعتبر عيوب:**

١. العيوب الناتجة عن ممارسات زراعية خاطئة، مثل قطاف وتخزين الثمار بشكل سيء:

- **عفن (*Fusty*) :** رائحة خاصة بالزيت المعصور من ثمارزيتون جرى تخزينها في أكياس لمدة طويلة فوق بعضها البعض قبل العصر وأدى الى حدوث عدة أنواع من التخمرات اللاهوائية وخاصة اللبنية منها.

- **عفن- رطب (*Mouldy / Musty-Humid*):** رائحة خاصة بالزيت المعصور من زيتون خزن لعدة ايام في اماكن رطبة وتعرض لنمو الفطريات والبكتيريا.

- **تخمر (*Winey-Vinegary*):** رائحة ناتجة عن وجود كمية كبيرة من الكحول الايثيلي او حمض الخل نتيجة لتخمر ثمار الزيتون.

- **اصابة حشرية (*Grubby*):** طعم ناتج عن إصابة الثمار بذبابة ثمار الزيتون.

- **ترابي-ارضي (*Earthy*):** طعم ناتج عن ثمار زيتون بقيت على الأرض لمدة طويلة قبل عصرها.

- **جاف (*Dry / Hay-Wood*):** طعم ناتج ناتجة عن ثمار زيتون جافة جدا.

٢. العيوب الناتجة عن سوء في طريقة إستخراج الزيت:

- **(تسخين- مطبوخ) (*Heated or Burnt*):** رائحة ناتجة عن تعرض عجينة الزيتون لدرجات حرارة عالية او لمدة طويلة خلال عملية الهرس والعجن.

- **خوص المكابس (القفف) (*Pressing mat*) :** رائحة ناتجة عن استعمال خوص مصنوعة من الياف جوز الهند المستخدمة قديما في المعاصر والتي تعمل بمبدأ الضغط الهيدروليكي وهي في طريقها للزوال وقد حلت الخيوط التركيبية محلها لسهولة التنظيف.

- **التمعدن (معدني) (*Metallic*):** طعم ناتج عن استخدام معاصر جديدة تستعمل لأول مرة في الموسم او عن زيت على تماس مع السطوح المعدنية والصدأ لمدة طويلة.

- **ماء الزيتون: (*Vegetable water*)** رائحة ناتجة عن زيت زيتون كان على تماس لمدة طويلة مع ماء الزيتون.

٣. العيوب الناتجة عن سوء تخزين الزيت:

- **التزنخ (*Rancid*):** رائحة ناتجة عن تأكسد الزيت وتشكل مركبات طيارة مثل الالدهيدات والكيتونات تنتج عنها رائحة غير مستحبة.

- **عكر- تفل (*Muddy sediment*):** رائحة تنتج عن بقاء الزيت بتماس مباشر مع العكارة لمدة طويلة.

- **خيار (*Cucumber*):** رائحة أو طعم ينتج عن تخزين الزيت في التنك لمدة طويلة .

التحاليل الكيميائية:

يتم تقييم جودة زيت الزيتون وتصنيفه تجاريا اعتمادا على التحاليل المخبرية المحددة في المواصفة الدولية إضافة الى الفحص الحسي او التذوقي الذي يجرى للزيت. وفيما يلي اهم الفحوصات الاساسية التي تجرى على زيت الزيتون:

أ- الحموضة الحرة:

تعتبر نسبة الحموضة الحرة أحد أهم معايير الجودة الاساسية لزيت الزيتون، وهي مقياس مباشر لجودة الزيت وتعكس مدى الاهتمام بشجرة الزيتون من بداية الإزهار والعقد حتى عصر الثمار ووصول الزيت للمستهلك. ويتم اعتمادها دوليا بالإضافة الى الفحوصات الكيميائية الاخرى واختبار التذوق لتصنيف زيت الزيتون.

عندما يتحلل زيت الزيتون بفعل الأنزيمات (مثل انزيم اللايبيز) او الحرارة او أي عامل اخر فان الجليسريدات الثلاثية تتكسر وتعطي جليسرول واحماض دهنية حرة. وهذه الاحماض الدهنية الحرة هي السبب في ارتفاع الحموضة في زيت الزيتون. لذلك يمكن تعريف نسبة الحموضة بأنها النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة مقدرة بحامض الاوليك (باعتباره الحمض الأكثر تواجدا في زيت الزيتون)، علما بأنه لا يمكن الكشف عن الحموضة عن طريق التذوق او الطعم وانما تقاس بالتحليل الكيميائي.

من المعروف ان الزيت الناتج من ثمار زيتون طازجة، قطفت بطريقة صحيحة، وغير مصابة وتم عصرها مباشرة يكون منخفض الحموضة. وارتفاع نسبة الحموضة في الزيت يؤدي الى تدني جودته وتسبب فسادا في طعمه ونكهته. وهناك عوامل كثيرة تسبب ارتفاع حموضة الزيت وهي:

- الإصابة بذبابة ثمار الزيتون وبعض الأمراض الفطرية.
- طريقة القطاف والعناية أثناء القطاف وبعده: قطاف الثمار بطرق غير صحيحة وتكويمها وتوضيبها بشكل سيء يعمل على خدشها وتجريحها وينشط عمل الأنزيمات التي تحلل الزيت.

- تعبئة الثمار في أكياس بلاستيكية ووضعها فوق بعضها البعض داخل المعصرة ولفترة طويلة يؤدي الى ارتفاع حرارة الثمار وتعفنها وسرعة عمل الأنزيمات وبالتالي ارتفاع الحموضة.
- طول الفترة بين القطاف وعصر الثمار.
- طريقة عصر الثمار مثل ترك اللب الناتج عن عملية الطحن مدة طويلة قبل العصر.
- عدم مراعاة شروط التخزين الفنية للزيت واستعمال أواني غير نظيفة.

▪ طريقة قياس نسبة الحموضة (حسب طريقة ISO 660) :

تعتمد طريقة قياس الحموضه على مبدأ المعايرة لعينة من الزيت المذاب في مذيب عضوي، حيث يتم معادلة الاحماض الدهنية الحرة بمحلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم بوجود كاشف مثل الفينول فثالين. ويعبّر عن نسبة الحموضة بكمية حمض الأوليك مقدرة بالغرام والمحتواه في ١٠٠ غم من زيت الزيتون.

▪ الأدوات والمواد المطلوبة:

- دورق مخروطي سعة ١٠٠ مللتر.
- سحاحة معايرة سعة ٢٥ مللتر.
- مقياس حجم سعة ٥٠ مللتر.
- ميزان.
- سخان حراري.
- محلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم NaOH او هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز ٠,١ معياري ويحضر المحلول باذابة ٤ غم من مادة هيدروكسيد الصوديوم في لتر من الماء المقطر المغلي والمبرد.
- كحول الايثانول Ethanol بتركيز ٩٥% او اكثر.
- كاشف فينول فثالين تركيزه ١% ، ويحضر بإذابة ١ غم من مادة الفينول فثالين في ١٠٠مللتر من كحول الايثانول بتركيز ٩٥%.

■ **طريقة العمل:**

١. يؤخذ حجم مقداره ٥٠ مللتر من كحول الايثانول ويوضع في دورق ويضاف اليه ٠,٥ مللتر من كاشف الفينول فثالين ثم يسخن المزيج حتى الغليان ثم يتم معادلته بإضافة بضع نقاط من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه ٠,١ معياري حتى يظهر اللون الوردي الفاهي ويثبت لمدة ١٥ ثانية.

