IFAD
Investing in rural people

JEPA

NARC
المركز الوطني للبحوث الزراعية
National Agricultural Research Center

JEDCO
المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية
Jordan Enterprise Development Corporation

مشروع
التنمية الإقتصادية الريفية و التشغيل

الدليل الفني
لإنتاج الزيتون وزيت الزيتون في الأردن

الدليل الفني
لإنتاج الزيتون وزيت الزيتون في الأردن

Technical Guideline for Olive and Olive Oil Production in Jordan

٢٠١٨

إعداد

د. سلام أيوب

مراجعة وتدقيق وإشراف

م. هيثم حمدان

م. عاصم أبو علوش

د. زكريا مسلم

د. سامية عكروش

د. أشرف الحوامدة

م. زيد النسور

م. أحمد الفياض

م. محمد أبو حمور

تم إعداد جزء المواصفات القياسية الأردنية لزيت الزيتون وثمار الزيتون

من قبل م. أحمد الفياض

٢٠١٨

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٤
الجزء الأول	
إنشاء بستان الزيتون	١٠
طرق إكثار الزيتون	١٤
أصناف الزيتون	١٨
العمليات الزراعية	٢٢
حراثة بساتين الزيتون	٢٢
ري أشجار الزيتون	٢٣
تسميد أشجار الزيتون	٢٤
تقليم أشجار الزيتون	٢٨
آفات الزيتون والمكافحة المتكاملة لها	٣٢
المشاكل الفسيولوجية التي تتعرض لها أشجار الزيتون	٤١
قطاف الزيتون	٤٣
جمع وتعبئة ونقل الثمار	٤٧
تخزين الزيتون قبل العصر	٤٨
الجزء الثاني	
استخلاص الزيت ومراحل العصر	٥٠
تخزين الزيت	٦٢
التعبئة والتغليف	٦٤
معايير الجودة والنقاوة لزيت الزيتون	٦٦
التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر (فحص التذوق)	٦٦
التحاليل الكيميائية	٧١
المواصفة الاردنية لزيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون	٧٣
المواصفة الاردنية لزيتون المائدة	٩٢
ملحق١: الخطوات الواجب اتباعها للحصول على زيت زيتون عالي الجودة	١٢٠
ملحق٢: البرنامج الزمني لخدمة بساتين الزيتون	١٢٣
المراجع	١٢٧

مقدمة :

لقد تم إعداد هذا الدليل الفني ضمن أنشطة مشروع التنمية الإقتصادية الريفية والتشغيل (REGEP) الذي تنفذه المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية (JEDCO) والممول من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) والذي ينفذ بالشراكة مع المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي. يعمل المشروع على تقديم الدعم الفني والمالي لصغار المزارعين المنتجين لمحاصيل الخضار والفواكه والمرأة الريفية والشباب وجمعيات المزارعين والمصنعين والمصدرين للمنتجات الزراعية بهدف تنمية القدرات الفنية والتنافسية لصغار المزارعين والمشاريع الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر في المناطق الريفية. يستهدف المشروع كل من محافظات: المفرق ومأدبا وعجلون وجرش والبلقاء.

تتمثل أهداف المشروع بتحسين فرص الحصول على التمويل في المناطق الريفية من خلال بناء القدرات الفنية والتنافسية لصغار المزارعين والشركات الزراعية الصغيرة والمتوسطة، دمج صغار المزارعين في سلسلة القيمة، خلق فرص عمل في المناطق الريفية للشباب والنساء، المساهمة في النمو الإقتصادي وزيادة الدخل، وزيادة حجم الصادرات الزراعية من الخضار والفواكه. حيث تتماشى هذه الاهداف مع الاستراتيجية الوطنية الأردنية للحد من الفقر خلال الأعوام ٢٠١٣-٢٠٢٠.

تتلخص نشاطات المشروع بمكونين رئيسيين وهما :

١-المكون الأول، سلسلة القيمة وتطوير المشاريع: يهدف هذا المكون الى دمج صغارالمزارعين وتفعيل مشاركتهم في سلاسل القيمة وبناء القدرات من النواحي الفنية والأعمال وتشجيعهم على تشكيل مجموعات وجمعيات وتحسين كفاءة سلسلة القيمة وتطويرها من خلال زيادة حجم الصادرات من الخضار والفواكه ذات القيمة العالية وخلق فرص عمل في المناطق الريفية. ويدار هذا المكون من خلال المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية بالتعاون مع المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي ، الجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكه، مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية. سوف يتم التركيز في هذا المكون في المرحلة الأولى على المحاصيل التالية:

العنب، الرمان، التفاح، الزيتون، البندورة، البامية، الخيارBaby والنباتات الطبية والعطرية (زعتر وميرمية).

٢- المكون الثاني، التمويل الريفي: سينفذ من خلال البنك المركزي الأردني ومؤسسات التمويل الصغرى بالتعاون مع المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية. حيث سيتم إنشاء صندوق التمويل الريفي بالتعاون مع مؤسسات التمويل الصغرى لتوفير التمويل (القروض) للفئات المستهدفة سواءاً على شكل أفراد أو مجموعات أو جمعيات بالإضافة الى دعم المشاريع الزراعية الصغيرة ومتوسطة.

مدارس المزارعين الحقلية

يُعد القطاع الزراعي في الأردن من القطاعات الإقتصادية الهامة، بسبب مساهمته الجيدة في الناتج المحلي الإجمالي، إذ لا يمكن تحقيق تنمية إقتصادية بدون أن يكون هناك قطاع زراعي فعّال، ولتحقيق تطور وفاعلية في القطاع الزراعي لا بد من وجود إرشاد زراعي متكامل يعمل على ردم الفجوة بين نتائج الأبحاث وبين تطبيقات المزارع على مستوى المزرعة.

يؤدي الإرشاد الزراعي دور مهم في مجال التنمية الزراعية بشكل عام، والتنمية الريفية بشكل خاص، وذلك إنطلاقاً من رسالته في العمل على زيادة الإنتاج الزراعي، وإحداث تقدم تكنولوجي زراعي، وإستغلال الإمكانيات الريفية إستغلالاً إيجابياً لإحداث تلك التنمية، فضلاً عن دوره الفعّال في توعية المزارعين وتثقيفهم، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم.

يسلك الإرشاد الزراعي سُبلاً عديدة لتحقيق أهدافه، والطرق في الإرشاد الزراعي متعددة وكثيرة، وإنما تختلف بإختلاف الظروف الاجتماعية والإقتصادية والثقافية لكل مجتمع.

نفذ المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي وبالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) تجربة رائدة في مجال نشر المعرفة التطبيقية للمزارع الأردني عن طريق إقامة مدارس المزارعين الحقلية التي يمكن إعتبارها أسلوبا إرشاديا تشاركيا حديثا وفعالا يعتمد على التدريب الميداني للمزارع والتعلم بالتطبيق. حيث يجمع نموذج مدرسة المزارعين الحقلية خبرات من مصادر متعددة (المزارعين، الباحثين، وموظفي الإرشاد وشركاء آخرين). فمدرسة المزارعين الحقلية (Farmer Field School (FFS هي برنامج تدريبي حقلي يستمر لموسم كامل ينخرط به ١٥-٢٥ مزارع يزرعون ذات المحصول وتتابع نشاطات التدريب المراحل المختلفة لتطور المحصول وإجراءات المكافحة المتعلقة به.

والمزارعون في مدارس المزارعين الحقلية ليسوا مجرد مستمعين، ففيها يتقن المزارعون المبادئ البيئية اللازمة لتطبيق الإدارة المتكاملة للآفات في حقولهم. المشاركين في مدرسة المزارعين الحقلية ينظمون إجتماعات دورية منتظمة خلال موسم المحصول.

يصبح عند المزارع العضو في مدرسة المزارعين الحقلية القدرة على تحديد المشكلة وتحليل النظام البيئي الزراعي والتجريب والتحليل الإقتصادي والحفاظ على البيئة وإتخاذ القرار.

جميع هذه المخرجات تساعد بصورة أو بأخرى على الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي وتحسين الوضع الغذائي للسكان المحليين وتنفيذ وتطوير ممارسات زراعية مستدامة وتحسين فرص تصدير المنتجات الزراعية.

هذا و أنشئت أول مدرسة حقلية للمزارعين في الأردن خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ في منطقة ديرعلا، وخلال ١٠ سنوات الماضية تم تنفيذ حوالي مئتين مدرسة مزارعين حقلية إنضم إليها حوالي ٣٠٠٠ مزارع ومزارعة.

شكر وتقدير،،،

قام مجموعه من باحثي وخبراء المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي بإعداد هذا الدليل بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة الزراعة والجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكة. حيث قام المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي وضمن نشاطات مشروع التنمية الإقتصادية الريفية والتشغيل بالتنسيق مع جميع الجهات المعنية وفريق الخبراء على إعداد وإطلاق هذا الدليل .

ولذلك فاننا نتقدم بالشكر لكل من ساهم بإعداد الدليل، كل من المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية ممثلة بوحدة إدراة المشروع د.سامية عكروش / مدير المشروع ، م. زيد النسور/ مدير سلسلة القيمة، والمركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي ممثل بمنسق وضابط إرتباط المشروع/ م. هيثم حمدان والجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكة ممثلة برئيس مجلس الإدارة السيد زهير جويحان والسيد عبد الرحمن غيث ومنسق وضابط ارتباط المشروع م. محمد ابوحمور.

كما نتقدم بالشكر الى منظمة الأغذية والزراعة لتوفير الدعم المالي لإعداد الأدله وذلك من خلال الشراكة ما بينها وبين الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD).

والشكر الجزيل لفريق المؤلفين والخبراء والمختصين الذين قاموا بإعداد ومراجعة وتدقيق المعلومات والإجراءات الزراعية الفنية المتعلقة بالدليل الاجرائي لكل محصول وهم : د.زكريا مسلم، م. هيثم حمدان، م. احمد الفياض، م. عاصم ابو علوش و د.سلام ايوب.

الدليل الفني لإنتاج الزيتون وزيت الزيتون في الأردن

عرفت شجرة الزيتون منذ اقدم العصور وزرعت في منطقة شرق حوض المتوسط قبل حوالي ٦٠٠٠ سنة. تشير اغلب الدراسات الى أن الموطن الأصلي لشجرة الزيتون هو شرق المتوسط، وبشكل خاص سوريا وفلسطين، ومن هذه المنطقة انتقلت هذه الشجرة الى أوروبا وباقي دول العالم. ويعتبر الأردن أحد المواطن الطبيعية لزراعة الزيتون في منطقة الشرق الأوسط.

تنتشر زراعة الزيتون في معظم مناطق الأردن بدءا من المناطق المرتفعة وحتى مناطق وادي الأردن والمناطق الصحراوية. فهناك حوالي ٢٠ مليون شجرة زيتون تغطي ما يقارب مليون دونم من المساحة وتشكل هذه المساحة حوالي ٧٦ ٪ من المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة. بلغ معدل إنتاج الأردن من ثمار الزيتون خلال السنوات الخمسة الأخيرة حوالي ٢٠٠ الف طن ومن زيت الزيتون حوالي ٢٥ الف طن. كما يوجد في الأردن ما يقارب ١٣٠ معصرة زيتون منتشرة في مختلف أنحاء المملكة، وغالبية هذه المعاصر لها خطوط إنتاج أوتوماتيكية حديثة.

إن الهدف من إعداد هذا الدليل هو توفير المعلومات العلمية والعملية لمزارعي الزيتون والفنيين العاملين في معاصر الزيتون حول الممارسات الزراعية الجيدة لإنتاج الزيتون ووسائل تحسين الجودة للزيت الناتج. ويتكون هذا الدليل من جزأين؛ الأول موجه لمزارعي الزيتون ويتضمن معلومات عن إنشاء بساتين الزيتون، طرق إكثار الزيتون، الأصناف، حراثة البستان، الري، التسميد، التقليم، مكافحة الآفات، قطاف وتعبئة وتخزين الثمار وبرنامج زمني لخدمة بساتين الزيتون. أما الجزء الثاني فهو موجه لأصحاب معاصر الزيتون والعاملين فيها ويتضمن معلومات عن مراحل وطرق عصر الثمار، تخزين الزيت، التعبئة والتغليف، معايير الجودة والنقاوة، تصنيف زيت الزيتون، المنتجات الثانوية لمعاصر الزيتون والخطوات الواجب اتباعها للحصول على زيت زيتون عالي الجودة.

أن جميع العوامل التي يمكن ان تؤثر على إنتاجية شجرة الزيتون وعلى نوعية الزيت الناتج، قد تم وضعها بتسلسل زمني في هذا الدليل كي يتسنى لكل شخص مهتم بإنتاج زيت الزيتون من البستان حتى الوصول الى المستهلك، أن يجد معلومات مفيدة عمليا، يمكن أن تساهم في زيادة إنتاجية شجرة الزيتون والحصول على زيت زيتون عالي الجودة يمكن تسويقه محلياً بأسعار جيدة والمنافسة في الأسواق الخارجية.

الجزء الأول

إنشاء بستان الزيتون

أ- إختيار موقع البستان

يجب أخذ الأمور التالية بعين الاعتبار عند إختيار موقع البستان:

١- الارتفاع عن سطح البحر: يفضل زراعة الزيتون في المناطق التي لا يزيد ارتفاعها عن ١٠٠٠م .

٢- طبوغرافية المنطقة: يفضل زراعة الزيتون في المناطق المستوية، وهذا لا يمنع من زراعته في المناطق المنحدرة، إلا انه عندما يزيد الميل عن ٥٪ فانه يجب إقامة الجدران الإستنادية.

٣- الظروف المناخية:

أ- معدل الأمطار: ينمو الزيتون بدون ري ضمن معدلات أمطار من ٤٠٠- ٦٠٠ ملم ويرتبط انتاج الزيتون الى حد كبير بكمية الهطول وتوزعها ودرجة احتفاظ التربة بالماء، وعلى الرغم من أن الزيتون من أكثر الأشجار تحملاً للجفاف إلا أن الإنتاج يتأثر كثيراً في ظروف انحباس الأمطار وعدم وجود مصادر للري وبشكلٍ عام تحتاج أشجار الزيتون الى ما لا يقل عن ٤٠٠ ملم سنوياً حتى تعطي إنتاجاً اقتصادياً سنوياً وإلا فتزداد المعاومة ويقل الإنتاج.

ب- الرياح: تتأثر أشجار الزيتون في المناطق المعرضة للرياح ويظهر هذا التأثير على هيكل الشجرة حيث تميل الشجرة الى الجهة المعاكسة لهبوب الرياح، كما أن الرياح الشديدة تسبب تساقطاً للأزهار والثمار، لذا ينصح باختيار المكان المناسب بعيداً عن مناطق هبوب الرياح الشديدة واستخدام مصدات الرياح إذا لزم الأمر.