٢. يؤخذ وزن مقداره ١٠غم من زيت الزيتون (ما يعادل حجم مقداره ١٠,٩ مللتر) ويوضع في دورق مخروطي ويضاف اليه كحول الايثانول المعادل ثم يسخن المزيج حتى الغليان.

٣. يتم تجهيز السحاحة وتعبأ بمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه ٠,١ معياري.

٤. نبدأ عملية المعايرة بتنقيط محلول هيدروكسيد الصوديوم من السحاحة مع تحريك الدورق باستمرار حتى يظهر اللون الوردي الخفيف ويثبت.

٥. نقرأ حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي استخدم لمعايرة عينة الزيت.

■ **طريقة الحساب:**

يتم حساب نسبة الحموضة بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الحموضة} = \frac{\text{ح} \times ٠,١ \times ٢٨٢}{١٠٠٠} \times \frac{١٠٠}{\text{وزن العينة بالغرام}}$$

وباختصار المعادلة تصبح :

$$\text{نسبة الحموضة} = \text{ح} \times ٠,٢٨٢$$

حيث ح : حجم هيدروكسيد الصوديوم المستهلك للعينة.

٢٨٢: الوزن الجزيئي لحمض الأوليك.

وزن العينة = ١٠ غرامات

ويعبر عن نسبة الحموضة بكمية حمض الأوليك لكل ١٠٠ غم من زيت الزيتون.

٢- رقم البيروكسايد:

وهو كمية الهيدروبيروكسايد الموجود في الزيت نتيجة تأكسده عند تعرضه للهواء ووحدة القياس هي ملمكافيء اوكسجين بيروكسايدي لكل كيلوغرام زيت. وخلال عملية التأكسد

يحدث ارتباط ما بين ذرات الأوكسجين والروابط المزدوجة الموجودة في الاحماض الدهنية متعددة الروابط غير المشبعة مثل الينولييك والينولينيك وتتكون الجذور الحرة وجزيئات البيروكسايد. وينتج عن عملية التأكسد تحطم الاحماض الدهنية وتكون مركبات لها رائحة ونكهة غير مرغوبة تسبب تزنخ الزيت وتؤثر سلبيا على قيمته الغذائية. وهناك عدة عوامل تعمل على تأكسد الزيت وهي: الحرارة والضوء وبعض العناصر المعدنية مثل الحديد والنحاس. وتحدث عملية التأكسد أثناء تعبئة الزيت وخلال فترة التخزين وخاصة عندما يتعرض لظروف غير مناسبة أثناء التخزين.

٣- امتصاص الأشعة فوق البنفسجية :

يتم الكشف عن وجود النواتج الثانوية لتأكسد الزيت مثل مركبات الالدهايد والكيتون عن طريق امتصاصها عند موجات الاشعة فوق البنفسجية ٢٧٠ و ٢٣٢ نانوميتر بواسطة جهاز سبكتروفوتوميتر. كما ويمكن استخدام هذا الفحص لمعرفة فيما اذا كان الزيت مكرراً.

معايير النقاوة

هناك خصائص كيميائية محددة تستخدم لتعريف وتحديد درجة نقاوة زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون. وتتضمن معايير النقاوة قيم دقيقة وحدود معينة موصى بها لكل نوع من انواع زيوت الزيتون. وتشمل معايير النقاوة التحاليل التالية:

- تركيب الاستيرولات (الكولستيرول، البراسيكستيرول، الكامبستيرول، ستيجماستيرول وغيرها).
- محتوى الاستيرولات الكلية.
- تركيب الاحماض الدهنية.
- محتوى الاحماض الدهنية المشبعة.
- المواد غير المتصبنة.
- الكشف عن زيت تفل الزيتون (فحص محتوى الشمع ومحتوى اريثروديول ويوفال).
- الكشف عن زيوت البذور (الفرق الاقصى بين المحتوى الحقيقي والنظري من ثلاثي الجليسيريدات)

- الكشف عن الزيوت النباتية المكررة (محتوى ستيجماستادينيس).
- محتوى الاحماض الدهنية (ترانس).

اضافة لمعايير الجودة والنقاوة هناك اشتراطات اخرى يجب توفرها في زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون وهذه الاشتراطات تتضمن حدود معينة وتعليمات تتعلق بالمواضيع التالية : المضافات الغذائية ، الملوثات ، الاشتراطات الصحية ، التعبئة ، التسامح في تعبئة العبوات، بطاقة البيان وطرق التحليل واخذ العينات.

تصنيف زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون

يصنف زيت الزيتون وزيت تفل (جفت) الزيتون حسب المواصفة القياسية الأردنية الصادرة عن مؤسسة المواصفات والمقاييس الى الأنواع التالية:

أولا: زيت الزيتون :

هو الزيت المستخلص فقط من ثمار شجرة الزيتون المعروفة بالإسم العلمي (*Olea europea L.*) مع استبعاد الزيوت المستخلصة بالمذيبات او بطرق إعادة الأسترة واي خلط مع زيوت من طبيعة أخرى. ويسوّق وفقا للتسميات والتعاريف التالية :

١. زيت الزيتون البكر:

هو الزيت المستخلص من ثمار شجرة الزيتون بالطرق الميكانيكية فقط او وسائل أخرى فيزيائية تحت ظروف غالبا ما تكون حرارية بحيث لا تؤدي الى تغيير في صفات الزيت وبدون ان يخضع لأي معالجة أخرى عدا الغسل والتصفية والطرد المركزي والترشيح. ويشمل زيت الزيتون البكر الأنواع التالية :

أ. زيت الزيتون البكر القابل للاستهلاك بالشكل المستخلص به ويشمل:

١. زيت زيتون بكر ممتاز: هو زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ٠,٨ غم / ١٠٠ غم والذي توافق خصائصه العضوية المذاقية الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢. زيت زيتون بكر: هو زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ٢غم / ١٠٠غم والذي توافق خصائصه العضوية المذاقية الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٣. زيت زيتون بكر عادي: هو زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ٣,٣غم / ١٠٠غم والذي توافق خصائصه العضوية المذاقية الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

ب. زيت زيتون بكر غير صالح للاستهلاك كما هو، ويسمى زيت زيتون بكر وقادي (لمبانتي): هو زيت الزيتون البكر الذي تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ٣,٣غم / ١٠٠غم والذي توافق خصائصه العضوية المذاقية الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع ويخصص لصناعة التكرير او للاستعمالات التقنية.