ج- درجة الحرارة: يناسب زراعة الزيتون المناخ المعتدل الذي يمتاز به حوض المتوسط والذي لا تنخفض فيه درجات الحرارة كثيراً في الشتاء ولا ترتفع كثيراً في الصيف. وعلى الرغم من أن أصناف الزيتون تتباين في درجة تحملها للصقيع

إلا أنه يمكن القول أن ضرر الأشجار يبدأ عند درجة -٥ °م في فترات النشاط وعند -١٠ °م الى -١٢ °م في فترات السكون النسبي ويتوقف مقدار الضرر على طول الفترة التي تنخفض فيها درجات الحرارة وعمر الأشجار ووضعها الصحي ودرجة التقليم والصنف، كما يتحمل الزيتون درجات الحرارة المرتفعة صيفاً. ولا بد من تعرض براعم أشجار الزيتون إلى عدد ساعات من درجات الحرارة المنخفضة (من ٧-١٠ °م) لكي تزهر والا نمت خضريا فقط دون إثمار كما يحدث في المناطق الاستوائية. وتتفاوت الأصناف بدرجة كبيرة في عدد ساعات البرودة اللازمة لإزهارها حيث تتراوح تلك الاحتياجات ما بين ٣٠٠ ساعة فقط لبعض الأصناف ذات الاحتياجات القليلة مثل الكورانيكي و الارابكوين والأربوسانا ليصل إلى مابين ١٣٠٠ إلى ٢٠٠٠ ساعة للأصناف ذات الاحتياجات العالية من البرودة مثل الأسكولانو والمنزانيلو. يجب وضع هذا العامل في الاعتبار عند إدخال أي صنف جديد إلى منطقة زراعة جديدة .أن تعرض أشجار الزيتون إلى درجات من الحرارة المرتفعة المصحوبة برياح جافة ورطوبة منخفضة خلال فترة الإزهار والعقد يؤدي الى تساقط الأزهار وخفض نسب العقد وظهور الثمار الصغيرة (العقد البكري للثمار). كما أن مصدات الرياح لها دور هام في حماية أشجار الزيتون من تأثير الرياح الساخنة.

٤- نوعية التربة: تنجح زراعة الزيتون في معظم أنواع الأتربة وتعتبر من الأشجار القليلة المتطلبات تجاه التربة وتعرف بأنها الشجرة المتحملة للتربة الفقيرة ولكنها تجود بشكل أفضل في الأراضي الخصبة الجيدة الصرف ذات المحتوى الكلسي ولا تجود في الأراضي الطينية الحمراء المتماسكة العميقة والتي تتشقق صيفاً وخاصة في ظروف الزراعة البعلية. ويكفي لشجرة الزيتون نصف متر من العمق في ظروف مناسبة حتى تعطي انتاجا معقولاً ولكن العمق الأفضل يتراوح بين ١- ١,٥م. وبالنسبة لتركيب التربة المناسبة للزيتون يجب أن تكون: ١٠—١٥٪ طين، ١٠— ٢٠٪ سلت ، ٢٠— ٥٠٪ رمل.

٥- الموقع: يفضل إقامة بستان الزيتون في مناطق قريبة من المواصلات لكي يسهل نقل الأدوات والأسمدة وكذلك نقل المحصول الى المعصرة.

٦- ضرورة التأكد من أن الأرض المنوي غرسها بالزيتون لم تكن مزروعة بالخضار حيث ان الخضار تعتبر معيل لمرض الذبول الفيرتسيليومي، وفي هذه الحالة يجب تعقيم الأرض.

ب- تأسيس بستان الزيتون

يتطلب إنشاء بستان الزيتون تنفيذ الخطوات التالية:

١- الحماية: من خلال إقامة وتركيب سياج من الأسلاك الشائكة او الجدران لحماية المزرعة من حيوانات الرعي وكذلك الحماية من الاعتداءات والسرقات.

٢- تحضير الأرض:

أ- تسوية سطح التربة وإقامة المصاطب والجدران الاستنادية إذا كانت الأرض منحدرة بنسبة عالية.

ب- يفضل تعقيم التربة إذا كانت الأرض مزروعة سابقاً.

ج- تحليل التربة للوقوف على مستوى خصوبتها ومعرفة تركيبها الفيزيائي والكيميائي ومحتواها من العناصر الغذائية.

د- حراثة الأرض بشكل متعامد مع انحدارها.

٣- إنشاء مصدات الرياح: إن حماية أشجار الزيتون من الرياح يساعد في الحصول على أشجار منتظمة الشكل والقوام وذات تفرع جيد وغزيرة في الإزهار والإثمار، لذا يجب إنشاء مصدات الرياح قبل إنشاء بستان الزيتون. ومن الضروري إبعاد أشجار الزيتون عن صف مصدات الرياح الحرجية ٨ متر على الأقل.

٤- التسميد قبل الزراعة: يتم إضافة الكميات التالية من الاسمدة للدونم عند تحضير الأرض للزراعة: ٢٢ كغم سوبر فوسفات ثلاثي، ٢٠ كغم سلفات البوتاسيوم ، ٣ م^{٣} سماد عضوي مختمر بصورة جيدة، حيث تخلط بالتربة أثناء الحراثة قبل تخطيط البستان.

٥- مسافات (أبعاد الزراعة): يتم تخطيط الأرض على أشكال مختلفة (مربع – مستطيل) وأنسبها هو الشكل المربع كونه يسهل الخدمات الزراعية. وتتراوح مسافات الزراعة لأشجار الزيتون ما بين ٦م×٦م –١٠م×١٠م ، إلا أن مسافات الزراعة الأكثر شيوعاً في الأردن هي ٧م×٧م . ويعتمد عدد الأشجار في وحدة المساحة وأبعاد الزراعة على معدلات الأمطار، توفر مياه الري، خصوبة التربة ومقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة، طريقة التربية وطبيعة نمو الصنف.

٦- تحضير الجور: تحفر الجور بأبعاد ٥٠سمX٥٠سم (قطرXعمق)، بحيث يوضع تراب الطبقة السطحية في أحد جوانب الجورة وتراب الطبقة السفلية في الجانب الآخر.

٧- إختيار الأشتال: يجب إختيار أشتال سليمة خالية من الأمراض ومعروفة الصنف ومناسبة للمنطقة. كما يجب مراعاة الظروف المناخية والبيئية السائدة في المنطقة والغرض من إستخدام الصنف.

٨- موعد الزراعة: تزرع غراس الزيتون اعتباراً من شهر كانون الأول ويفضل التبكير إذا قلت معدلات الأمطار السنوية والتأخير في المناطق التي يشتد فيها البرد كي لا تتضرر الغراس.

٩- طريقة الزراعة: قبيل زراعة غراس الزيتون تزال الأفرع الجافة والذابلة والمتشابكة وتقص الجذور المجروحة والمتكسّرة (خارج الكيس) ويشق الكيس بشكل طولي. تتم الزراعة بعد ذلك في الوقت الذي تكون فيه الرطوبة مناسبة في التربة. أثناء الزراعة يتم وضع تراب الطبقة السطحية في اسفل الجورة ثم توضع الغرسة في منصف الجورة ويزال عنها الكيس ويوضع بجانبها دعامة خشبية، ويلي ذلك البدء بإعادة التراب الى الجورة، ثم يرص التراب جيداً وبشكل تدريجي لطرد الفراغات الهوائية. بعد ذلك تربط الغرسة الى الدعامة لحمايتها من الرياح دون ان تعيق نمو ساق الغرسة.

وفي حال كانت الغراس مطعمة فيراعى أن يكون منسوب الطعم أعلى من منسوب سطح التربة وأن يكون من جهة هبوب الرياح. بعد الانتهاء من عملية الزراعة يجب ري الغراس بشكل جيد وبمعدل لا يقل عن تنكة واحدة للغرسة. وتكرر عملية الري هذه كلما دعت الحاجة.

طرق إكثار الزيتون

لا تعطي زراعة بذور الزيتون نباتات مطابقة للصنف، لذلك يعتبر التكاثر الخضري للأصناف التجارية المرغوبة هو الأسلوب الأمثل لإنتاج الشتلات سواء بالتطعيم على أصول بذرية أو خضرية، أو باستخدام العقل بأنواعها المختلفة، أو السرطانات المفصولة من أشجار نامية على جذورها، ويجب الاهتمام بخلو الأجزاء النباتية المستخدمة في الإكثار من الإصابة بالأمراض أو الآفات وأن تؤخذ من أمهات معتمدة عالية الإنتاج.

ويتم اكثارالزيتون بإحدى الطرق التالية:

١- الإكثار بالبذور:
يتكاثر الزيتون بالبذور وذلك بعد معاملة البذور بإحدى الطرق التالية :- نقع البذور في محلول الصودا الكاوية (٣٪) لمدة (١٢ ساعة)، غسل البذور عدة مرات بالماء والرمل للتخلص من اللب والمواد الدهنية، قص أطراف البذور، المعاملة بحامض الكبريتيك المركز. وعادة تتم الزراعة في شهر أيلول وتنبت البذور بعد (٣-٧) أسابيع ثم يتم تفريد الشتلات في المشتل وبعد سنة تطعم وبعد سنة أخرى تنقل الشتلات إلى الأرض المستديمة.

ولا ينصح بإكثار الزيتون مباشرة بالبذور لأن الإكثار بالبذرة يعطى نباتات غير مطابقة للصنف الأم.

٢- **الإكثار بالعقل:** وتتم بالطرق التالية:

١- عقل ناضجة الخشب عمرها عدة سنوات بسمك (٢-٤ سم) وطول (٢٠-٢٥ سم).

٢-عقل شبه غضة: ويطلق عليها أيضا اسم نصف خشبية أو تحت طرفية. وتتميز هذه الطريقة بقلة التكاليف بالمقارنة بالطرق الأخرى مع إمكانية تجهيز العقل على مدار العام. بالإضافة إلى قصر الفترة الزمنية اللازمة لإنتاج الشتلة.

تجهيز العقل:

تجهز العقل شبه الغضة بطول من ١٢-١٥سم من نموات يقل عمرها عن العام من أشجار أمهات الإكثار المعتمدة، على أن يكون القطع القاعدي أسفل عقدة مع ترك ٤-٦ أوراق بقمة العقلة وتغمس قواعد العقل في محلول حامض اندول البيوتريك بتركيز ٤٠٠٠ جزء في المليون لمدة ٥-١٠ ثواني (يتم اذابة ٤ غرام اندول البيوتريك أسيد في ٥٠٠ سم٣ كحول ايثانول نقى ثم يضاف ٥٠٠ سم٣ ماء مقطر). ثم تترك العقل المعاملة مدة ربع ساعة حتى يتطاير الكحول ثم تزرع في أحواض أو صناديق الزراعة المحتوية على البيرلايت أو خليط من الرمل + البيتموس بنسبة ١:٢، ثم تنقل الصناديق إلى أماكن الإكثار تحت الضباب المتقطع داخل بيوت زجاجية او بيوت بلاسيكية مغطاة بشبك تظليل ٦٥٪، كما يمكن زراعة العقل في صناديق خشبية تحتوى على وسط زراعة من البيتموس + الرمل بنسبة ١:٢ وتغطى بإحكام بالبلاستيك الشفاف.

تتكون الجذور على قواعد العقل خلال ٨-١٠ أسابيع، يعقب ذلك فترة أقلمة لمدة أسبوعين حيث يتم تقليل فترات ضخ الضباب تدريجيا لزيادة مقدرة العقل على تحمل الظروف الخارجية، بعد ذلك يتم تفريد العقل المجذرة داخل بيت بلاستيكي مغطى بشبك التظليل حيث توضع العقل المجذرة في أكياس بلاستيك سوداء سعة ١ لتر تحتوى على خلطة من الرمل والتربة بنسبة ١:١، وتتابع الشتلات بالري وإزالة الأعشاب حتى تظهر النموات الجديدة (بعد شهرين من التفريد)، ثم يتم نقلها إلى أماكن مجهزة خارج البيت البلاستيكي لتوضع في أكياس بلاستكية أو أصص أكبر حجما حيث تلقى العناية اللازمة من رى وتعشيب ومكافحة آفات والتسميد كل أسبوعين بسلفات الامونياك بمعدل ٥ غرام للشتلة. وبعد مرور ٨-١٠ أشهر تصبح الأشتال صالحة للزراعة في المكان الدائم.

٣- الإكثار بالسرطانات والقرمة (البويضات):

وهي الطريقة التقليدية لإكثار الزيتون، وهي طريقة سهلة وبسيطة حيث تفصل السرطانات النامية حول ساق شجرة الزيتون ويتم ذلك في شهري كانون الثاني وشباط ومن ثم يتم تقصير هذه السرطانات بطول (٥٠ سم) وتزال جميع الأفرع الجانبية ثم تزرع في أرض المشتل أو في أكياس بلاستيك ويتم متابعتها بالرى والتسميد لمدة عام تصبح بعده صالحة للزراعة في الأرض الدائمة.

٤- الإكثار بالتطعيم :

تعتبر طريقة الإكثار بالتطعيم أقل إنتشاراً من غيرها من طرق إكثار الزيتون لأنها تحتاج الى وقت أطول وتكاليف إنتاج أكثر وعمالة فنية مدربة بالمقارنة بطرق الإكثار الأخرى ويلجا للتطعيم في إحدى الحالات التالية :-

١- تطعيم الأصناف صعبة الإكثار بالعقل مثل صنف النبالي البلدي. وعادة ما يتم تطعيم الشتلات بعمر سنة الى سنتين.

٢- التطعيم على أصول لها مواصفات خاصة (أصول تتحمل الجفاف مثل الشملالي و فردال، وأصول تتحمل الملوحة مثل البيكوال، الاربيكوين، وأصول مقاومة لمرض الذبول مثل ابلونجا وفرانتويو).

٣- في حالة الرغبة بتغيير الصنف غير المرغوب في المزرعة، يتم التطعيم بالعين في أشهر حزيران أو تموز أو التركيب بالقلم السوطي أو الشقي او اللحائي في شهر شباط أو أذار، كما يستعمل التطعيم القمي في تغيير الأصناف غير المرغوبة.

أصناف الزيتون

يوجد في الأردن العديد من أصناف الزيتون منها ما هو محلي الأصل ومنها ما هو مدخل. بعض هذه الأصناف يستخدم لاستخلاص الزيت وبعضها الآخر للتخليل وهناك أصناف ثنائية الغرض تستخدم لاستخلاص الزيت والتخليل. ويبين الجدول التالي أهم أصناف الزيتون المحلية والأجنبية المنتشرة في الأردن وخصائص كل صنف.

١. الأصناف المحلية:

الصنف	نسبة الزيت ٪	صفات الثمرة	الغرض من الاستخدام	الصفات العامة للصنف
النبالي البلدي	٢٠-٣٥٪	متوسطة الحجم بيضاوية الشكل مضلعة ومحدبة	ثنائي الغرض (يصلح للزيت والمائدة)	يتحمل الجفاف ويمكن زراعته في جميع مناطق الاردن. مقاوم للأمراض بطيء النمو، شديد المعاومة وصعب التجذير.
النبالي المحسن (الرصيعي)	١٥-٢٥٪	متوسطة الى كبيرة الحجم وكروية الشكل	ثنائي الغرض	يتحمل الجفاف والملوحة بدرجة كبيرة، مناسب للزراعة في جميع مناطق الاردن، سريع النمو وقليل المعاومة وسهل التجذير.
الصوري	٢٠-٣٥٪	متوسطة الحجم بيضاوية مستديرة الشكل وملساء القشرة	ثنائي الغرض	ينجح في المناطق ذات الامطار العالية والجو المعتدل والتربة الغنية العميقة مثل مناطق جرش وعجلون ولكنه حساس لمرض تبقع عين الطاووس.

الصنف	نسبة الزيت ٪	صفات الثمرة	الغرض من الاستخدام	الصفات العامة للصنف
نصوحي جبع	١٠-١٥٪	كبيرة، ملساء طويلة ومحدبة تشبه البلحة	التخليل الاسود	يزرع في المناطق ذات الامطار العالية والتربة الخصبة والجو المعتدل.
الشامي	١٢-١٨٪	كبيرة بيضاوية مضلعة وسطحها خشن نوعا ما	ثنائي الغرض	ينصح بزراعته في المناطق ذات الامطار العالية (٤٠٠ملم/السنة) والتربة الخصبة او تحت الري الدائم.
قنبيسي	٢٠-٢٥٪	متوسطة الحجم رفيعة وطويلة	للزيت	يحتاج الى امطار عالية وتربة خصبة وتنتشر زراعته في مناطق جرش وعجلون.

٢. الأصناف الأجنبية:

الصنف	نسبة الزيت ٪	صفات الثمرة	الغرض من الإستخدام	الصفات العامة للصنف
جروسادي اسبانيا	١٥-٢٥٪	كبيرة الحجم ومحدبة ويشاهد عليها تضليع خفيف	ثنائي الغرض	غزير الانتاج. يصلح للزراعة البعلية في الاراضي العميقة في المناطق التي تزيد امطارها عن ٤٠٠ملم/السنة.
منزانيلو	١٦-٢٠٪	متوسطة الحجم وكروية الشكل	ثنائي الغرض	يحتاج الى جو معتدل وامطار عالية. منتظم الانتاج وسهل القطاف. حساس لمرض تبقع عين الطاووس ومرض الذبول.
فرنتويو	٢٠-٣٠٪	صغيرة الحجم وملساء	للزيت	غزير الحمل. يزرع في المناطق ذات التربة العميقة والخصبة والامطار العالية.
اسكولانو	١٢-١٦٪	كبيرة جدا	للمائدة	من اصناف المائدة الفاخرة. ينصح بزراعته في المناطق ذات الامطار العالية (٤٠٠ملم/السنة) او تحت الري الدائم والتربة العميقة.
باروني	١٤-١٦٪	كبيرة جدا	للمائدة	الشجرة منتشرة النمو وسهلة القطاف. يحتاج الى امطار عالية او الري الدائم.

الصنف	نسبة الزيت ٪	صفات الثمرة	الغرض من الإستخدام	الصفات العامة للصنف
يوناني	١٢-٢٠٪	كبيرة الحجم	للمائدة	ينجح في المناطق ذات الامطار العالية او الري الدائم.
كوراتينا	١٧-٢٥٪	متوسطة الحجم	للزيت	صنف غزير الانتاج، كما انه مبكر ومنتظم الانتاج. يتحمل الصقيع. يحتاج الى امطار عالية.
ليتشينو	٢٠-٢٥٪	متوسطة الحجم	ثنائي الغرض	غزير الانتاج. يتحمل الصقيع وينجح في المناطق شديدة الرياح. يحتاج الى امطار عالية.
K-18 (Barnea)	٢٠-٢٣٪	متوسطة الحجم	للزيت	الشجرة قوية وسريعة النمو وصاعدة، مبكر الانتاج، يحتاج الى امطار عالية، ويصلح للزراعة الكثيفة تحت الري الدائم.
الأصناف التركيه (اورمجيك، وايفوليك)	١٤-٢٠٪	متوسطة الحجم	ثنائي الغرض	الشجرة قائمة النمو. تتحمل الملوحة العالية. ينصح بزراعتها في المناطق الصحراوية المروية.

العمليات الزراعية

حراثة بساتين الزيتون

تهدف الحراثة في بساتين الزيتون الى تحقيق هدف او أكثر من الأهداف التالية:

١- تفكيك وفتح التربة لاستقبال مياه الامطار.

٢- تهوية التربة وتعريضها للشمس.

٣- إزالة الأعشاب التي تنافس أشجار الزيتون على الماء والغذاء في التربة.

٤- الحد من انجراف التربة والمحافظة عليها وخصوصاً عندما تكون الحراثة متعامدة مع ميل أرض البستان.

٥- خلط الأسمدة مع التربة.

٦- منع تشقق الأرض أثناء الصيف في الأراضي الطينية العميقة.

ويختلف موعد الحراثة بإختلاف الهدف منها لذلك يمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من الحراثة:

١- الحراثة الخريفية: تتم بعد سقوط الأمطار الخريفية وتهدف الى تحضير التربة لاستقبال مياه الأمطار وخلط الأسمدة العضوية والكيماوية بالتربة. وهي حراثة سطحية بعمق ١٠-١٥سم وتنفذ بواسطة محراث إزميلي او رجل البطة.

٢- الحراثة الربيعية: يتم إجراء هذه الحراثة خلال شهر آذار أو نيسان قبل تفتح الأزهار. الهدف منها إزالة الأعشاب الضارة وتقليل التبخر والمساهمة في التخلص من حشرات التربة التي تقضي فترة البيات الشتوي في التربة.

٣- الحراثة الصيفية: وهي حراثة سطحية تجرى خلال أشهر الصيف بهدف إزالة التشققات للتقليل من التبخر وحفظ الرطوبة وإزالة الأعشاب التي لم يتم القضاء عليها في الحراثة السابقة وتنفذ بواسطة محراث رجل البطة او الدوراني (الفرامة).

ويراعى أن تكون الحراثة عمودية على اتجاه ميل الأرض المنحدرة وتكون الحراثة عمودية على الأخرى إذا كانت الأرض مستوية.

ري أشجار الزيتون

تشكل المساحة البعلية المزروعة بأشجار الزيتون حوالي ٧٥٪ من مجموع مساحة الزيتون في الأردن، وهذه المساحة تعتمد على مياه الأمطار، أما باقي المساحة فهي مروية. ولري الزيتون عدة فوائد من أهمها:

- زيادة إنتاجية الأشجار.
- التخفيف من ظاهرة تبادل الحمل (المعاومة) نتيجة لتكوين طرود خضرية سنوياً تحمل الثمار في العام القادم.
- ازدياد نسبة الأزهار الكاملة التكوين وارتفاع نسبة عقد الأزهار.
- يؤدي الري الى طول فترة النمو وبالتالي تكوين نمو خضري جديد دائماً ثابت، كما أن الري المبكر ضروري في سنة الحمل الغزير حيث يعمل على تشجيع النموات الضرورية للسنة التالية (سنة حمل خفيف).

وينصح بتطبيق الري التكميلي في بساتين الزيتون في المناطق التي يقل فيها معدل الأمطار السنوي عن ٤٠٠ ملم. ولتحديد حاجة الشجرة للري ينصح بالاعتماد على ظاهرة تجعد وذبول الثمار بشكل رئيسي. ويفضل كإجراء احتياطي أن تنال الشجرة الواحدة المنتجة ريه مرتين في الشهر بمعدل ٢٠٠ لتر تقريبا في كل مرة خلال أشهرالصيف

(حزيران، تموز، آب و أيلول) (في مرحلة النمو السريع للثمار وقبل قطفها). كما يمكن ان تروى الشجرة مرتين في مرحلة ما قبل الإزهار.

كما ينصح في بساتين الزيتون المروية (ري دائم) بالمحافظة على عدد مرات الري خلال فترة الإزهار، وتقليل كمية المياه المضافة بنسبة ٥٠٪ من الكمية المقررة في كل رية، أو ري الشجرة بكمية تعادل نصف الكمية التي تروى فيها عادة خارج فترة الإزهار.

تسميد أشجار الزيتون

يحصل النبات على احتياجاته من العناصر الغذائية من مصدرين هما الهواء والتربة. فمن الهواء يمتص النبات الكربون والأوكسجين بواسطة الأوراق ويمتص من التربة العناصر الغذائية الأخرى وأهمها النيتروجين والفسفور والبوتاس وعناصر أخرى بواسطة المجموع الجذري. إن العناصر الغذائية في التربة تبدأ في التناقص مع مرور الزمن ونمو الشجرة، لذلك تأتي عملية التسميد لتعويض التربة عما فقدته من عناصر غذائية استهلكها النبات او لتوفير العناصر في التربة بصورة اكثر ملائمة للامتصاص من قبل النبات. وقد أثبتت الدراسات ان التسميد بالعناصر السالفة الذكر وحدها لا يكفي، وإنما يجب إضافة الأسمدة العضوية من أصل حيواني ونباتي وذلك لتحسين الخواص الطبيعية والكيماوية للتربة.

ويمكن تحديد احتياجات شجرة الزيتون من العناصر الغذائية الرئيسية بواسطة إجراء تحليل للتربة أو للأوراق.

أ- العناصر الغذائية التي تحتاجها شجرة الزيتون

تحتاج شجرة الزيتون إلى عدد من العناصر الغذائية للقيام بالعمليات الحيوية والنمو بشكل جيد والإنتاج الوفير وأهمها:

١- النيتروجين: هو العنصر الأكثر أهمية في حياة الشجرة حيث يعتبر عنصر النمو والبناء ويساعد على زيادة النمو الخضري وتشكيل الطرود الجديدة التي سيتم عليها الحمل في العام القادم كما أنه ضروري للأزهار والثمار.

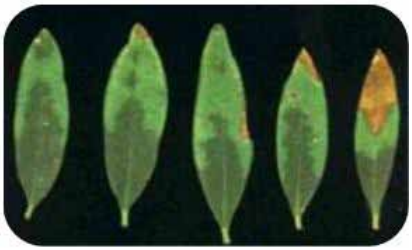
- أعراض نقص النيتروجين: تبدأ الأعراض في الأوراق القاعدية ثم تنتقل للقمة وتتقوس الورقة حيث يصغر حجم الأوراق ويصبح لونها أخضر باهت، النموات الموسمية قصيرة، وفي حالات النقص الشديد فإن الأوراق تصفر ثم تسقط. وتحتاج أشجار الزيتون لكميات كبيرة من النيتروجين خلال نمو الثمار.

- مع بداية شهر نيسان فإن مستويات النيتروجين في الشجرة تنخفض ولذلك يجب تسميد الشجرة لإعطائها الكميات التي تحتاجها من النيتروجين قبل فترة الإزهار.

- إن زيادة التسميد النيتروجيني يعمل على تأخير النضج وتجعل الشجرة أقل مقاومة للأمراض الفطرية.

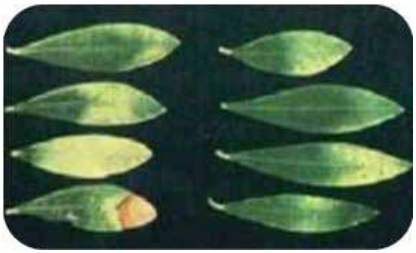
- يمكن إضافة النيتروجين في الزراعات المروية على دفعات حتى بداية شهر تموز أما في الزراعات البعلية للزيتون وهي الأكثر انتشاراً فإن العامل المحدد لإضافة الأسمدة هو الأمطار وبما أننا لا نستطيع أن نسمد إلا عندما تكون التربة رطبة فإننا ننصح أن تضاف نصف الأسمدة النيتروجينية في الخريف والدفعة الثانية في بداية الربيع. علماً أن محتوى الأوراق الطبيعي من عنصر النيتروجين يجب أن يكون ما بين ١,٥ – ٢٪.

٢- الفوسفور: وهو عنصر توليد الطاقة وتنظيم الحمل والعقد ويلعب دوراً رئيساً في تحسين الإنتاج، وهو أساس لعملية التمثيل الضوئي تحتاجه الشجرة بشكل كبير في طور الإثمار لذلك يجب أن يضاف بكميات مناسبة لأن زيادته تؤثر على امتصاص العناصر الصغرى (كالحديد والزنك). محتوى الأوراق الطبيعي هو بين ٠,١ – ٠,٦٪.



- أعراض نقص الفسفور: لون الأوراق أكثر اخضراراً من اللون الطبيعي. وتظهر النموات الحديثة بلون أرجواني أو أحمر بسبب تراكم الأنثوسيانين. كما يتلون عنق الثمار والعروق السفلية للأوراق. إضافة الى نقص تكوين البراعم الثمرية.

٣- البوتاسيوم: وهو عنصر المقاومة للنبات، حيث يعمل على تحمل درجات الحرارة المنخفضة ونقص الرطوبة في التربة، كما يساعد في زيادة المحصول وتكوين الجذور. وتحتاجه الشجرة خاصة عند تكون الزيت في الثمار. ومحتوى الأوراق الطبيعي من البوتاسيوم هو ٠,٨٪.



- أعراض نقص البوتاسيوم: ظهور اللون الرمادي أو البني على حواف الأوراق القديمة وقممها، تراجع في حجم الورقة وفي نمو الأغصان.

❖ **جدول يبين احتياجات أشجار الزيتون حسب العمر في المناطق البعلية التي يزيد معدل أمطارها السنوي عن ٤٠٠ ملم.**

إحتياجات أشجار الزيتون المنتجة من الأسمدة حسب أعمار الأشجار				
عمر الشجرة (سنة)	زبل بلدي مختمر كغم / شجرة	سوبرفوسفات ثلاثي ٤٦٪ غم / شجرة	سلفات البوتاسيوم ٥٠٪ غم / شجرة	يوريا نيتروجين ٤٦٪ غم / شجرة
٥-٦	٢٥	٤٥٠-٥٠٠	٤٥٠-٥٠٠	٦٠٠-٧٥٠
٧-٨	٣٠	٥٥٠-٦٠٠	٥٥٠-٦٠٠	٩٠٠-١٠٥٠
٩-١٠	٣٥	٦٥٠-٧٠٠	٦٥٠-٧٠٠	١٢٠٠-١٣٥٠
١١ وأكثر	٥٠	٨٠٠-١٠٠٠	٨٠٠-١٠٠٠	١٥٠٠-٢٥٠٠

أما فيما يتعلق بالأشجار المنتجة في بساتين الزيتون المروية فينصح بإضافة الكميات التالية من الأسمدة لكل شجرة منتجة:

- زبل بلدي مختمر ٥٠ كغم / شجرة
- سوبرفوسفات ثلاثي ٢ كغم / شجرة
- سلفات البوتاسيوم ٢ كغم / شجرة
- يوريا ٣ كغم / شجرة

ب- موعد ومكان إضافة الأسمدة

المناطق البعلية: تضاف كامل كمية الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية ونصف كمية السماد النيتروجيني (سماد اليوريا ٤٦٪) بعد انتهاء موسم القطاف مع الحراثة الخريفية. أما الدفعة النيتروجينية الثانية فتضاف نثراً في النصف الثاني من شهر شباط.

المناطق المروية: تضاف كامل كمية الأسمدة العضوية والفوسفورية والبوتاسية مع نصف كمية النيتروجين بعد انتهاء موسم القطاف مباشرةً وتخلط جيداً بالتربة أما النصف الثاني من السماد النيتروجيني فيضاف على دفعتين الأولى خلال شهر شباط، والثانية بعد العقد مع مراعاة سقاية الحقل مباشرة بعد عملية التسميد.

ويوصى بعدم الإفراط باستخدام السماد النيتروجيني وعدم استخدام الأسمدة البلدية إلا بعد تخميرها جيداً.

تقليم أشجار الزيتون

التقليم هو إزالة جزء أو أجزاء من الشجرة، بهدف إيجاد توازن بين المجموع الخضري والمجموع الجذري وتنظيم نمو الشجرة وإنتاجها. وهو إجراء ضروري وهام جدا يقوم به المزارع بشكل سنوي. ويهدف التقليم الى:

١- تربية الشجرة وإعطاءها الشكل المناسب للبيئة.

٢- فتح قلب الشجرة وتعريضها للضوء والهواء وتسهيل الجدمات الزراعية مثل الرش والقطاف.

٣- التخلص من الأفرع الجافة والمريضة والمتكسرة والسرطانات.

٤- إيجاد توازن بين المجموع الجذري والخضري والثمري.

٥- تحسين الإنتاج كماً ونوعاً.

٦- التقليل من ظاهرة تبادل الحمل.

٧- تجديد شباب الأشجار الهرمة.

٨- دخول سن الإثمار في وقت مبكر.

موعد التقليم: تقلم أشجار الزيتون في فترة السكون (تشرين ثاني- شباط)، هذا وينصح بتأخير التقليم في المناطق التي يتكرر فيها الصقيع، لأنه يؤثر سلبيا على مقاومة الشجرة درجات الحرارة المنخفضة، التي بدورها تؤثر على الإلتئام السريع للجروح.