٢. زيت زيتون مكرر:

هو الزيت المنتج من زيت الزيتون البكر والذي اجريت عليه عمليات التكرير بحيث لا تؤدي الى تغييرات في بنية الجليسيريدات الأساسية ولا تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ٠,٣غم / ١٠٠غم والذي توافق خصائصه الاخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٣. زيت زيتون:

هو الزيت المكون من خليط زيت الزيتون المكرر وزيت الزيتون البكر الصالح للاستهلاك بالشكل المستخلص به ولا تزيد حموضته الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك عن ١غم / ١٠٠غم والذي توافق خصائصه الاخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

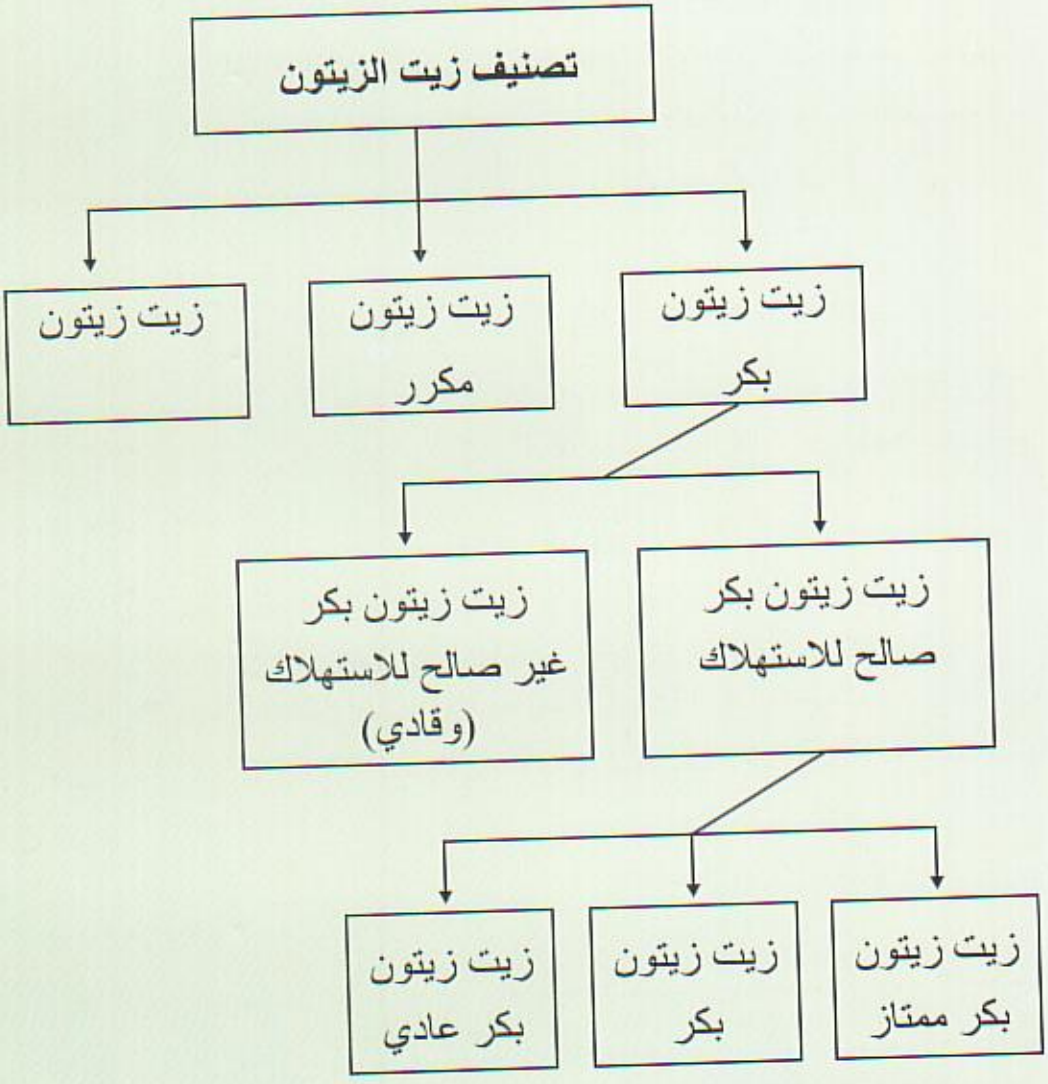
ثانيا: زيت تفل الزيتون:

هو الزيت المستخلص من معاملة تفل الزيتون بالمذيبات مع استبعاد الزيوت المستخلصة بإعادة الأسترة وأي خلط مع زيوت من طبيعة أخرى ويسوق وفقا للتسميات والتعاريف التالية:

١. زيت تفل زيتون خام: هو زيت تفل الزيتون المخصص للتكرير اما للاستهلاك البشري او مخصص للأهداف التقنية.

٢. زيت تفل الزيتون المكرر: هو الزيت المستخلص من زيت تفل الزيتون الخام بطرق تكرير لا تؤدي الى تغييرات في بنية الجليسيريدات الاولية.

٣. زيت تفل الزيتون: هو الزيت الناتج من خلط زيت تفل الزيتون المكرر وزيت زيتون بكر صالح للاستهلاك بالشكل المستخلص به، في أي حال لا يمكن ان يسمى هذا الخليط " بزيت الزيتون".



ويبين الجدول التالي أهم معايير الجودة المعتمدة لتصنيف زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون.

جدول (٧): معايير الجودة لزيت الزيتون وزيت تفل الزيتون وتشمل الحدود المعينة لكل معيار.

	زيت زيتون بكر ممتاز	زيت زيتون بكر	زيت زيتون بكر عادي	زيت زيتون بكر وقادي	زيت زيتون مكرر	زيت زيتون	زيت تفل الزيتون الخام	زيت تفل الزيتون المكرر	زيت تفل الزيتون
١- الخصائص الحسية									
١-١ الطعم والرائحة	—	—	—	—	مقبول	جيد		مقبول	جيد
١- ٢ متوسط العيوب	صفر	<صفر≤٢,٥	٢,٥<صفر≤٦	متوسط<٦					
١- ٣ متوسط الثمرية (الفاكهية)	>صفر	>صفر							
١- ٤ اللون					أصفر فاتح	أصفر فاتح مائل للأخضر		أصفر فاتح مائل للبني المصفر	أصفر فاتح مائل للأخضر
٢- الحموضة الحرة % معبر عنها بحمض الأوليك	≤٠,٨	≤٢	≤٣,٣	٣,٣<	≤٠,٣	≤١	غير محدد	≤٠,٣	≤١
٣- رقم البيروكسيد ملمكافئ اوكسجين بيروكسيد/ كغم زيت	≤٢٠	≤٢٠	≤٢٠	غير محدد	≤٥	≤١٥	غير محدد	≤٥	≤١٥
٤- الامتصاص النوعي بالأشعة الفوق بنفسجية									
٤- ١ ٢٧٠ نانوميتر	≤٠,٢٢	≤٠,٢٥	≤٠,٣	—	≤١,١	≤٠,٩	—	٢≤	≤١,٧
٤- ٢ ΔK	≤٠,٠١	≤٠,٠١	≤٠,٠١	—	≤٠,١٦	≤٠,١٥	—	≤٠,٢	≤٠,١٨
٤- ٣ ٢٣٢ نانوميتر	≤٢,٥	≤٢,٦	—	—	—	—	—	—	—
٥- نسبة الرطوبة والمواد المتطايرة %	≤٠,٢	≤٠,٢	≤٠,٢	≤٠,٣	≤٠,١	≤٠,١	≤١,٥	≤٠,١	≤٠,١
٦- الشوائب غير الذائبة في البترول يوم ايثر %	≤٠,١	≤٠,١	≤٠,١	≤٠,٢	≤٠,٠٥	≤٠,٥	—	≤٠,٠٥	≤٠,٠٥

العوامل المؤثرة على الجودة.