طرق التقليم:

أ- تقليم التربية:

- مهما كانت وسيلة الإكثار المستخدمة (قرمة، عقلة خضرية، شتلة بذرية)، يجب عدم تقليم الغراس قبل السنة الثالثة من العمر لضمان تشكيل مجموع جذري وخضري قويان.
- اذا كانت وسيلة الإكثار /قرمة/ يفضل تقليل عدد الخلفات في المرحلة الأولى للتربية الى (٣- ٤) مع التركيز على الخلفة التي ستكون الساق الرئيسي وتقليل عدد الخلفات في السنين المقبلة الى ١- ٢.
- إذا كانت وسيلة الإكثار (عقلة خضرية أو شتلة بذرية) فهي عادة ما تكون على ساق واحدة وهذا ما تتطلبه الخدمة الآلية لبساتين الزيتون مثل القطاف الميكانيكي باستخدام هزازات الساق.

- ويتم تربية الشجرة على ٤-٥ أفرع هيكلية على الساق الرئيسية بالتبادل إبتداءً من السنة الرابعة والخامسة من العمر وعلى ارتفاع ٩٠- ١٠٠سم من سطح الأرض والتي تتشعب بدورها إلى أفرعٍ أصغر على أن يكون شكل الشجرة الفتية هرمياً، وأن تكون كأسية كروية في طور الإنتاج للتخفيف من تأثير الحرارة وضربة الشمس، ويتوقف ذلك على طبيعة نمو الصنف.

ب- تقليم الإثمار:

وهي خطوة مهمة جداً يقوم بها المزارع، والهدف من تقليم الإثمار هو إنتاج طرود خضرية تحمل الثمار في العام المقبل، حيث أن ثمار الزيتون تحمل على نموات السنة السابقة، لذلك يجب أن يكون التقليم خفيف ويقتصر على إزالة الأغصان المتشابكة والمريضة بحيث يضمن توزيع الإضاءة بشكل متجانس في كافة أجزاء الشجرة مع مراعاة ما يلي:

١- أن لا يتم تقليم الزيتون بشكل جائر خاصة بعد سنين الحمل الغزير وأن يتم بشكل خفيف وعدم تجريد الأغصان بشكل مستمر وبالتالي تعريض اللحاء للموت.

٢- مراعاة كمية الأوراق المتبقية على الشجرة بعد التقليم بالمقارنة مع كمية الخشب للحفاظ على التوازن الغذائي بين المجموع الخضري والجذري.

٣- أخذ معدلات الأمطار، نوعية التربة، عمر الأشجار بعين الاعتبار فإذا كانت كمية الأمطار مناسبة كان التقليم خفيفاً أما إذا كانت قليلة كان التقليم جائراً نسبياً. ولا يطبق التقليم الجائر إلا للأشجار الهرمة.

جـ- تقليم التجديد:

يهدف تقليم التجديد الى إعادة الحيوية والإنتاجية لأشجار الزيتون الهرمة ويمكن تجديد أشجار الزيتون بطرق تختلف حسب شدة تقليمها.

١- قطع الأفرع الرئيسية على بعد ٠,٥- ١م من مكان تفرعها وبشكل تدريجي مع بقاء بعض الأغصان الصغيرة على هذه الفروع وبشكل تدريجي فتكون مجموع خضري فتي خلال عامين.

٢- قطع الأشجار على مستوى سطح التربة مع بقاء المجموع الجذري للشجرة الأم وتربى من القرمة ١- ٣ جذوع.

أخطاء شائعة بالتقليم:

١- التقليم الجائر لأنه يؤخر الأثمار ويزيد من ظاهرة المعاومة.

٢- تكوين شكل أو هيكل الشجرة بصورة مبكرة والذي ينتج عنه ساق رفيعة وأفرع رئيسية عارية وهذا ينجم عن قص الأغصان الصغيرة باكراً.

٣- تربية عدد زائد من الأفرع الرئيسية حيث تبقى صغيرة بعيدة عن النور قليلة التعرض للتهوية.

٤- السماح للأشجار بالنمو نحو الأعلى وتشكيل السيادة القمية.

٥- استعمال أشكال هندسية واصطناعية يتطلب تقليماً جائراً يزداد معه ضرر ضربة الشمس.

٦- السماح لكافة الأفرع الرئيسية بالنمو من نفس المكان مما يساعد على ضعف الأفرع.

٧- إزالة كافة الأغصان المتدلية لأنها هي التي ستحمل الثمار ويجب بقاؤها حتى تضعف نهائياً.

٨- ترك فجوات كبيرة في الشجرة.

٩- ترك نتوءات خشبية عند منطقة القطع.

آفات الزيتون والمكافحة المتكاملة لها:

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 وأمراض تضعف الشجرة وينتج عنها انخفاض في الإنتاجية وعدم نضج الثمار وتدني نوعية الزيت، وهذه الآفات تشمل حشرة الزيتون القشرية السوداء، خنفساء قلف الزيتون، مرض الذبول الفيرتسيليومي ومرض سل الزيتون.

- آفات وأمراض تسبب تساقط الثمار قبل نضجها مثل نيرون الزيتون، ومرض تبقع عين الطاووس ومرض تجعد ثمار الزيتون.

- آفات وأمراض تسبب فساد لب الثمار وتؤثر على نوعية الزيت وتشمل مرض انثراكنوز الزيتون، الحشرة القشرية الأرجوانية، حشرة الزيتون القشرية وتربس الزيتون.

- آفات تسبب تساقطا 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.

إن استخدام أسلوب المكافحة المتكاملة يخفف العبء من تكاليف أثمان المبيدات الكيماوية وأجور العمالة. وترتكز برامج المكافحة المتكاملة على أسس علمية وفنية

واقتصادية وهي مرتبطة بمدى انتشار الآفة. وفيما يلي عرض لأهم الآفات التي تصيب الزيتون وطرق مكافحتها.

١- ذبابة ثمار الزيتون Dacus oleae

يبدأ ظهور الذبابة مع بداية فصل الصيف وتستمر في نشاطها حتى نهاية فصل الخريف وبداية فصل الشتاء. وللحشرة ثلاثة أجيالٍ في العام، ويعتبر الجيل الثاني والثالث الأكثر ضرراً. وتتعذر يرقات الصيف داخل الثمار اما يرقات الخريف فتتعذر في التربة. تؤثر ذبابة ثمار الزيتون تأثيرا كبيرا على جودة زيت الزيتون، حيث تتسبب يرقات الحشرة برفع درجة الحموضة للزيت وزيادة رقم التأكسد. إضافة الى ذلك فقد وجد ان الإصابة بذبابة ثمارالزيتون يؤدي الى نقص المواد الفينولية وزيادة المركبات الكحولية نتيجة تخمر الثمار المصابة وبالتالي سرعة فساد الزيت. وتزيد نسبة الاصابه بهذه الحشرة في المناطق المروية.

أعراض الإصابة والضرر: سقوط الثمار المصابة على الأرض قبل نضجها، وجود ثقوب على الثمرة في مكان خروج الحشرة الكاملة ووجود أنفاق داخل لب الثمرة وكذلك تعفن الثمرة.

طرق المكافحة:

- لمكافحة هذه الآفة يجب مراقبة موعد ظهورها في البستان وذلك عن طريق استخدام المصائد الجاذبة الغذائية او الفرمونية (الجنسية) وذلك من اجل تحديد الموعد المناسب للمكافحة. ولهذه الغاية تستخدم المصائد الجاذبة الغذائية والتي يوضع بها

مواد جاذبة غذائياً مثل سماد سلفات الامونياك والخميرة. وينصح بتعليق المصائد الغذائية على الأشجار بمعدل مصيدة لكل شجرة لمكافحة ذبابة ثمار الزيتون. والمصيدة عبارة عن عبوة مياة الشرب البلاستكية ١،٥ لتر يوضع بها محلول المصيدة. ويحضر المحلول بإضافة خميرة الخبز ٥ غرام وسلفات الامونياك ٣٥ غرام لكل لتر من الماء ثم يوزع المحلول بمعدل لتر لكل مصيدة. وتثقب العبوة اسفل منطقة الغطاء ٤ ثقوب بحيث يكون قطر الثقب ٥ ملم. وتعلق على الجهة الجنوبية من الشجرة بواسطة سلك مع اغلاق العبوة بعد وضع المحلول السابق، ويجدد المحلول في حال تبخره. في حال الاصابة الشديدة بذبابة ثمار الزيتون يمكن استخدام المبيدات العضوية للمكافحة.

- حراثة الأرض في نهاية الموسم حراثة سطحية لأن الحشرة تقوم بقضاء فصل الشتاء على شكل عذارى على عمق ٢-٥ سم تحت سطح التربة. وعن طريق الحراثة يتم تعريض هذه العذارى للعوامل الجوية والقضاء عليها.

- جمع الثمار المتساقطة أولا بأول وإتلافها لأنها تحتوي على الأطوار غير الكاملة للحشرة.

- وفي حال الاصابة الشديدة بذبابة ثمار الزيتون يمكن استخدام المبيدات العضوية للمكافحة (مثل مبيد سبنتور). ويجب التوقف عن الرش قبل ٤٥ يوما من القطاف.

- تتفاوت نسبة الاصابة بحسب الاصناف المستخدمه، حيث يعتبر صنف النبالي البلدي اقل عرضة للإصابة مقارنة بالأصناف الأخرى خاصة الرصيعية منها ذات الثمار الكبيرة مثل النبالي المحسن (الرصيعي).

٢- عثة الزيتون Prays oleae

للحشرة ثلاثة أجيال في السنه. تتغذى يرقات الجيل الاول على الاوراق وتحفر فيها الانفاق، في حين تتغذى يرقات الجيل الثاني على براعم الازهار وتسبب جفافها وتتغذى يرقات الجيل الثاث على نواة الثمار.

أعراض الإصابة والضرر: تتغذى اليرقات على النموات الحديثة من أوراق وأفرع وبراعم وعلى الأزهار، ويظهر ضرر الحشرة بوضوح على الأشتال الصفيرة والنموات الحديثة. حيث يلاحظ وجود أنفاق على الأوراق ووجود نسيج من الخيوط الحريرية على النموات الحديثة. كما تسبب الحشرة تساقط الثمار قبل النضج وذلك لأن اليرقة تحدث ثقباً في الثمرة عند منطقة إتصال الثمرة بالحامل وكذلك تخترق اليرقة البذرة وتتغذى على المحتوى الداخلي لها.

طرق المكافحة:

- جمع الثمار المتساقطة اولاً بأول والتخلص منها وذلك لاحتوائها على يرقات الحشرة.
- لف قطع من الخيش حول الأفرع والساق وذلك كمصائد لجمع اكبر عدد من اليرقات والعذارى وإتلافها بالإضافة الى مراقبة شدة الإصابة.
- إن عملية الرش الجزئي او الكلي لمكافحة ذبابة ثمار الزيتون مفيدة جداً في خفض الإصابة بالجيل الثمري للعثة.
- يجب أن توجه المكافحة للحشرة الكاملة وذلك بمراقبتها بواسطة المصائد الفرمونية وعندما تصل الأعداد الى ٣٥ حشرة/مصيدة/اسبوع تجرى عملية المكافحة الكيماوية لأنه لا جدوى من مكافحة اليرقة عندما تكون داخل البذرة.

- لمكافحة الجيل الزهري ينصح برش الأشجار بأحد المبيدات الآمنة بيئياً قبل تفتح الازهار مثل المبيدات الحشرية المانعة للإنسلاخ التي تعيق إنسلاخ اليرقات والمبيدات الحيوية مثل البكتيريا الممرضة (Bacillus thuringensis) والتي لها فاعلية عالية للقضاء على يرقات العثة.

٣- ذبابة أغصان الزيتون Resseliella oleisuga

تبدأ الذبابة بالظهور في بداية الربيع وللحشرة جيلان في العام.

أعراض الإصابة والضرر: جفاف الأفرع المصابة وصغر حجم الثمار وسقوطها قبل النضج. تختار الذبابة الأغصان التي تحتوي على جروح وتشققات لوضع البيوض. وتتميز منطقة الإصابة بتحول لون القلف الى بني داكن او بنفسجي مع انخفاض في مستوى القلف في منطقة الإصابة وتشققه.

طرق المكافحة:

- عدم إحداث جروح للأفرع والأغصان أثناء عمليات الخدمة.
- تغطية مكان تقليم الأفرع الكبيرة بمعجون التطعيم (ماستيك).
- يجب قص الأفرع المصابة وحرقها وعدم تركها داخل البستان لمنع تطور اليرقات التي تكون تحت القلف الى حشرات كاملة، على أن يتم ذلك خلال اشهر حزيران وتموز وتشرين أول.
- في المناطق الموبؤة يمكن رش الأشجار في بداية الربيع وذلك لتخفيض أعداد الحشرات الكاملة قبل البدء بوضع البيض بأحد المبيدات البايروثرويدية.

٤- بسيلا الزيتون Euphyllura olivina

يبدأ ظهورها في بداية الربيع. وللحشرة جيلين الى ثلاثة اجيال، حيث تبيت على شكل حشرات كامله داخل الشقوق.

أعراض الإصابة والضرر: تسبب الحشرة ضعف نمو البراعم وجفاف النموات والأوراق الحديثة لأن الحشرة الكاملة واليرقات تتغذى بامتصاص العصارة النباتية. كما تعمل على إعاقة عملية التلقيح بسبب المادة القطنية التي تفرزها الحشرة.

طرق المكافحة:

- التقليم الجيد للأشجار والذي يسمح بدخول أشعة الشمس والهواء داخل الشجرة مما يقلل كثيراً من شدة الإصابة.
- في حالة ظهور إصابة خفيفة على الأشجار فإنه يكتفي بإزالة أجزاء الشجرة المصابة (الأغصان التي عليها القطن) وذلك بقصها ثم حرقها.
- تفضل حشرة البسيلا إصابة النموات السرطانية التي تظهر حول الساق لذا ينصح بإزالتها.
- يمكن الرش باالمبيدات الكيماوية (دايمثويت، دلتامثرين) قبل تفتح الأزهار.

٥- حفار ساق التفاح Zeuzera pyrina

تهاجم هذه الحشرة عددا من الاشجار الاقتصادية مثل التفاح والزيتون والرمان.

أعراض الإصابة والضرر: تحفر اليرقات أنفاق في النموات الحديثة والأغصان والأفرع الهيكلية والساق مما يؤدي الى جفاف الأفرع المصابة وضعف الأشجار وتدني إنتاجيتها. ومن أعراض الإصابة وجود مادة صمغية حول النفق الذي تصنعه اليرقة. وقد تسبب الإصابة بهذه الحشرة موت الأشجار في حالة الإصابة الشديدة وبالأخص في الزراعات الحديثة او المهملة.

طرق المكافحة :

- تقديم الخدمات الزراعية اللازمة من ري وتسميد لأن الأشجار القوية تكون أكثر قدرة على تحمل الإصابة.

- تقليم الأفرع الجافة والذابلة وحرق بقايا التقليم مباشرة.

- زراعة الأصناف التي تتحمل الإصابة مثل النبالي البلدي وتجنب الأصناف الحساسة للإصابة مثل الرصيعي في المناطق الموبؤة.

- استخدام الطرق الميكانيكية: يمكن استخدام سلك معدني لقتل اليرقات عند بداية إصابة الأغصان.

- مراقبة الأشجار التي تحتوي على ثقوب اعتبارا من بداية شهر حزيران عن طريق عمل عدة مصائد من الشبك الناعم ولفها حول الأفرع الرئيسية للشجرة بهدف تحديد موعد خروج الحشرات الكاملة، ومن ثم القيام بالرش في حالة وجد ان نصف المصائد تحتوي على حشرات كاملة.

- معالجة الثقوب (الأنفاق) التي على الساق او على الأفرع الهيكلية بإدخال قطع قماش او قطن مبللة بالبنزين او أحد المبيدات الحشرية التي لها خاصية التبخر مثل مادة (دايكلوروفوس) ومن ثم إغلاقها بوضع مادة الماستيك (معجون التطعيم) لقتل اليرقات ومنع الحشرة الكاملة من الخروج.

٦- مرض الذبول الفيرتيسلومي Verticillium dahliae

أعراض الإصابة والضرر: ذبول الأغصان والأفرع الهيكلية بشكل جزئي او كلي بسبب عدم وصول الغذاء اليها نتيجة لنمو الفطر داخل الأوعية الناقلة. وقد تتلون الأوعية الناقلة باللون البني المحمر في الأفرع المصابة. للتأكد من وجود الإصابة لا بد من الفحص المخبري. ويلاحظ إنتشار المرض بصورة اكبر في البساتين المروية.

طرق المكافحة :

- من اهم الأمور في مكافحة هذا المرض هو عدم زراعة الخضروات من العائلة الباذنجانية بين أشجار الزيتون.

- يجب عدم حراثة التربة حراثة عميقة للمحافظة على الجذور وعدم تقطيعها. كما يجب تعقيم سكة المحراث بغسلها بمادة معقمة مثل محلول الديتول او الكلوريكس وذلك لمنع انتقال جراثيم هذا الفطر من الأراضي الموبوءة الى الأراضي التي لا يتواجد بها هذا المرض.
- شراء اشتال سليمة من مشاتل موثوق بها واستبعاد وحرق اية اشتال يشك بإصابتها.
- تعقيم الأدوات المستخدمة في التطعيم والتقليم وذلك قبل بدء العمل وبعده.
- حرق مخلفات التقليم والأشجار المقطوعة المصابة بالمرض وخاصة الأوراق المتساقطة لأنها تنشر المرض.
- هناك تجارب ناجحه لاستخدام المبيدات الكيماوية بطريقه الحقن.

٧- مرض العقد الدرنية (سل الزيتون) Pseudomonas syringe

أعراض الإصابة والضرر: مرض بكتيري يصيب أشجار الزيتون وتظهر الإصابة على شكل تدرنات غير منتظمة على هيئة عقد وتآليل على الأفرع والأغصان والأوراق وعلى جذع الشجرة. يسبب المرض جفاف وموت الأفرع والأغصان المصابة وضعف الأشجار بشكل عام. وتعطي الأشجار المصابة ثمار ذات رائحة كريهة وطعم مر متزنخ.

طرق المكافحة:

- تقليم الأفرع المصابة وحرق مخلفات التقليم في الموقع.
- تجنب جرح الأشجار أثناء خدمة الأرض.
- طلاء الساق والأفرع بمحلول الشيد والجنزارة (محلول بوردو).
- تقليم الأشجار السليمة قبل المصابة وتعقيم أدوات التقليم بمادة الفورمالين.
- الإعتدال بالري والتسميد.
- إجراء رشتين وقائيتين الاولى في الربيع قبل الإزهار والثانية بعد قطاف الثمار بإستخدام المركبات النحاسية مثل أوكسي كلوريد النحاس أو أي مبيد فطري يحتوي على النحاس مثل شامبيون، تراي ملتوكس وغيرها.

المشاكل الفسيولوجية التي تتعرض لها أشجار الزيتون

١- ظاهرة تبادل الحمل او المعاومة

أحد المشاكل التى تواجه مزارع الزيتون حيث يكون المحصول غزيرا في عام وخفيفا أو معدوما في العام التالي، والسبب الرئيسى لحدوث هذه الظاهرة يرجع إلى أن شجرة الزيتون في سنة الحمل الغزير توجة كل طاقاتها نحو تكوين الثمار وبالتالى لا تتكون أفرع خضرية جديدة لحمل محصول العام التالي. ومن الأسباب الأخرى التى يعزى لها حدوث المعاومة:

١- الصنف: تميل بعض الأصناف مثل النبالي البلدي إلى المعاومة وتزيد حدة المعاومة إذا كانت نسبة الزيت في الثمار مرتفعة والمحصول غزيرا وحجم الثمار صغيرا والعكس صحيح.

٢- العمر: حيث تتضح ظاهرة المعاومة في الأشجار كلما تقدم بها العمر.

٣- موعد النضج والقطف: تقل المعاومة في الأصناف التى تنضج ثمارها مبكرا. وتميل الأشجار للمعاومة إذا تأخر القطف من أجل جمع الثمار للتخليل الأسود واستخراج الزيت.

٤- تزداد شدة المعاومة في الزراعات البعلية عن المروية.

٥- نقص المياه والعناصر المعدنية: مثل النيتروجين والبوتاسيوم والبورون بالإضافة إلى قلة المخزون من الكربوهيدرات خصوصا وقت التحول الزهري في كانون الأول وكانون الثاني يؤدى إلى زيادة نسبة الأزهار المذكرة وبالتالي قله المحصول وعدم انتظام الحمل.

وللحد من هذه الظاهرة ينصح بالآتي:

١- تشجيع تكوين نموات خضرية جديدة سنويا عن طريق:
- التقليم السنوى المناسب من متوسط إلى شبه جائر بعد سنة الحمل الخفيف.
- رفع معدل الرى والتسميد في سنة الحمل الغزير.

٢- الاهتمام بالرى والتسميد النيتروجيني خلال فترة التحول الزهري من كانون الأول حتى اذار وذلك لزيادة عدد الأزهار بالنورة والحد من الأزهار المذكرة.

٣- الرش بمحلول اليوريا بتركيز ٢٪ بعد الإزهار بـ ٢٠ يوم.

٢- ظاهرة الثمار الصغيرة

عادة ما تشاهد ثمار صغيرة الحجم مستديرة خاليه من الجنين في شكل عناقيد يطلق عليها الثمار الصغيرة أو الثمار البكرية. ويرجع حدوث هذه الظاهرة للآتي:

١- الصنف :تظهر في الأصناف ذات الثمار كبيرة الحجم وتقل في الصغيرة.

٢- إحتياجات الأصناف من البرودة شتاءاً: تظهر في الأصناف التى احتياجاتها من البرودة عالية أو عندما يكون الشتاء دافئ.

٣- الظروف الجوية الغير ملائمة وقت الإزهار: هطول الأمطار وارتفاع الرطوبة الجوية والضباب يؤدى إلى عدم إتمام عملية التقليح. كما أن إرتفاع درجة الحرارة عن ٣٢ °م وهبوب الرياح الجافه (الخماسين) يؤدى إلى جفاف حبوب اللقاح والمياسم.

٤- قلة أو انعدام الري وقت الإزهار خصوصا في حاله الري بالتنقيط ويؤدى انتظام الري إلى الحد من هذه الظاهرة.

قطاف ثمار الزيتون

تعتبر عملية قطاف الزيتون من العمليات الهامة التي لها تأثير كبير على حياة الشجرة ونموها وإنتاجها 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.

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.

تعتمد كمية الزيت المستخلصة من الثمار على درجة النضج، إذ أن كميات الزيت تتزايد طردياً مع زيادة نضج الثمار وحتى تلونها باللون الأسود. أما الثمار غير الناضجة (الخضراء اللون) فإنها تعطي كمية أقل من الزيت مقارنة مع الثمار الناضجة السوداء اللون. ويتميز الزيت الناتج عن الثمار الخضراء بطعم مر نسبياً وبلون أخضر إضافة إلى غناه بالمركبات العطرية وذو حموضة أقل. أما الثمار الناضجة تماماً فإنها تعطي زيتاً بكمية أكبر ونسبة أعلى إلا أن مركباته العطرية قليلة وحموضته أكثر. كما أنه أكثر شفافية (لونه أفتح) من زيت الثمار الخضراء.

موعد القطاف

العامل المحدد للموعد المناسب للقطاف هو علامات النضج، ذلك لأن موعد قطاف الزيتون يختلف باختلاف المنطقة والصنف. وبناءً 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. تبدأ 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 جداً او المتأخر له 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 اللاايباز وكذلك يزداد رقم البيروكسايد والامتصاص النوعي للأشعة فوق البنفسجية.

لمعرفة درجة نضج ثمار الزيتون درست 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:

$$\text{درجة النضج} = \frac{(n0\times0) + (n1\times1) + (n2\times2) + \ldots + (n_7\times7)}{100}$$

حيث ان n7 ..... n1 , n2 , n0 ، 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.

عمليا يتم قطاف ثمار الزيتون عندما تتحول بكاملها او معظمها (٧٠٪ من الثمار على الشجرة) إلى اللون البنفسجي الغامق او الأسود 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، النبالي المحسن، الصوري والقنبيسي.

طرق قطاف الثمار

لطريقة القطاف المتبعة تأثيراً كبيراً على الشجرة وإنتاجها وعلى نوعية الزيت الناتج، وفيما يلي نورد الطرق المتبعة في قطاف الزيتون.

أ- القطاف بواسطة العصا:

تعتبر من أسوأ الطرق المتبعة نظراً للأضرار الكبيرة التي تلحقها بالشجرة نتيجة لتكسر الفروع الحديثة والمسؤولة عن حمل الثمار في العام المقبل إضافة إلى الجروح التي تسببها للأغصان والتي تساعد فيما بعد على الإصابة بالحشرات (ذبابة الأغصان) كما أنها تؤدي إلى تهشم الثمار مما يؤدي لتخمرها وبالتالي زيادة حموضة الزيت الناتج عنها، ومن ناحية أخرى فإن هذه الطريقة تسبب ضياع الكثير من الثمار بسبب تناثرها بعيداً عن الشجرة أثناء ضربها بالعصا.

ب- القطاف اليدوي:

تعتبر من أفضل الطرق المتبعة وبهذه الطريقة يمكن الحصول على ثمار سليمة دون إلحاق الضرر بالأشجار، ويمكن استخدام الأمشاط اليدوية بطريقة صحيحة والسلالم عند الحاجة لتسريع وتحسين عملية القطاف، إلا أن طريقة القطاف اليدوي تعتبر مكلفة نظراً لارتفاع أجور اليد العاملة وقلة مردود العامل فيها.

ج- القطاف الآلي:

نظراً لارتفاع أجور اليد العاملة في الآونة الأخيرة بدأ التفكير في العالم ومنذ عدة سنوات بإيجاد طريقة آلية لقطاف محصول الزيتون، وتجري حالياً العديد من التجارب في العالم حول هذا الموضوع. القطاف الميكانيكي للثمار باستخدام آلات القطاف الهزازة قد يسبب خدش الثمار عندما تسقط على الأرض وبالتالي زيادة حموضة الزيت وسرعة تأكسده، كما انه يلحق الضرر بالأشجار.

جمع وتعبئة ونقل الثمار

إن جمع الثمار المتساقطة على الأرض خلال فصل الصيف من جراء الإصابات الحشرية أو المرضية أو المتساقطة من جراء الظروف البيئية وعزلها يعتبر ذو أهمية كبيرة لتحسين مواصفات الزيت الناتج، إذ أن خلط هذه الثمار مع ثمار أخرى جيدة سوف يؤدي لسوء نوعية الزيت الناتج. كما أن إجراء عملية تسوية أولية للتربة تحت الأشجار ووضع قطع من البلاستيك أو الخيش لاستقبال الثمار المتساقطة وعدم ضياع أو تجريح قسم منها يؤدي للحصول على ثمار سليمة تعطي نوعية زيت أفضل. كما أن ذلك يرفع من مردود العامل وهذا بدوره يؤدي لتقليل الكلفة. وقد انتشر مؤخراً استخدام شباك بلاستيكية لجمع الثمار حيث تجري عملية تسوية للتربة، ومن ثم يجري وضع هذه الشباك تحت الأشجار، إلا أنه يجب الانتباه إلى عدم إطالة بقاء الثمار على هذه الشباك وخاصة في الأراضي الرطبة أو في الظروف المناخية غير المناسبة لأن ذلك يؤدي لسوء نوعية الزيت الناتج ومن المفضل بالنسبة للزيتون المقطوف أو الذي يتم جمعه بواسطة الشباك أن ينقل مباشرة إلى المعصرة وحسب المثل القائل (من الشجر إلى الحجر). إلا أن المزارع كثيراً ما يعاني من بعض الصعوبات في عملية النقل هذه وذلك بسبب بُعد المزرعة ووعورة الطرقات وعدم توفر وسائط النقل ، أما تعبئة الثمار فتتم بالطرق التالية:

١- بواسطة الأكياس البلاستيكية او أكياس الخيش: وهي الطريقة العملية المتبعة في نقل الثمار المعدة للعصر إلا أنها تؤدي لهرس الثمار وخاصة إذا ترافقت هذه العملية بسوء عملية النقل، ووضع كميات كبيرة من الأكياس فوق

بعضها ولفترة طويلة وفي ظروف تهوية سيئة إذ أن ذلك يؤدي إلى تخمر الثمار وارتفاع حموضة الزيت الناتج عنها.

٢- بواسطة الصناديق البلاستيكية: إن أفضل طريقة لنقل الثمار هي في جمعها في صناديق بلاستيكية بفتحات جانبية تسمح بمرور الهواء وتمنع ارتفاع حرارة الثمار. وعند استخدام هذه الصناديق والتي تتراوح سعتها من ٢٥-٢٠٠ كغم فانه يمكن الحد من ارتفاع طبقات ثمار الزيتون فوق بعضها ومنع المخاطر الناتجة عن ضغط الثمار على بعضها البعض.

تخزين الزيتون قبل العصر

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

إن لفترة التخزين التي تتعرض لها الثمار في المعصرة تأثير كبير على نوعية الزيت الناتج، إذ أن لمدة وطريقة التخزين أثراً واضحاً على نوعية الزيت الناتج. أما الطريقة المثلى لتخزين الثمار في المعصرة فهي فرش الثمار بطبقة لا تزيد عن ٣٠ سم كحد أقصى ويمكن تخزين ٢٥٠-٣٠٠ كغ/م٢ أو يتم تخزين الثمار ضمن صناديق خشبية او بلاستيكية ويجب أن لا تزيد

سماكة الزيتون في الصندوق عن ١٢-١٥ سم وتجهز الصناديق بقوائم تترك مسافة مقدارها ٥ سم. بحيث تضمن تهوية الثمار عند وضع الصناديق فوق بعضها وفي هذه الحالة يمكن وضع ٥-٦ صناديق فوق بعضها وعليه يمكن تخزين ٤٠٠-٥٠٠ كغ/م٢. إلا أن هذه الطريقة تحتاج لمزيد من اليد العاملة. وفي أغلب الأحيان تترك الثمار في أكياسها في المعصرة ريثما يتم عصرها. وفي هذه الحالة تكون نوعية الزيت سيئة خصوصاً إذا طالت فترة التخزين. وبشكل عام ينصح بعدم إطالة فترة التخزين عن ٤٨ ساعة لأن ذلك يؤدي الى 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 وبالتالي تحلل الدهون وأكسدتها، مما يسبب ارتفاع حموضة الزيت وفقدان جزء كبير من مركبات الزيت العطرية.