تأتي أهمية جودة زيت الزيتون من واقع انه منتج طبيعي يمكن استهلاكه مباشرة، وان له طعما ورائحة ومذاقا تميزه عن غيره من الزيوت الأخرى. وللعوامل المختلفة تأثير على جودة الزيت ويبدأ ذلك عند اختيار الموقع والصنف، ويستمر مع تحضير الأرض للزراعة وأساليب الخدمة مثل الحراثة والتقليم والري والتسميد ومكافحة الآفات وحتى القطاف ونقل الثمار الى المعصرة والعصر وتخزين الزيت. وفيما يلي توضيح لكيفية تأثير العوامل المختلفة على جودة زيت الزيتون.

١. الظروف المناخية والموقع ونوعية التربة:

تؤثر ظروف البيئة الفيزيائية مثل موقع البستان على جودة الزيت. فالطقس المعتدل والمشمس ينتج زيت بنوعية جيدة. فترة الإضاءه، الحرارة، الأمطار ونسبة الرطوبة لها تأثير كبير على تركيب الزيت. ومن المعروف ان الزيوت المنتجة في المناطق الحارة والواقعة الى الجنوب تكون اقل جودة من الأخرى التي تنتج في مناطق مرتفعة وباردة. وقد وجد ان نسبة الأحماض الدهنية المشبعة في الزيت في المناطق البيئية الجنوبية تكون اعلى من المناطق الشمالية. كما وجد ان ظروف الجفاف مرتبطة بوجود الطعم المر واللاذع في الزيت. كما ان الزيت الناتج من المناطق ذات الترب الكلسية والجيدة الصرف يكون زيتها افضل من ناحية الخصائص الحسية والتذوقية مقارنة بالترب الطينية الثقيلة الرطبة.

٢. تأثير الصنف:

يلعب الصنف دوراً هاماً في صفات الثمرة مثل الحجم، نسبة اللب الى البذرة، نسبة الزيت، نسبة حمض الأوليك الى اللينولييك، درجة عدم الإشباع وغيرها. ويؤثر الصنف على هذه الصفات اكثر من الظروف البيئية. كما يؤثر الصنف على محتوى الزيت من البوليفينول، الستيرول، والستيجماستيرول. ومعرفة محتوى الستيرول في الثمار يحدد درجة النضج. ويؤثر الصنف أيضاً على الصفات الحسية للزيت، إذ أن بعض الأصناف تنتج زيتاً مرغوباً حسيا اكثر من غيرها. وتحتفظ بعض الأصناف بالنكهة او الرائحة المميزة لمدة أطول من غيرها. وكذلك هناك فرق بين الأصناف في درجة ثبات الزيت ضد التأكسد.

٣. العمليات الزراعية:

٣-١ تأثير التقليم:

يعمل التقليم على تأمين تهوية جيدة للشجرة بحيث لا ترتفع الرطوبة بين الأوراق تجنبا للإصابة بالأمراض، كما يعمل على تعريض المزيد من الثمار للإضاءة وبالتالي زيادة حجم الثمار وانتظام نضجها والحصول على نوعية جيدة من الزيت.

٣-٢ تأثير التسميد:

- يعتبر النيتروجين عنصراً أساسياً لتكوين الزيت في الثمار. وقد وجد ان السماد النيتروجيني يزيد من محتوى حمض الأوليك وحمض الستيريك.
- البوتاسيوم والفسفور يعملان على زيادة محتوى حمض البالمتيك.
- البوتاسيوم مسؤول عن النشاط الانزيمي الذي يعمل على تصنيع الأحماض الأمينية والأحماض الفينولية.

٣-٣ تأثير الري:

يؤثر الماء على تكوين الجليسريدات في الزيت، حيث وجد ان الزيت الناتج من الأشجار المروية يتصف بتغير نسبة حمض الأوليك / لينولييك. ويكون دائما محتوى حمض لينولييك اقل (منخفض). هذه الظاهرة مرتبطة بالمحتوى العالي من الكلوروفيل، مما يجعل الزيت مقاوماً اكثر للتأكسد في الظلام ويساهم في نكهة طيبة ومرغوبة. كما ان توفر الماء للأشجار مهم جدا لجودة الزيت ويقلل من تساقط الثمار ويسهل من نضجها.

٣-٤ الإصابة بالآفات والأمراض:

تعتبر الحالة الصحية للثمرة العامل الأهم في الحصول على زيت ذي جودة عالية. ان الحالة الصحية للثمار على صلة بالآفات التي تصيب شجرة الزيتون، سواء كان ذلك أثناء نمو وتطور الثمرة ووصولها الى النضج، او خلال تكون الزيت. ويمكن لهذه الآفات وخاصة ذبابة ثمار الزيتون ان تحدث تساقطا مبكرا للثمار على الأرض. وقد وجد ان الزيوت التي تنتج عن ثمار ساقطة على الأرض تكون ذات نوعية منخفضة بسبب ارتفاع درجة حموضتها. ويزداد الوضع سوءاً مع طول بقاء الثمار على الأرض وارتفاع الحرارة والرطوبة.

ويمكن تصنيف الآفات والأمراض التي تؤثر على نوعية الزيت كما يلي:

- آفات وامراض تضعف الشجرة وينتج عنها انخفاض في الإنتاجية وعدم نضج الثمار وتدني نوعية الزيت، وهذه الآفات تشمل حشرة الزيتون القشرية السوداء، خنفساء قلف الزيتون ومرض الذبول الفيرتسيليومي.
- آفات وأمراض تسبب تساقط الثمار قبل نضجها مثل نيرون الزيتون، ومرض تبقع عين الطاووس ومرض تجعد ثمار الزيتون.
- آفات وامراض تسبب فساد لب الثمار وتؤثر على نوعية الزيت وتشمل مرض انثراكنوز الزيتون، الحشرة القشرية الأرجوانية، حشرة الزيتون القشرية وتربس الزيتون.
- آفات تسبب تساقطاً مبكراً للثمار وجروحا في بشرتها مثل ذبابة ثمار الزيتون.

ولذبابة ثمار الزيتون تأثير كبير على جودة زيت الزيتون، حيث تسبب يرقات الحشرة عند إصابتها للثمار برفع درجة الحموضة للزيت وزيادة رقم التأكسد وزيادة نسبة الأحماض الدهنية المشبعة وزيادة خفيفة في نسبة الكولسترول في الزيت. إضافة الى ذلك فقد وجد ان الإصابة بذبابة ثمار الزيتون يؤدي الى نقص المواد الفينولية وزيادة المركبات الكحولية نتيجة تخمر الثمار المصابة وبالتالي سرعة فساد الزيت.

٣-٥ القطاف:

تعتبر عملية قطاف الزيتون من العمليات المهمة التي لها تأثير كبير على حياة الشجرة ونموها وانتاجها وعلى كمية الزيت الناتج ونوعيته وعلى إثمار الموسم التالي . لذلك يجب القيام بعملية القطاف بافضل الوسائل الممكنه واقلها كلفة. وهناك عاملان لهما تأثير كبير على نوعية الزيت هما موعد نضج الثمار وطريقة القطاف.

٣-٥-١ موعد نضج الثمار:

تتم عملية نضج ثمار الزيتون ببطء وتمتد خلال عدة شهور وتؤثر فيها عوامل كثيرة اهمها الظروف المناخية (الارتفاع عن سطح البحر، درجات الحرارة)، الصنف، الإصابة بالآفات والأمراض، والعمليات الزراعية المتبعة.