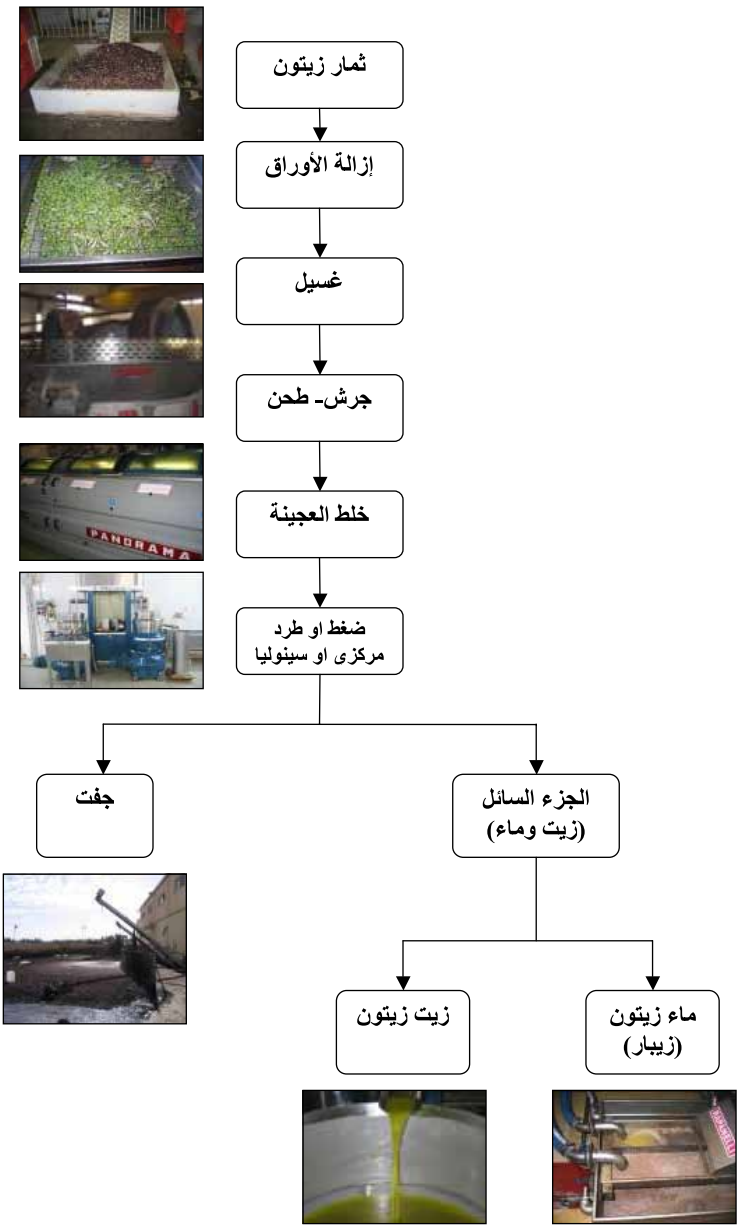
ويمكن تخزين الثمار الخضراء لفترات طويلة لمدة ٦-٨ أسابيع عند درجة حرارة ٥-٧م° ورطوبة نسبية ٩٥٪ في حالة توفر غرف مبردة.

الجزء الثاني

استخلاص الزيت ومراحل العصر

زيت الزيتون البكر هو عصير ثمار الزيتون الطبيعي، ويتم استخلاصه بالطرق الميكانيكية دون إلحاق 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 وأخيراً التعبئة، يوضح الشكل التالي المراحل الأساسية لعصر ثمار الزيتون.
وهذه الطريقة في استخراج 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 يؤكل طازجا نظرا لنكهته الطيبة ورائحته المميزة واحتوائه على عدد كبير من الفيتامينات والمواد المضادة للأكسدة.

ويوضح الشكل التالي المراحل المختلفة لعصر ثمار الزيتون.



مراحل عصر ثمار الزيتون

١. إستلام الثمار في المعصرة ومرحلة الفرز والغسل

قبل ان تبدا عملية العصر، يجب ان يتم فرز وتصنيف الزيتون (ان كان قد جمع من الشجرة مباشرة او التقط عن الارض او اذا كان سليماً او مصابا بآفة ما) لدى وصوله الى المعصرة، وذلك من حيث النوع لكي يتم معالجة كل نوع على حده. 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 جداً، وايضا يمكن تجنب الطعم المر للزيت الناتج عن وجود الاوراق الذي له تأثير على الفحص الحسي للزيت. وقد وجد ان وجود أوراق الزيتون مع الثمار اثناء العصر يسبب زيادة الطعم المر ورائحة الثمار الخضراء، 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 المدة عن ٤٨ ساعة كحد اقصى لأن تخزين الزيتون لفترات طويلة يعرضه للتعفن مما يزيد من حموضته ويغير من نكهته ورائحته.

٢. الطحن والعجن

الهدف من مرحلة العصر هو الحصول على زيت زيتون بكر كما هو معرف من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون. الإستخلاص الميكانيكي للزيت من الثمار يتطلب خروج

الزيت من انسجة الثمرة بحيث تتجمع نقاط الزيت صغيرة الحجم لتكون 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 الزيتون (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 بإستخدام 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 بان حجمها ليس كبيرا وليست مكلفة ويكون العمل فيها مستمرا ومتصلا وطاقتها الإنتاجية عالية. اما سلبياتها فتكمن في كونها تنتج مستحلب بسبب سرعة عملها وقوتها على الرغم من ان درجة حرارة العجينة لا تزيد عن ٦-١٠ درجات عن حرارة الجو. ويمكن ان تنتج زيت يتصف بالطعم المر والحاد. كما ان المطاحن المعدنية يمكن ان تتضرر أجزائها المعدنية 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:

- وحدات من الجرانيت بأحجام آو أقطار مختلفة وطاقة مختلفة.
- حوض معدني مصنوع من مادة خاملة لا تتفاعل مع الزيت مثل الستانلس ستيل مع وجود مخرج لتصريف العجينة.
- إثنان الى ثلاث مطاحن من الجرانيت (الرحى) وتكون اسطوانية الشكل بطول ١٢٠-١٤٠سم ونصف قطر ٣٠-٤٠سم ووزن من ١-٣ طن.
- أدوات تنظيف لرحى الطاحونة والحوض.
- أدوات لخلط 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 مئوية ويتم تجنب تكون المستحلب وبالتالي زيادة كفاءة الإستخلاص. ومن عيوب الطاحونة الحجرية انخفاض سعتها وطاقتها الإنتاجية وإرتفاع ثمنها والعملية ككل بطيئة وغير متصلة.

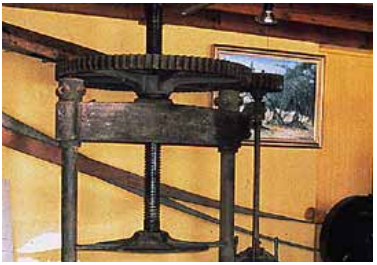
ولا بد لعجينة الزيتون التي تم الحصول عليها بعد الطحن من ان تتجانس، ويجب خلطها جيدا للحصول على اكبر كمية من الزيت. وعملية الخلط او العجن هي عملية تحريك بطيئة للعجينة التي تزيد من الزيت الناتج وتساعد على تجميع نقاط الزيت الصغيرة في نقاط كبيرة وأيضا تحطيم المستحلب المكون من الزيت والماء. وتزيد عملية الخلط ايضا من نسبة الإستخلاص عن طريق تحطيم الخلايا او الفجوات التي تحتوي على الزيت والتي لم تتحطم أثناء عملية الطحن. تتم 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.
المدة اللازمة لعملية الخلط هي ما بين ٣٠-٦٠ دقيقة ويجب ان لا تزيد درجة حرارة العجينة عن ٢٨-٣٠ درجة مئوية. وفي جميع الأحوال يجب ان لا تزيد درجة حرارة الماء المضاف للعجينة عن ٣٥ درجة مئوية. 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 حملا 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 فيما بينها بواسطة ممصات مما يزيد من سرعة الفصل بين الزيت وماء الزيتون. اما المعاصر الهيدروليكية الحديثة فتحدث ضغطا مقداره ٣٥٠-٤٥٠ كغم/سم^{٢} 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 مياه عصر الزيتون (الزيبار) من الزيت بحدود ٢,٠-٣,٠٪.

٢-٣ 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 إستخدام 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. وهنا يتم خروج الجفت الرطب وماء الزيتون من طرف، 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 للزيت الناتج.

وهناك اكثر من نظام لعمل المعاصر بطريقة الطرد المركزي نذكر منها:

أ. المعاصر التي تعمل بنظام الثلاث مراحل Three-Phase Decanter

وينتج عن هذه الطريقة ثلاثة مخرجات هي الجفت ومياه عصر الزيتون والزيت. حيث يتم فصل الجزء السائل (الماء والزيت) عن المادة الصلبة (الجفت) بناءا 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 أو 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 هو إنتاج كمية كبيرة من مياه عصر الزيتون والتي تتراوح 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 للزيت، إذ تستخدم حاليا في ٩٠-٩٥٪ من 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٪).

كما 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 ٥,٠-٥,١٪.

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 فان هذا النظام صديق للبيئة. كما انه يعمل على حل المشاكل او سلبيات نظام الثلاث مراحل، والتي من أهمها إضافة كمية كبيرة من المياه الى عجينة الزيتون (حوالي ٥٠-٧٠ لتر ماء / ١٠٠ كغم ثمار الزيتون) والمحتوى المنخفض للمواد المانعة للتأكسد في

الزيت بسبب إضافة المياه بالإضافة الى الكميات الكبيرة من مياه الزيبار الناتجة عن عصر الثمار. إلا انه يعاب على هذا النظام ارتفاع نسبة الرطوبة في الجفت وبالتالي صعوبة تجفيفه.

٣-٣ طريقة السينوليا (Sinolea) او الترشيح الإختياري

يتكون جهاز السينوليا من حواجز نصف اسطوانية من الفولاذ (ستانلس ستيل) والعديد من الشفرات الصغيرة ذات الحركة البطيئة، لذلك فإنها عندما تدخل عجينة الزيتون فإنها تغمر بالزيت ثم يبدأ الزيت بالتقطر (قطرات) عن الشفرات عندما تسحب الشفرات.

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 إستخلاصة بطريقة الطرد المركزي. وفي الوقت الحالي يتم إدخال طريقة الطرد المركزي مع السينوليا لزيادة نسبة الاستخلاص.

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.

❖ **تأثير طرق عصر الزيتون على نوعية زيت الزيتون المنتج في الأردن.**

يوجد في الأردن أنواع مختلفة من معاصر الزيتون، منها معاصر المكابس القديمة، معاصر تعمل بنظام المرحلتين ومعاصر تعمل بنظام الثلاث مراحل. ومعظم المعاصر في الأردن هي من النوع الحديث الأتوماتيكي.

تم إجراء دراسة على الأنواع الثلاثة من المعاصر الموجودة في الأردن وهي معاصر المكابس القديمة، معاصر تعمل بنظام المرحلتين ومعاصر تعمل بنظام الثلاث مراحل، وذلك بهدف تقييم نوعية زيت الزيتون الناتج عن هذه المعاصر. أظهرت نتائج الدراسة وجود إختلافات في نوعية زيت الزيتون المنتج بين أنواع المعاصر المختلفة من حيث نسبة الحموضة الحرة، رقم البيروكسايد، الامتصاص النوعي للأشعة فوق البنفسجية، محتوى الفينولات، التقييم الحسي ومعامل النوعية الكلي. صُنّف زيت الزيتون الناتج عن معاصر الزيتون ثنائية المراحل والمعاصر ثلاثية المراحل كزيت زيتون بكر ممتاز وبكر وبكر عادي، بينما صُنّف زيت الزيتون الناتج عن معاصر المكابس التقليدية كزيت بكر وقادي (لمبانتي). وكان محتوى زيت الزيتون الناتج عن المعاصر ثنائية المراحل من الفينولات الكلية مرتفعاً مقارنةً بباقي المعاصر، مما يمنحه جودة عالية ويجعله أكثر مقاومة للتأسد خلال التخزين. وهذا النوع من المعاصر يمتاز بتوفير كلفة التخلص من مياه العصر، لأنها تنتج كميات قليلة من هذه المياه. لهذه الأسباب يوصى بتحول المعاصر التي تعمل بنظام الثلاث مراحل الى نظام المرحلتين الصديق للبيئة.

❖ جدول يبين طرق عصر ثمار الزيتون وخصائص كل طريقة.

طريقة الطرد المركزي ثلاثية المراحل *Three- phase decanter*	طريقة الطرد المركزي ثنائية المراحل *Two-phase decanter*	طريقة السينوليا *Selective Filtration*
عملية اوتوماتيكية مستمرة	عملية اوتوماتيكية مستمرة	عملية اوتوماتيكية مستمرة
نسبة استخلاص الزيت 85-90%	نسبة استخلاص الزيت 85-90%	نسبة استخلاص الزيت 40-75% ويعتمد ذلك على الصنف وعلى نسبة الرطوبة في الثمار.
يحتوي الجفت الناتج على كمية قليلة من الزيت 3-5%.	يحتوي الجفت الناتج على كمية قليلة من الزيت 3-5%.	تحتاج الى اعادة استخلاص الزيت المتبقي بطرق الطرد المركزي.
يحتوي ماء العصر (الزيبار) على نسبة زيت ما بين 0.5-1.5%	-	-
تنتج كمية كبيرة من مياه العصر وتتراوح الكمية بين 70-110 لتر لكل 100 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 (220 ملغم/لتر).	محتوى عالي من المواد الفينولية المانعة للتأكسد (330 ملغم/لتر)	محتوى عالي من المواد المانعة للتأكسد.
الصفات الحسية والمذاقية تكون اقل من الطرق الاخرى.	يمتاز الزيت بصفات 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 إضافة 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 (50-60%).	-

٤. 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 البناءِ وبالتحكم بدرجة حرارة خزانات الزيت بحيث تكون مزودة بمقياس للحرارة. ونظراً 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:

أ- 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.

ب- **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 أن طول مدة بقاء الزيت مع ماء الزيتون أثناء عملية العصر يسبب وجود رائحة غير مرغوبة تؤثر سلبيا على نكهته. وللحد من هذه المشاكل يجب إزالة هذه الترسبات بسرعة اما بالترقيد ومن ثم سحبها من اسفل الخزان او بطريقة التصفية (الفلترة) بواسطة نسيج قطني او بواسطة جهاز التصفية.

ج- **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 بالأكسجين 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 الاستهلاك البشري. وهناك عدة عوامل تسبب تأكسد الزيت أهمها: التعرض للضوء والهواء، ارتفاع حرارة الجو المحيط وتلامس الزيت مع المعادن.

ولتجنب تأكسد الزيت بفعل أوكسجين 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 يعبئ فيها الزيت سواء كانت مصنوعة من الزجاج او البلاستيك لا توفر له الحماية الكافية من الضوء وبعض العوامل الأخرى التي تؤثر على جودته.

٥. تصفية وفلترة الزيت

تتألف الشوائب الموجودة في الزيت من مواد غروية ومن بقايا البذور واللب، وتجدر الإشارة إلى أن الرطوبة الموجودة في الزيوت الجيدة تكون ممتصة عادة من قبل المواد الغروية وهي عادة لا تؤثر على نوعية الزيت، إلا أن خطورتها تشتد عندما تكون هذه الشوائب قابلة للتخمر إضافة لوجود أنزيم اللايبيز الذي يساهم بتفكيك جزيئات الزيت، ولهذا فإن إزالة الرواسب تعتبر ضرورية للغاية.

وعادة يتم التخلص من هذه الرواسب بواسطة التصفية ولكن بما أن عملية التصفية تؤدي إلى شدة تهوية الزيت لذلك ينبغي اللجوء إلى هذه الطريقة قبل طرح الزيت في السوق للتخلص من الآثار السلبية لأوكسجين الهواء أثناء التخزين ومع تعدد طرق التصفية المختلفة لاتزال طريقة التصفية عبر طبقة من القطن تحتل مركز الصدارة ويتألف وسط التصفية فيها من اسطوانات ذات قعر غربالي يوزع فوقها طبقة من القطن الماص للماء. ويتوفر حالياً في المعاصر أجهزة خاصة لفلترة الزيت قبل التعبئة.