والعامل المحدد للموعد المناسب للقطاف هو علامات النضج، ذلك لأن موعد قطاف الزيتون يختلف باختلاف المنطقة والصنف. وبناءا عليه فإن الموعد الأمثل لقطاف الثمار لغرض استخراج الزيت هو عندما تكون الثمار قد نضجت واكتمل تكون الزيت فيها. وعند هذا الموعد تكون كمية ونوعية الزيت افضل ما يمكن. وتبدأ فترة النضج منذ ظهور بقع بنفسجية اللون على الثمرة، وتنتهي عندما يتلون اللب بكامله بهذا اللون. ويرتفع المحتوى الكلي للزيت في الثمرة بما يتناسب مع تقدمها في النضج، ويصل الى أقصاه ويصبح مستقرا عند اختفاء الثمار الخضراء من على الشجرة. عندما يصل محتوى الثمار من الزيت الحد او القيمة الأعلى، فإن أي زيادة أخرى في نسبة الزيت تكون نتيجة لفقدان الرطوبة من الثمار أي أنها ليست زيادة حقيقة. لذلك فان نسبة الزيت في الثمار يجب ان يعبر عنها على أساس الوزن الجاف (خالي من الرطوبة).

القطاف المبكر جدا او المتأخر لهما تأثير سلبي على كمية ونوعية الزيت معا. ويعطي القطاف المبكر فرصة للتخزين الأفضل للزيت اكثر من القطاف المتأخر، كما ان الزيت يكون اقل عرضة للتحلل والأكسدة ويحتوي على كمية اكبر من المركبات الفينولية.

بعد وصول الثمار الى مرحلة النضج التام، يصبح من السهل فقدان الخصائص الحسية للزيت ويصبح اقل ثباتا. كذلك يتغير تركيب الأحماض الدهنية مع الوقت وتنخفض نسبة حمض الاوليك / البالمتيك وتزداد نسبة حمض اللينولييك / البالمتيك مع الوقت ويصبح الزيت اكثر سوءا. ويؤثر تأخير موعد القطاف سلبيا على نوعية الزيت، حيث تزداد حموضة الزيت عندما تبقى الثمار على الأشجار لفترة طويلة بسبب نشاط أنزيم اللايباز وكذلك يزداد رقم البيروكسايد والامتصاص النوعي للأشعة فوق البنفسجية.

ولمعرفة درجة نضج ثمار الزيتون، تم دراسة إمكانية تحديد جداول زمنية تعتمد على تغيرات اللون في جلد الثمرة، حيث يتم اختيار ١٠٠ ثمرة عشوائيا من ١ كغم زيتون ومن ثم حساب درجة النضج من خلال المعادلة التالية:

$$\text{درجة النضج} = \frac{(n_7 \times 7) + \cdots + (n_2 \times 2) + (n_1 \times 1) + (n_0 \times 0)}{100}$$

حيث ان n_0, n_1, n_2, ... , n_7 تمثل عدد ثمار الزيتون التي تنتمي الى كل نوع من الانواع الثمانية التالية:

0 = عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها اخضر غامق.

1= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها أصفر او اصفر مخضر.

2= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها أصفر منقط بالأحمر.

3= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها محمر او بنفسجي فاتح.

4= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها اسود ولكن اللب أخضر.

5= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها اسود ولكن اللب بنفسجي الى منتصفه.

6= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها اسود وكامل اللب بنفسجي تقريبا.

7= عدد ثمار الزيتون التي لون جلدها اسود وكامل اللب غامق.

وطبقا لهذه المعادلة فان الموعد الأمثل لقطاف الزيتون للحصول على افضل نوعية زيت هو عندما تكون درجة النضج تساوي ٥ . وهذه الطريقة سهلة ولا تحتاج الى تجهيزات خاصة لحسابها، وما يجب عمله هو موازنة درجة النضج مع جودة مواصفات الزيت الناتج. ولأن درجة النضج تعتمد على الصنف، منطقة الزراعة، حالة الطقس وغيرها من العوامل، لذلك يجب حساب كل حالة لوحدها.

وعملياً تقطف ثمار الزيتون لإستخراج الزيت بعد ان يتم تلون ما يزيد عن ٧٠% من الثمار على الشجرة تلوناً كاملا باللون البنفسجي الغامق او الاسود وعند توفر اليد العاملة والمعاصر والطقس المناسب. ومن المعروف علميا ان نسبة الزيت تزداد في الثمار كلما زادت درجة نضج الثمار واكتمال تلونها. ومن اهم أصناف الزيتون المنتشرة في الأردن والتي تقطف لإستخراج الزيت: النبالي البلدي، الصوري، الرصيعي ،القنبيسي، ليتشينو، فرنتويو وكوراتينا.

٣-٥-٢ طريقة قطاف الثمار:

يعتبر القطاف اليدوي للثمار الأكثر انتشاراً والأفضل للحصول على ثمار سليمة وبالتالي زيت عالي الجودة. ولا بد من بذل اقصى الجهود لعدم الإضرار بالثمار وعدم استخدام العصا لضرب الثمار. ويمكن استخدام الأمشاط اليدوية او الآلية بطريقة صحيحة والسلالم عند الحاجة لتسريع وتحسين عملية القطاف. ويجب فصل الثمار السليمة عن الثمار المصابة والساقطة على الأرض وعصر كل نوع لوحده.

وقد يسبب القطاف الميكانيكي للثمار باستخدام الآت القطاف الهزازة بخدش الثمار عندما تسقط على الأرض، وبالتالي زيادة حموضة الزيت وسرعة تأكسده. كما انه قد يلحق الضرر بالأشجار.

٤- نقل وتخزين الثمار

للمحافظة على جودة زيت الزيتون يجب ارسال المحصول مباشرة بعد القطاف الى المعصرة. تؤثر فترة بقاء الثمار على بساط او شباك الجمع او في الصناديق بعد القطاف بشكل سلبي على جودة وكمية الزيت. وكلما طالت فترة بقاء الثمار او تخزينها كلما زادت حموضة الزيت وازداد رقم البيروكسايد ونقص محتوى الكلوروفيل والمواد الفينولية.

إن أفضل طريقة لنقل الثمار هي في جمعها في صناديق بلاستيكية بفتحات جانبية تسمح بمرور الهواء وتمنع ارتفاع حرارة الثمار. وعند إستخدام هذه الصناديق والتي تتراوح سعتها ما بين ٢٥-٢٠٠ كغم فانه يمكن الحد من ارتفاع طبقات ثمار الزيتون فوق بعضها ومنع المخاطر الناتجة عن ضغط الثمار على بعضها البعض. اما تخزين الثمار في اكياس بلاستيكية او في اكياس الخيش فيؤدي الى تلف وتعف الثمار وزيادة سرعة العمليات البيولوجية التي تسيء الى جودة الزيت.

لتجنب كل هذه المشاكل يجب تخزين الثمار في أماكن باردة بشكل طبقات لا تزيد سماكتها عن ٢٥ سم. ويمكن إضافة مواد حافظة مثل ٣% NaCL او حمض الستريك بتركيز ٠,٠٣% للماء. كما ويمكن تخزين الثمار الخضراء لفترات طويلة لمدة ٦-٨ أسابيع عند درجة حرارة ٥-٧,٥ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٩٥% في حالة توفر غرف مبردة.

٥- استقبال الثمار في المعصرة

عندما يتم نقل الثمار الى المعصرة، تبدأ عملية الوزن والتصنيف تبعاً للمواصفات والحالة الصحية للثمار. وللحصول على زيت بنوعية ممتازة، من الضروري فصل ثمار الزيتون القادمة من مناطق مصابة بالآفات والامراض التي تؤثر في نوعية الزيت، وجرشها واستخلاص زيتها وتخزينه في عبوات منفصلة.

يسبب تأخير موعد العصر تخمر الثمار نتيجة فعل الأنزيمات الداخلية في نسيج الثمار والأنزيمات الناتجة عن البكتيريا الخمائر والفطريات التي تنمو فيها. وتحدث التفاعلات السريعة بسبب تنفس الثمار وارتفاع حرارتها ونشاط الأنزيمات. وتسبب تحلل الدهون وأكسدتها، مما ينتج عنها ارتفاع الحموضة وتحطم مركبات النكهة وفساد الزيت.

وفي حالة تأخر عصر الثمار في المعصرة يجب تخزينها بشكل صحيح لمنع تلفها. وعند تخزين الثمار على الارض قبل عصرها يجب ان تفرش بشكل طبقات بسماكة لا تتجاوز ٢٠-٣٠سم . ويجب تخزين الثمار في مكان نظيف وجيد التهوية وان لا تزيد درجة حرارة مكان تخزين الثمار عن ٢٥ درجة مئوية والرطوبة النسبية عن ٧٥%.

تؤثر طريقة عصر الثمار والظروف المتبعة في عصر الثمار كثيرا على نوعية وتركيب الزيت. ويحتوي الزيت الناتج عن طريقة العصر بالضغط (المكابس) على كميات اكبر من المركبات الفينولية مقارنة بطريقة الطرد المركزي المستمر. يسبب إضافة الماء الى طريقة الطرد المركزي فقدان كميات كبيرة من المركبات الفينولية التي تذوب في الماء. ويؤدي الى نقصان جزئي في المواد التي تذوب في الدهون مثل الكلورفيل والتكوفيرول.

٦- تخزين الزيت

هناك عدة عوامل تسبب تلف او فساد زيت الزيتون اثناء التخزين، مثل الحرارة والضوء والمعادن والرطوبة. لذلك يجب تخزين زيت الزيتون البكر بطريقة صحيحة تمنع أي تغير قد يطرأ على مواصفاته، وتحافظ على الخصائص التي تم الحصول عليها. فمن الضروري تخزين الزيت في مكان بارد نسبيا ومعتم وذلك للحد من عمليات تلفه او فساده اثناء التخزين لمدة طويلة.

ويفضل ان يتوفر في معاصر الزيتون عدة خزانات بسعة مناسبة لاستيعاب مختلف أصناف او درجات الزيت المتوقع الحصول عليها. ويجب ان تكون مواد الخزان مصنوعة من مواد خاملة فيزيائيا وكيمائيا، أي لا تتفاعل مع الزيت ولا تؤثر في نكهته وطعمه. ويفضل استعمال

خزانات معدنية غير قابلة للصدأ مثل خزانات الستانلس ستيل على ان تكون معزولة حراريا لتفادي تغيرات الحرارة. وفي جميع الأحوال يجب ان تكون الخزانات بشكل مخروط مقلوب يسمح بترسب وخروج المواد المترسبة.

ويجب تخزين الزيت عند درجة حرارة ما بين ١٥-١٨ درجة مئوية. ويمكن تحقيق ذلك بإجراء عزل حراري في البناء وبالتحكم بدرجة حرارة خزانات الزيت بحيث تكون مزودة بمقياس للحرارة. ونظرا لما يتصف به زيت الزيتون من سهولة التقاطه للروائح مما يؤثر على نكهته وصفاته الحسية، فلا بد ان تكون اماكن تخزينه خالية من اية مصادر للروائح سواء كانت مستحبة او سيئة وأي خلل للزيت من هذه الناحية يمكن تصحيحه بالمزج او بالتكرير فقط. لذا يجب اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة التي تمنع حدوث أنواع التلف التالية:

١. التلف الناتج عن التماس مع معادن غير مناسبة: ان التلامس ما بين الزيت وسطح خزانات التخزين المعدنية وخاصة المصنوعة من الحديد او النحاس يؤدي إلى تأكسد وتلف الزيت. ولتجاوز هذه المشكلة يمكن تخزين الزيت في عبوات مصنوعة من مواد خاملة لا تتفاعل مع الزيت مثل الزجاج او المعادن المطلية من الداخل.

٢. التلف الناتج عن التماس الطويل الامد مع الشوائب الرطبة (العكارة): عند تخزين زيت الزيتون البكر، تترسب طبقة من ماء الزيتون والشوائب الاخرى في قعر الخزان. وتحتوي هذه الرواسب على مواد كربوهيدراتية وبروتينات اضافة الى بقايا نباتية وانزيمات. واذا بقي الزيت ملامسا لهذه المواد لفترة طويلة فان ذلك يسبب فساده. كما ان طول مدة بقاء الزيت مع ماء الزيتون اثناء عملية العصر يسبب وجود رائحة غير مرغوبة تؤثر سلبيا على نكهته. وللحد من هذه المشاكل يجب ازالة هذه الترسبات بسرعة اما بالترقيد ومن ثم سحبها من اسفل الخزان او بطريقة التصفية (الفلترة) بواسطة نسيج قطني او بواسطة جهاز التصفية.

٣. التلف الناتج عن التأكسد: تبدأ عملية التأكسد في الزيت من اللحظة التي تقطف فيها الثمار وتستمر آلية التأكسد حتى بعد استخلاص الزيت ميكانيكيا على شكل جذور حرة مدعومة بالاكسجين الذائب في الزيت، وتعتمد سرعة عمليات التأكسد على الطريقة التي خزن بها الزيت،

علما بأن التأكسد متى بدأ لا يمكن إيقافه. إلا انه يمكن تأخير التلف الناتج عن التأكسد بتطبيق الطرق المناسبة في التخزين. وهذا التلف الذي يصيب الزيت يعرف بالتزنخ، مما يجعل الزيت غير صالح للإستهلاك البشري. وهناك عدة عوامل تسبب تأكسد الزيت اهمها: التعرض للضوء والهواء، ارتفاع حرارة الجو المحيط وتلامس الزيت مع المعادن. ولتجنب تأكسد الزيت يفعل اوكسجين الهواء يفضل حقن غاز النيتروجين في خزانات الزيت وإحلاله محل الهواء وكذلك حقنه في خطوط التعبئة. وتعتبر الخزانات المعدنية غير القابلة للصدأ مناسبة لحماية الزيت من الضوء والهواء والتزنخ المعدني. ويفضل إستخدام العبوات المعدنية المطلية من الداخل بدلا من العبوات البلاستيكية وكذلك العبوات الزجاجية المعتمة، حيث ان العبوات الصغيرة الشفافة التي يعبىء فيها الزيت سواء كانت مصنوعة من الزجاج او البلاستيك لا توفر له الحماية الكافية من الضوء وبعض العوامل الاخرى التي تؤثر على جودته.