٦. التعبئة والتغليف

تعتبر صناعة تعبئة زيت الزيتون من الصناعات الهامة والضرورية في معظم البلاد المنتجة لهذه المادة الغذائية وبشكل خاص في الدول المصدرة للزيت، وقد تطورت هذه الصناعة في الآونة الأخيرة تطوراً ملحوظاً وأصبح هناك العديد من الطرق والنماذج المستعملة لهذه الغاية.

وقد سهلت عملية التعبئة عمليات التخزين والنقل والتسويق بشكل يضمن حفظ الزيت من العوامل الخارجية التي تؤثر على نوعيته.

وفي الأردن تعتمد عملية تعبئة الزيت ونقله وتسويقه على عبوات التنك الصحي سعة ١٦ ليتر، كما تستخدم عبوات البلاستيك أحياناً والزجاج في المنازل. وتستخدم خزانات الستانلس ستيل لتخزين الزيت في المعاصر وعند بعض التجار. ونظراً للتأثير الكبير لنوعية وشكل العبوات على الزيت أثناء تخزينه سوف نورد الشروط الواجب توفرها في العبوات:

١- أن تكون غير نفاذة للزيت (عازلة)
٢- أن تكون العبوات غير سامة ولا تحوي على مركبات غريبة تسبب تلوث الزيت مثل معادن الحديد والنحاس.
٣- سهلة التسويق والاستعمال (الفتح والإغلاق).
٤- أن تكون العبوات غير قابلة للتأثر بأوكسجين الهواء والضوء والحرارة.
٥- اقتصادية ومرغوبة من قبل المستهلك.

ويصفي الزيت بواسطة مرشحات (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) او عبوات بلاستيكية بسعات مختلفة ليتم شحنها الى محلات البيع بالمفرق.

وتستخدم البراميل والحاويات والناقلات بشكل عام عند نقل الزيت بكميات كبيرة والتي يجب ان تملأ لغاية ٩٠٪ من حجمها حتى لا تبقى اية 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 بالشهر والسنة. 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 الأصناف المختلفة من زيت الزيتون وزيت جفت الزيتون بالإعتماد على معايير الجودة والنقاوة المحددة بالمواصفات الدولية الصادرة عن المجلس الدولي لزيت الزيتون، الذي قام بوضع مواصفات دولية لتجارة زيت الزيتون، كما ويقوم وبشكل دوري بتعديل هذه المواصفات 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 لزيت الزيتون البكر (فحص التذوق):

يعتمد التقييم الحسي على شدة الخصائص الحسية لزيت الزيتون البكر التي تحددها لجنة مكونة من ثمانية الى اثني عشر ذواقا مدربا ومنتخبا لهذا الغرض بقيادة مشرف عام. ويعتبر المذاق العنصر الرئيسي الذي يخضع لهذا الاختبار. ويعرف المذاق على انه مجموعة الإحساسات الشمية والمذاقية 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 في الإختبارات الحسية لزيت الزيتون البكر والصادرة عن المجلس الدولي للزيتون الشروط الفيزيائية للتذوق مثل مواصفات قاعة الاختبار والاواني الزجاجية ودرجة حرارة الزيت الخاضع للإختبار والقواعد التي يجب إتباعها من قبل اللجنة والمشرف والنموذج الخاص بالتقييم الحسي.

ويتم الحصول على الدرجة النهائية بإدخال النتائج التي توصل اليها اعضاء اللجنة والتي تقدم على شكل ارقام يتم ادخالها الى برنامج

إحصائي خاص بالحاسوب ليتم حساب قيمة الوسيط للصفات الايجابية وقيمة الوسيط للصفات السلبية ومن ثم تصنيف الزيت حسب هذه القيم.

الصفات الحسية الايجابية لزيت الزيتون وهي التي يفترض تواجدها في الزيت اذا ما تم قطاف ثمار الزيتون ومعاملتها ومعاملة الزيت الناتج منها بطريقة سليمة، أما الصفات الحسية السلبية فقد تتواجد في زيت الزيتون نتيجة الممارسات الخاطئة خلال التعامل مع ثمار الزيتون والزيت الناتج منها.

وفيما يلي وصف لكل صفة حسية ايجابية يفترض تواجدها في زيت الزيتون وكل صفة حسية سلبية يحتمل

تواجدها في زيت الزيتون وأسباب ظهور كل صفة وكيف يتم الاحساس بها وتمييزها.

❖ الصفات الحسية الايجابية:

- فاكهي (Fruity): نكهة تشبه رائحة وطعم ثمار الزيتون الطازجة التي جمعت في الوقت المناسب والنضوج المقبول والسليمة غير المصابة والتي تم عصرها بطريقة مناسبة. وهذه النكهة يتم تمييزها بحاسة الشم عن طريق الجزء الخلفي من الأنف. كما تعتمد شدة النكهة على صنف الزيتون ودرجة نضج الثمار، ومن المحتمل ان تذكر بنكهات محببة لثمار اخرى مثل التفاح، اللوز، البندورة أوغيرها.
- حاد لاذع (Pungent): طعم مميز لزيت الزيتون الناتج عن القطاف المبكر للثمار وخاصة عند وجود ثمار خضراء لم تنضج بالكامل بعد أو انها في المراحل الأولى من النضج ويتم الشعور به في منطقة الحلق.
- مرّ (Bitter): طعم مر خفيف يتم الشعور به في مؤخرة اللسان ناتج عن زيت زيتون من صنف معين وغير ناضج وغني بالفينولات.

❖ الصفات الحسية السلبية والتي تعتبر عيوب:

١- العيوب الناتجة عن ممارسات زراعية خاطئة، قطاف وتخزين الثمار بشكل سيء أو تعرض الثمار للصقيع والجفاف:

- عفن (Fusty): رائحة ناتجة عن عصر ثمار زيتون وضعت في أكياس وتم تكديسها لمدة طويلة فوق بعضها البعض قبل عصرها، نتيجة 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. ويكون الاحساس بها شبيه بالإحساس برائحة المكسرات القديمة والتي تم حفظها بطريقة غير جيدة.

- تخمر (Winey-Vinegary): رائحة ناتجة عن زيت زيتون يحتوي على كمية كبيرة من الايثانول وحمض الخليك نتيجة لتخمر ثمار الزيتون.

- اصابة حشرية (Grubby): رائحة ناتجة عن اصابة الثمار بيرقات ذبابة ثمار الزيتون.

- ترابي-ارضي (Earthy): طعم ناتج عن ثمار زيتون تم جمعها عن الارض مباشرة وكانت على إتصال مع التراب والطين ولم يتم غسلها بالطريقة السليمة قبل عصرها.

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

- الصقيع (Frostbitten olives/wet wood): نكهة مميزة لزيت الزيتون المستخرج من ثمار الزيتون التي تعرضت للصقيع بينما هي على الاشجار.

٢- العيوب الناتجة عن سوء في طرق استخراج الزيت تؤثر على مواصفات زيت الزيتون البكر:

- مسخن- مطبوخ :(Heated or Burnt) نكهة ناتجة عن تعرض عجينة الزيتون لدرجات حرارة عالية او لمدة طويلة خلال عملية الهرس والعجن.
- خوص المكابس/الحصير (Pressing mat / Esparto) : هذة النكهة ناتجة عن استعمال خوص مصنوعة من الياف جوز الهند المستخدمة قديما في المعاصر التي تعمل بمبدأ الكبس الهيدروليكي وهي في طريقها للزوال وقد حلت الخيوط التركيبية محلها لسهولة التنظيف.

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

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

٣- العيوب الناتجة عن سوء تخزين الزيت.

- التزنخ (Rancid): وهي الصفة الحسية السلبية الأكثر سوءا والناجمة عن اكسدة الزيت وتشكل مركبات الاكسدة الاولية Peroxides والثانوية Aldehydes and Ketones وغيرها ويكون الأحساس بها بالشم أو التذوق أو كلاهما معا حيث تظهر رائحه تشبة رائحة الأسطح التي تم دهانها (طليها) حديثا. وتحدث عملية الأكسدة نتيجة تعرض الزيت للهواء أو الضوء أو الحرارة العالية أو تلامس الزيت مع معادن غير مناسبة أثناء التخزين.

- العكاره (Muddy sediment): نكهة تنتج عن بقاء الزيت بتماس مباشر مع الرواسب او العكارة لمدة طويلة خلال فترة التخزين نتيجة عدم ترشيح او فلترة الزيت.

- خيار (Cucumber): نكهة تنتج عن تخزين الزيت في التنك لمدة طويلة وتشكل مركب (Nonadienal 2,6) .

- الطعم الملحي (Brine): وهو الطعم الناتج عن ممارسات خاطئة يقوم بها بعض المزارعين لغايات إطالة فترة حفظ الثمار قبل عصرها مثل تمليح الثمار او وضعها في وسط ملحي.

- طعم خشن او ثخين (Rough): هو الاحساس بالمذاق السميك او اللزج الناتج عن بعض الزيوت القديمة.

- نكهة الزيوت المعدنية (Greasy): نكهة الزيت التي تذكر برائحة الديزل، الشحوم او الزيت المعدني.

نموذج التقييم الحسي لزيت الزيتون البكر

PROFILE SHEET FOR VIRGIN OLIVE OIL

INTENSITY OF PERCEPTION OF DEFECTS

Fusty/muddy sediment (*)_____

Musty/humid/earthy (*) _____

Winey/vinegary acid/sour (*) _____

Frostbitten olives (wet wood) _____

Rancid _____

Other negative attributes: _____

Descriptor: Metallic ☐ Hay ☐ Grubby ☐ Rough ☐

Brine ☐ Heated or burnt ☐ Vegetable water ☐

Esparto ☐ Cucumber ☐ Greasy ☐

(*) Delete as appropriate

INTENSITY OF PERCEPTION OF POSITIVE ATTRIBUTES

Fruity _____

Green ☐ Ripe ☐

Bitter _____

Pungent _____

Name of taster: Taster code:

Sample code: Signature:

Date:

Comments:

٢. 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:

١- 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 عنها 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 القطف والعناية أثناء القطف وبعده: قطف الثمار بطرق غير صحيحة وتكويمها وتوضيبها بشكل سيء يعمل على خدش الثمار 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 القطف وعصر الثمار.
- طريقة عصر الثمار مثل ترك اللب الناتج عن عملية الهرس مدة طويلة قبل العصر.
- عدم مراعاة شروط التخزين الفنية للزيت واستعمال أواني غير نظيفة وصحية.

٢- رقم البيروكسايد:

وهو كمية الهيدروبيروكساید الموجود في الزيت نتيجة تأكسده عند تعرضه لأكسجين الهواء. وحدة القياس هي ملمكافيء اوكسجين بيروكسايدي لكل كيلوغرام زيت.

خلال عملية التأكسد يحدث ارتباط ما بين ذرات الاوكسجين والروابط المزدوجة الموجودة في الاحماض الدهنية متعددة الروابط غير المشبعة مثل الينولييك والينولينيك وتتكون الجذور الحرة وجزيئات البيروكساید. 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، الضوء وبعض العناصر المعدنية مثل الحديد والنحاس. وتحدث عملية التأكسد اثناء تعبئة الزيت وخلال فترة التخزين وخاصة عندما يتعرض لظروف غير مناسبة أثناء التخزين.

٣- امتصاص الاشعة 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.

المواصفة الاردنية لزيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون

١- المجال

تختص هذه المواصفة القياسية الأردنية بالإشتراطات الواجب توفرها في زيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون.

زيت زيتون

٢- المصطلحات والتعاريف

لأغراض هذه المواصفة تستخدم المصطلحات والتعاريف الواردة أدناه:

٢-١ زيت الزيتون

الزيت المستخلص فقط من ثمار شجرة الزيتون المعروفة بالاسم العلمي (*Olea europea sativa L.*) مع إستبعاد الزيوت المستخلصة بالمحللات أو بطرق إعادة الأسترة وأي خلط مع زيوت من أصناف أخرى ، ويسوق وفقاً للتسميات والتعاريف التالية :

٢-١-١ زيوت الزيتون البكر

الزيوت المستخلصة من ثمار شجرة الزيتون بالطرق الميكانيكية فقط أو وسائل فيزيائية أخرى تحت ظروف غالباً ما تكون حرارية بحيث لا تؤدي إلى تغيير في صفات الزيت

وبدون أن يخضع لأي معالجة أخرى عدا الغسل والتصفية والطرد المركزي والترشيح.

زيت زيتون بكر

٢-١-١-١ زيوت الزيتون البكر الصالح للاستهلاك بالشكل المستخلص به ويشمل:

٢-١-١-١-١ زيت زيتون بكر ممتاز

زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ٨, ٠غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-١-١-١-٢ زيت زيتون بكر

زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ٢غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-١-١-١-٣ زيت زيتون بكر عادي

زيت الزيتون البكر الذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ٣،٣ غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-١-١-٢ زيت زيتون بكر غير صالح للاستهلاك كما هو ويسمى زيت زيتون بكر وقادي (اللمبانتي)

زيت الزيتون البكر الذي تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض أوليك على ٣،٣ غ/ ١٠٠ غ و/أو الذي توافق خصائصه العضوية الحسية وغيرها من الخصائص تلك التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع ويخصص لصناعة التكرير أو للإستعمالات التقنية.

٢-١-٢ زيت زيتون مكرر

الزيت الناتج من زيت الزيتون البكر والذي أجريت عليه عمليات التكرير بحيث لا تؤدي إلى تغييرات في بنية الجليسيريدات الأساسية والذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ٠,٣ غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-١-٣ زيت زيتون

الزيت المكون من خليط زيت الزيتون المكرر وزيت الزيتون البكر الصالح للإستهلاك بالشكل المستخلص به والذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ١ غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى الخصائص التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-٢ زيت ثفل الزيتون

الزيت المستخلص من معاملة ثفل الزيتون بالمذيبات أو معاملات فيزيائية أخرى مع إستبعاد الزيوت المستخلصة بإعادة الأسترة وأي خلط مع زيوت من أصناف أخرى ويسوق وفقاً للتسميات والتعاريف التالية:

زيت ثفل الزيتون

٢-٢-١ زيت ثفل زيتون خام

زيت ثفل الزيتون الذي توافق خصائصه تلك التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع والمخصص للتكرير إما للإستهلاك البشري ، أو مخصص للإستعمالات التقنية.

٢-٢-٢ زيت ثفل الزيتون المكرر

الزيت المستخلص من زيت ثفل الزيتون الخام بطرق تكرير لا تؤدي إلى تغييرات في بنية الجليسيريدات الأولية والذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ٠,٣ غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى تلك التي تحددها هذه المواصفة لهذا النوع.

٢-٢-٣ زيت ثفل الزيتون

الزيت الناتج من خلط زيت ثفل الزيتون المكرر وزيت زيتون بكر صالح للاستهلاك بالشكل المستخلص به والذي لا تزيد كمية حموضته الدهنية الحرة المعبر عنها بحمض الأوليك على ١غ/ ١٠٠ غ والذي توافق خصائصه الأخرى تلك التي تحددها هذه المواصفة لهذا الصنف ، في أي حال لا يمكن أن يسمى هذا الخليط بزيت الزيتون.

٣- معايير النقاوة

خصائص معايير النقاوة التي تطبق على زيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون، علماً بأن الحدود المعينة لكل معيار تتضمن قيم دقيقة للطرق الموصى بها موضحة فيما يلي :

٣-١ أن يكون تركيب الأحماض الدهنية بطريقة كروماتوغرافيا الغاز "٪ من استرات الميثيل" كما هو وارد في الجدول ١.