الفوائد الغذائية والصحية لزيت الزيتون

■ الفوائد الغذائية لزيت الزيتون

تعتبر الدهون مواد غذائية هامة وأساسية في الجسم، فهي تدخل في التركيب الأساسي للخلايا وتزود الجسم بالطاقة اللازمة للتجديد واستمرار الحياة. واختيار نوع الدهون هام جدا لكي نحافظ على أجسامنا ونحميها من الأمراض التي تسببها بعض أنماط التغذية السيئة.

ويعتبر زيت الزيتون من الدهون الهامة بحكم تركيبه الطبيعي الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة والتي تشكل ٧٠-٨٠٪ من مجموع الأحماض في الزيت، وتمتاز بكونها سائلة بدرجة الحرارة العادية. وهذه الأحماض هي حمض الأوليك واللينوليك واللينولينيك. ويشكل حمض الأوليك النسبة الأعلى (٥٥-٨٣٪) من بين الأحماض الدهنية، وكلما زادت نسبته في الزيت، زادت جودته. كما ان حمض اللينوليك حمض أساسي

لا غنى للجسم البشري عنه. إذ أن الجسم البشري لا يستطيع تصنيعه ولا بد من توفره في الغذاء، وغيابه يؤدي لحدوث العديد من الأمراض والأضرار. ويقوم هذا الحمض بوظائف حيوية متعددة اهمها تركيب الاغشية الخلوية وتنظيم التمثيل الغذائي للكوليستيرول في الجسم.

إضافة لذلك يحتوي زيت الزيتون على عدد من الأحماض الدهنية المشبعة والتي من أهمها حمض البالمتيك والستيريك. كما ويحتوي زيت الزيتون على عدد من الفيتامينات (A, D, E, K) والتي يعتبر فيتامين E من أهمها، وعلى نسبة عالية من مركبات البولي فينول والتوكوفيرول والكلوروفيل والكاروتين المضاده للأكسدة، وعلى اكثر من ٧٠ مركب خاص بالنكهة. كما يعتبر زيت الزيتون مثالياً لقلي الأطعمة بسبب مقاومته للتأكسد.

■ الفوائد الصحية لزيت الزيتون

▪ زيت الزيتون وأمراض القلب وتصلب الشرايين.

بينت الدراسات ان الإصابة بمرض تصلب الشرايين في الدول التي تعتمد في تغذيتها على الدهون الحيوانية تفوق خمس مرات الإصابة بهذا المرض في دول حوض المتوسط التي تعتمد في تغذيتها على زيت الزيتون كمصدر للغذاء. كما أثبتت الدراسات العلمية التي أجريت مؤخرا في فرنسا واسبانيا، ان زيت الزيتون يقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين الناتجة عن زيادة نسبة الكوليستيرول، حيث ان زيت الزيتون يعمل على تخفيض نسبة الكوليستيرول الضار(LDL) في الدم دون أن يؤثر على الكوليستيرول المفيد (HDL). وهذا ما دفع العلماء الى القول أن زيت الزيتون من الناحية العملية يعتبر المادة الدهنية المثالية للوقاية من أمراض القلب. كما أن له اثر إيجابي في تقليل الترسبات التي تحصل على جدران الأوعية الدموية. ولذا ينصح المرضى بتناول ملعقة كبيرة من زيت الزيتون يوميا للوقاية من أمراض القلب وتصلب الشرايين.

- **زيت الزيتون والمعدة والأمعاء الدقيقة.**

تزعج اغلب الدهون المعدة إلا زيت الزيتون. كما ان المحتوى العالي لزيت الزيتون من حمض الأوليك الأحادي غير المشبع والسائل في درجات الحرارة العادية له تأثير إيجابي على المعدة ويساعد على الهضم والامتصاص. كذلك يوصى بتناول زيت الزيتون لعلاج المصابين بقرحة المعدة بدلا من المواد الدهنية الحيوانية والزيوت النباتية الأخرى. إن تناول ملعقة طعام يوميا من زيت الزيتون صباحا له تأثير إيجابي على حركة المرارة وافرازاتها وهذا يؤدي الى تسريع حركة الأمعاء الدقيقة ويساعد على التخلص من الإمساك المزمن.

- **زيت الزيتون والجنين.**

للدهون دور هام في نمو وتطور الدماغ في الكائنات الحية لأنها تشكل ٦٠% من مكوناته لقد أكدت الأبحاث ان حليب الأم يحوي نسبة ٨,٣% من الحامض الدهني لينولييك وهذه النسبة قريبة جدا من محتوى هذا الحمض في زيت الزيتون، بينما تنخفض هذه النسبة في حليب الأبقار الى ١,٦%، وهنا يؤكد اخصائيي التغذية ان الأطفال الذين يحرمون من حليب أمهاتهم معرضون للإصابة بالعديد من الأمراض.

من ذلك يمكن التأكيد ان زيت الزيتون يعتبر أيضا عنصرا ممتازا في تغذية الأطفال، حيث يؤمن لهم المواد الدهنية اللازمة للنمو الجيد للعظام ولتكوين نسيج الخلايا الدماغية في المنطقة السنجابية للدماغ، إضافة الى غناه بفيتامين K الضروري لهذا النمو.

- **زيت الزيتون وأعراض الشيخوخة.**

ان وجود المركبات الفينولية وفيتامين E في زيت الزيتون وهي مركبات مضادة للأكسده، تمنع تفاعلات الأكسدة التي تنتج الجذور الحرة التي تحطم الخلايا والأنسجة. لذلك فإن زيت الزيتون يساعد على تأخير أعراض الشيخوخة.

- **زيت الزيتون وجهاز المناعة.**

يعمل زيت الزيتون على تقوية جهاز المناعة في جسم الإنسان.

- **زيت الزيتون والسكري.**

يشجع زيت الزيتون على عمل هرمون الأنسولين ويضمن سيطرة افضل على نسبة السكر في الدم وبالتالي فهو مفيد لمرضى السكري.

- **زيت الزيتون وارتفاع ضغط الدم.**

وفي حالات ارتفاع ضغط الدم وجد ان استهلاك ٤٠ غم يوميا من زيت الزيتون يقلل من استعمال ادوية ضغط الدم بنسبة ٥٠% بسبب وجود المواد المانعة للتأكسد في الزيت.

- **زيت الزيتون والسرطان.**

أثبتت الدراسات الحديثة ان زيت الزيتون يحمي من بعض أنواع السرطان مثل سرطان الجلد والمعدة والأمعاء والثدي والبروستات. وفي دراسة أجريت في امريكا وجد انه يمكن التقليل من نسبة الإصابة بسرطان الثدي بنسبة ٥٠% إذا استهلك زيت الزيتون بدلا عن الدهون المشبعة.

يتضح مما سبق ان زيت الزيتون هو غذاء مثالي متعدد الفوائد الغذائية الصحية وهو الأفضل للإستهلاك بفضل تركيبته المتوازنة من الأحماض الدهنية واحتوائه على فيتامين E والمواد المانعة للتأكسد. وهذه الميزات موجوده فقط في زيت الزيتون البكر ولا توجد في زيت الزيتون المكرر او في خليط زيت الزيتون. وهنا لا بد من اختيار الزيت عالي الجودة ومن مصادره الموثوقة. ويجدر الذكر هنا أن زيت الزيتون الذي استعمله أجدادنا كدواء للعديد من الأمراض الجلدية والهضمية والالتهابية، قد أثبتت الدراسات والتجارب الحديثة مدى صحته.

إستخدام زيت الزيتون في التغذية

اصبح إستخدام زيت الزيتون لا يقتصر على مناطق زراعة الزيتون بل أنتشر في معظم مناطق العالم. ويستعمل زيت الزيتون عادة للإستهلاك الطازج ويستعمل أيضا في الطبخ والقلي خاصة في دول حوض المتوسط.

■ إستهلاك زيت الزيتون طازجاً

زيت الزيتون هو الوحيد بين الزيوت النباتية الذي يمكن تناوله طازجا بسبب نكهته المميزة ولقيمته الغذائية والبيولوجية العالية، حيث انه عصير ثمار طبيعي في حين ان الزيوت النباتية الأخرى لا تستهلك إلا بعد تكريرها مما يفقدها الكثير من خواصها. إن الاستهلاك الطازج لزيت الزيتون هو الأفضل والأكثر فائدة صحيا وغذائيا لأنه يحافظ على نكهة زيت الطبيعية ويحافظ على الفيتامينات الموجودة في الزيت خاصة فيتامين E الذي يعتبر عاملاً مضاداً للأكسدة ويحمي خلايا الجسم من الضرر الناتج عن تأكسد الجذور الحرة.

يتم تناول زيت الزيتون طازجاً الي جانب الزعتر وكمادة مضافة الى المأكولات الشعبية مثل السلطة، التبولة، الحمص، الفول، اللبنة والمتبل. كما يستخدم كمادة حافظة لبعض المأكولات مثل اللبنة، الزيتون المخلل، المكدوس والمخللات.

وهناك العديد من المأكولات الشعبية التي يستعمل فيها زيت الزيتون ومنها: المجدرة (البرغل بالعدس)، اللوبيا بالزيت، مسخن الدجاج، البيض بالزيت، المناقيش (خبز بالزيت والزعتر) والمعجنات.

■ إستخدام زيت الزيتون في القلي

يمكن استعمال زيت الزيتون كبديل للزبدة والسمنة والزيوت النباتية الأخرى في الطبخ، فهو خفيف على المعدة وسهل الهضم ويعطي نكهة حسنة للطعام. ويكون الزيت اكثر ثباتا ضد التأكسد اثناء القلي عندما يحتوي على نسبة عالية من مضادات الأكسدة (فيتامين E). ويعتمد هذا التغير في ثبات الزيت على درجة الحرارة المستخدمة، مدة القلي، عدد المرات، طريقة القلي وعلى نوع الطعام.

والقلي هو من اقدم الاساليب المعروفة في إعداد الأطعمة. ويعتبر زيت الزيتون مثالياً للقلي. وعندما يتم استخدامه بطريقة مناسبة عند درجة حرارة معتدلة وبدون تسخين زائد، فإنه يمكن المحافظة على تركيبه وقيمته الغذائية اكثر من الزيوت الأخرى. وذلك ليس فقط بسبب إحتوائه على مضادات الاكسدة ولكن أيضاً لمحتواه العالي من حمض الأوليك ومحتواه المنخفض من حمض اللينولييك.

من المهم معرفة درجة الحرارة التي يتحملها زيت الزيتون اثناء القلي. إن درجة حرارة تسخين زيت الزيتون هي ٢١٠ درجة مئوية وهي أعلى من الدرجة المثالية لقلي الأطعمة والبالغة ١٨٠ درجة مئوية ومن المهم جدا عدم تجاوز درجة حرارة تسخين الزيت لأنه عند ذلك يبدأ بالتدخين ويعني ذلك حدوث تفكك او تغير في التركيب الكيماوي له وتكوين مركبات ثانوية ضارة. وقد يحصل التدخين بسبب عدم جودة الزيت المستخدم في القلي. وهناك عوامل تسبب تدخين الزيت اثناء القلي منها النوعية المستخدمة في القلي ووجود الشوائب وارتفاع نسبة الرطوبة فيه، ولذلك يفضل ان يكون الزيت مفلتراً. كما أن ارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الحرة (درجة الحموضة) في زيت الزيتون يزيد من قابليته للتدخين.

الفائدة الأخرى لاستخدام زيت الزيتون في القلي هي انه يشكل طبقة او قشرة على سطح الطعام تمنع دخوله الى داخل الطعام مما يحسن من نكهته. كما ان الطعام المقلي بزيت الزيتون يحتوي على كمية اقل من الدهون مقارنة بالزيوت الأخرى مما يجعله مناسباً لتخفيف الوزن. كما انه خالي من الكوليستيرول مما يجعله مناسباً لأغراض الحمية الغذائية. لذلك فإنه الأخف على المعدة والأكثر مناسبة والأفضل من ناحية المذاق والنكهة. هذا ويمكن استخدام زيت الزيتون اكثر من مرة في القلي دون ان يتأثر تركيبه وقابليته للهضم.

المـراجـــع

١. وزارة الزراعة، التقارير السنوية (٢٠٠٠- ٢٠٠٥)، مديرية المعلومات والحاسوب.

٢. المواصفة القياسية الأردنية رقم ٣/٢٠٠٤. الزيوت والدهون - زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون. مؤسسة المواصفات والمقاييس، المملكة الاردنية الهاشمية.

٣. طوالبة، يوسف حسين (٢٠٠٥). دراسة بعض الصفات الحسية والكيماوية لزيت الزيتون من صنفي الرومي والنبالي، رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

4. Addasi, S. 2005. Effect of local storage conditions on oil quality of the olive cv. 'Nabali Muhassan' . Dirasat, Agricultural Sciences, 32 (3): 279-284.

5. Al-Rousan, W. 2004. Influence of olive fruit harvesting period on the quality and quantity of olive oil. Mu'tah Lil-Buhuth Wad-Dirasat, 19 (1): 51-65.

6. Beltran, G., Rio, C., Sanchez, S., and Martinez, L. 2004. Seasonal changes in olive fruit characteristics and oil accumulation during ripening process. J. Sci. of Food and Agri., 84: 1783-1790.

7. Garmentia, S. and Al-Attar, A. 2002. Jordanian olive oil, strategic Positioning study. EJADA and Ministry of Planing.

8. International Olive Oil Council (IOOC) Publication. 2002. Olive oil quality improvement, Madrid, Spain.

9. International Olive Oil Council. 2003. Trade standard applying to olive oil and olive-pomace. COI/T.15/NC no 2/Rev.10.

10. Kiritsakis, A.K., Lenart, E.B., Willet, W.C., and Hernandez, R.J. 1998. Olive oil from the tree to the table. 2nd edition. Food and Nutrition Press, Inc., USA.

11. Patumi, M. Andria, R. Fontanazza, G. Morelli, G. Giorio, P. and Sorrentino, G. 1999. Yield and oil quality of intensively trained trees of tree cultivars of olive *(Olea europaea L.)* under different irrigation regimes. J. Hort. Sci. and Biotechnology. 74 (6): 729-737.

12. Salvador, M. D., Arnanda, F., and Fregapane, G. 2001. Influence of fruit ripening on 'Cornicabra' virgin olive oil quality. Food Chemistry, 73: 45-53.

13. Viola, P., 1997. Olive oil and health, International Olive Oil Council, Madrid, Spain.

14. Http://www.oliveoilsource.com

15. Http://www.internationaloliveoil.org