الجدول ١- تركيب الأحماض الدهنية بطريقة كروماتوغرافيا الغاز

الأحماض الدهنية	٪ من استرات الميثيل
حمض الميريستيك	≥ 0.05
حمض البالمتيك	7.5 - 20
حمض البالمتولييك	0.3 – 3.5
حمض الهبتاديكانويك	≥ 0.3
حمض الهبتاديسينويك	≥ 0.3
حمض الستياريك	0.5 – 5.0
حمض الأولييك	55 - 83
حمض اللينولييك	3.5 - 21
حمض اللينولينك	≥ 1
حمض الآراكيديك	≥ 0.6
حمض الغدولييك "ايكوسينوييك"	≥ 0.4
حمض البهنيك	≥ 0.2 *أ
حمض اللجنوسيريك	≥ 0.2
*أ: يرتفع الحد إلى ≤٠,٣ لزيوت ثفل الزيتون	

٣-٢ أن يكون محتوى الأحماض الدهنية « ترانس » كما هو وارد في الجدول ٢

الجدول ٢ - محتوى الأحماض الدهنية «ترانس»

نوع الزيت	C 18:1T %	C 18:2T + C 18:3T %
زيت الزيتون البكر الغذائية	≥ 0.05	≥ 0.05
زيت زيتون المكرر	≥ 0.2	≥ 0.3
زيت الزيتون	≥ 0.2	≥ 0.3
زيت الزيتون البكر الوقادي	≥ 0.1	≥ 0.1
زيت ثفل الزيتون المكرر	≥ 0.4	≥ 0.35
زيت ثفل الزيتون	≥ 0.4	≥ 0.35
زيت ثفل الزيتون الخام	≥ 0.2	≥ 0.1

٣-٣ أن يكون تركيب الإسترولات وثنائي الكحول الثلاثي الترايتربين كما يلي:

٣-٣-١ أن يكون تركيب الإستيرولات منزوعة الميثيل كنسبة مئوية من الإستيرولات الكلية كما هو وارد في الجدول ٣

الجدول ٣ - تركيب الإستيرولات منزوعة الميثيل كنسبة مئوية من الإستيرولات الكلية

الإستيرول	%
الكوليستيرول	≥ 0. 5
البراسيكاستيرول	≥ 0.1
الكامبستيرول	4.0 < Campesterol ≤ 4.5
ستيغماستيرول	< كامبيسترول في الزيوت الغذائية
دلتا – ٧ – ستيغماستينول	0.5 < Δ7 ≥ 0.8
بيتا – سايتوستيرول + دلتا – ٥ – أفيناستيرول + دلتا – ٥-٢٣- ستيغماستادينول + كليروستيرول + سيتوستانول + دلتا – ٥-٢٤-ستيغماستادينول	≥ 93
أ: يرتفع الحد إلى ≥ ٢, ٠ لزيوت ثفل الزيتون	

٣-٣-٢ أن يكون محتوى الإسترولات الكلية كما هو وارد في الجدول ٤

الجدول ٤- محتوى الإسترولات الكلية

نوع الزيت	محتوى الإسترولات الكلية مغ/كغ
زيت الزيتون البكر	≥ 1000
زيت الزيتون المكرر	
زيت الزيتون	
زيت ثفل الزيتون الخام	≥ 2500
زيت ثفل الزيتون المكرر	≥ 1800
زيت ثفل الزيتون	≥ 1600

٣-٣-٣ أن يكون محتوى إريثروديول و يوفاؤل كما هو وارد في الجدول ٥

الجدول ٥- محتوى إريثروديول + يوفاؤل

نوع الزيت	محتوى اريثروديول + يوفاول ٪ الإستيرولات الكلية
زيت الزيتون البكر الغذائية	≥ 4.5
زيت الزيتون المكرر	≥ 4.5
زيت الزيتون	≥ 4.5
زيت الزيتون البكر الوقادي	*أ ≥ 4.5
زيت ثفل الزيتون المكرر	< 4.5
زيت ثفل الزيتون	< 4.5
زيت ثفل الزيتون الخام	*ب < 4.5

أ: عندما يكون محتوى الشمع في الزيت من ٣٠٠ مغ/كغ إلى ٣٥٠ مغ/كغ، يعتبر الزيت زيت زيتون بكر وقادي إذا كان المحتوى الكلي للأليفاتيك الكحولي أقل أو يساوي ٣٥٠ مغ/كغ أو الاريثوديول + يوفاول أقل أو يساوي ٣,٥٪.

ب: عندما يكون محتوى الشمع في الزيت من ٣٠٠ مغ/كغ إلى ٣٥٠ مغ/كغ، يعتبر الزيت زيت ثفل الزيتون الخام إذا كان المحتوى الكلي للأليفاتيك الكحولي أكبر من ٣٥٠ مغ/كغ أو الاريثوديول + يوفاول أكبر من ٣,٥٪.

٣-٤ أن يكون محتوى الشموع C 40 + C 46 + C44 + C 42 كما هو وارد في الجدول ٦

الجدول ٦- محتوى الشموع C 40 + C 46 + C44 + C 42

نوع الزيت	الشموع C40 + C42 + C44 + C46 مغ/ كغم
زيت الزيتون البكر الغذائية	≥ 250
زيت زيتون مكرر	≥ 350
زيت الزيتون	≥ 350
زيت الزيتون البكر الوقادي	≥ 300 *أ
زيت ثفل الزيتون المكرر	< 350
زيت ثفل الزيتون	< 350
زيت ثفل الزيتون الخام	< 350 *ب

أ: عندما يكون محتوى الشمع في الزيت من ٣٠٠ مغ/كغ إلى ٣٥٠ مغ/كغ، يعتبر الزيت زيت زيتون بكر وقادي إذا كان المحتوى الكلي للأليفاتيك الكحولي أقل أو يساوي ٣٥٠ مغ/كغ أو الاريثوديول + يوفاول أقل أو يساوي ٣,٥٪.

ب: عندما يكون محتوى الشمع في الزيت من ٣٠٠ مغ/كغ إلى ٣٥٠ مغ/كغ، يعتبر الزيت زيت ثفل الزيتون الخام إذا كان المحتوى الكلي للأليفاتيك الكحولي أكبر من ٣٥٠ مغ/كغ أو الاريثوديول + يوفاول أكبر من ٣,٥٪.

٣-٥ أن يكون الفرق الأقصى بين المحتوى الحقيقي والنظري من ثلاثي الجليسيريدات ECN 42 هو كما هووارد في الجدول ٧

الجدول ٧- الفرق الأقصى بين المحتوى الحقيقي والنظري من ثلاثي الجليسيريدات ECN 42

نوع الزيت	الفرق الأقصى بين المحتوى الحقيقي والنظري من ثلاثي الجليسيريدات ECN 42
زيت الزيتون البكر الغذائية	0.2
زيت الزيتون المكرر	0.3
زيت الزيتون	0.3
زيت الزيتون البكر الوقادي	0.3
زيت ثفل الزيتون المكرر	0.5
زيت ثفل الزيتون	0.5
زيت ثفل الزيتون الخام	0.6
Equivelant Carbon Number : ECN (عدد ذرات الكربون المكافئة)	

٣-٦ أن يكون محتوى ستيغماستاديين كما هو وارد في الجدول ٨

الجدول ٨- محتوى ستيغماستاديين

نوع الزيت	محتوى ستيجماستاديين مغ / كغم
زيت الزيتون البكر الغذائية	≥0.1
زيت الزيتون البكر الوقادي	≥0.5

٣-٧ أن تكون نسبة الجليسيريدات الأحادية المحتوية على حامض البالمتيك فقط عند وضع ٢ كما هو وارد في الجدول ٩

الجدول ٩- الجليسيريدات الأحادية المحتوية على حامض البالمتيك فقط عند وضع ٢

نوع الزيت	الفرق الأقصى بين المحتوى الحقيقي والنظري من ثلاثي الجليسيريدات ECN 42
زيت الزيتون وزيوت الزيتون الغذائية	%0.9 ≥2P , %14≥C:16:0 %1.0 ≥2P , %14<C:16:0
زيوت الزيتون البكر غير الغذائية وزيوت الزيتون المكررة	%0.9 ≥2P , %14≥C:16:0 %1.1 ≥2P , %14<C:16:0
زيوت ثفل الزيتون	1.2 ≥
زيوت ثفل الزيتون الخام والمكرر	1.4 ≥

٣-٨ أن تكون المواد غير المتصبنة كما هي واردة في الجدول ١٠

الجدول ١٠ - المواد غير المتصبنة

نوع الزيت	المواد غير المتصبنة مغ / كغم
زيت الزيتون	15 ≥
زيت ثفل الزيتون	30 ≥

٤- معايير الجودة

يجب أن تطبق معايير الجودة على زيوت الزيتون وزيت ثفل الزيتون علماً بأن الحدود المعينة لكل معيار تتضمن قيم دقيقة للطرق الموصى بها كما هي واردة في الجدول ١١

الجدول ١١ – معايير الجودة لزيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون

الرقم	المعيار	زيت زيتون بكر ممتاز	زيت زيتون بكر	زيت زيتون بكر عادي	زيت زيتون بكر وقادي أ	زيت زيتون مكرر	زيت الزيتون	زيت ثفل الزيتون الخام	زيت ثفل الزيتون المكرر	زيت ثفل الزيتون
٤-١	الخصائص الحسية									
٤-١-١	الطعم والرائحة	-	-	-	-	مقبول	جيد	-	مقبول	جيد
٤-١-٢	الطعم الرائحة (حسب التدريج المستمر)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٤-١-١-٢	وسيط العيوب	الوسيط = صفر	صفر < الوسيط ≤ ٣,٥	٣,٥ < الوسيط ≤ ٦ ب	الوسيط < ٦	-	-	-	-	-
٤-١-٢-٢	وسيط الفاكهية	الوسيط < صفر	الوسيط < صفر	-	-	-	-	-	-	-
٤-١-٣	اللون	-	-	-	-	أصفر فاتح	أصفر فاتح مائل للإخضرار	-	أصفر فاتح مائل للبني المصفر	أصفر فاتح مائل للإخضرار
٤-١-٤	المظهر على درجة ٢٠ س خلال ٢٤ ساعة	-	-	-	-	رائق	رائق	-	رائق	رائق
٤-٢	الحموضة الحرة معبرًا عنها كحمض أوليبك نسبة كتلوية	≤ ٠,٨	≤ ٢	≤ ٣,٣	< ٣,٣	≤ ٠,٣	≤ ١	غير محدد	≤ ٠,٣	≤ ١

الرقم	المعيار	زيت زيتون بكر ممتاز	زيت زيتون بكر	زيت زيتون بكر عادي	زيت زيتون بكر وقادي أ	زيت زيتون مكرر	زيت الزيتون	زيت ثفل الزيتون الخام	زيت ثفل الزيتون المكرر	زيت ثفل الزيتون
٤-٣	رقم البيروكسيد ميليمكافئ أكسجين بيروكسيدي / كيلوغرام زيت	≤ ٢٠	≤ ٢٠	≤ ٢٠	غير محدد	≤ ٥	≤ ١٥	غير محدد	≤ ٥	≤ ١٥
٤-٤	الامتصاص النوعي بالأشعة الفوق بنفسجية (K,1cm 1%)									
٤-٤-١	٢٧٠ نانومتر	≤ ٠,٢٢	≤ ٠,٢٥	≤ ٠,٣ ج	-	≤ ١,١	≤ ٠,٩	-	≤ ٢	≤ ١,٧
٤-٤-٢	K Δ	≤ ٠,٠١	≤ ٠,٠١	≤ ٠,١	-	≤ ٠,١٦	≤ ٠,١٥	-	≤ ٠,٢	≤ ٠,١٨
٤-٤-٣	٢٣٢ نانومتر	≤ ٢,٥	≤ ٢,٦	-	-	-	-	-	-	-

الرقم										
٤-٥	الرطوبة والمواد المتطايرة نسبة كتلوية	≤ ٠,٢	≤ ٠,٢	≤ ٠,٢	≤ ٠,٣	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ١,٥	≤ ٠,١	≤ ٠,١
٤-٦	الشوائب غير الذائبة في النفط الخفيف نسبة كتلوية	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,٢	≤ ٠,٠٥	≤ ٠,٠٥	-	≤ ٠,٠٥	≤ ٠,٠٥
٤-٧	نقطة الإشتعال	-	-	-	-	-	-	≤ ١٢٠° س	-	-

الرقم	المعيار	زيت زيتون بكر ممتاز	زيت زيتون بكر	زيت زيتون بكر عادي	زيت زيتون بكر وقادي أ	زيت زيتون مكرر	زيت الزيتون	زيت ثفل الزيتون الخام	زيت ثفل الزيتون المكرر	زيت ثفل الزيتون
٤-٨ العناصر النزرة مغ/كغم (Trace metals)										
حديد	≤ ٣	≤ ٣	≤ ٣	≤ ٣	≤ ٣	≤ ٣	≤ ٣	-	≤ ٣	≤ ٣
نحاس	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	≤ ٠,١	-	≤ ٠,١	≤ ٠,١
٤-٩ إسترات الميثيل (FAMEs) وإسترات الإيثيل (FAEEs)	مجموعهما ≤ ٧٥ مغ/كغم أو									
٤-١٠ المحتوى الفينولي	الرجوع الى البند ٩-٢٥									

أ- ليس إلزامياً تزامن معايير (الخصائص الحسية) و(الحموضة معبر عنها كحمض أوليبك)، معيار واحد يكفي.

ب- أو حينما يكون وسيط العيوب أقل أو يساوي ٣,٥ و وسيط الفاكهية يساوي صفر.

ج - بعد إمرار العينة من خلال مادة الألومنيا النشطة "أكسيد الألمنيوم" فإن درجة الامتصاص النوعي على ٢٧٠ نانومتر/٢٦٨ نانوميتر يجب أن تماثل ٠,١١ أو أقل منها.

فحوصات لجودة الزيت في مختبرات معتمدة في الأردن

٥- المضافات الغذائية

٥-١ لا يسمح بأي مضافات لزيوت الزيتون البكر وزيت ثفل الزيتون الخام.

٥-٢ يسمح بإضافة ألفا – توكوفيرول لزيت الزيتون المكرر وزيت الزيتون وزيت ثفلٍ الزيتون المكرر وزيت ثفل الزيتون بغرض إعادة التكوفيرول الطبيعي الموجود أصلاً والذي فقد أثناء عملية التصنيع وذلك بحد أعلى مسموح به وقدره ٢٠٠ مغ/كغ ألفا – توكوفيرول كلي في المنتج النهائي.

٦- الملوثات

٦-١ المعادن الثقيلة

– يجب ألا تزيد كمية الرصاص على ١,٠ مغ/كغ.

- يجب ألا تزيد كمية الزرنيخ على ٠,١ مغ/كغ.

٦-٢ متبقيات المبيدات

يجب ألا تزيد المتبقيات على الحدود المسموح بها ضمن مراجع لجنة دستور الأغذية.

٦-٣ المذيبات الهالوجينية

- الحد الأقصى لكل مذيب هالوجيني هو ٠,١ مغ/كغ.
- الحد الأقصى لمجموع كل المذيبات الهالوجينية هو ٠,٢ مغ/كغ.

٧- الاشتراطات الصحية

يجب أن يتم تحضير وتداول المنتج وفقاً لشروط المواصفة القياسية الأردنية ٤٩٣

٨- التعبئة

يجب أن تكون زيوت الزيتون وزيوت ثفل الزيتون المخصصة للتجارة الدولية معبأة في أوعية تتوافق مع اشتراطات

المواصفة القياسية الأردنية (٤٩٣)، وهذه الأوعية يمكن أن تكون:

٨-١ صهاريج وأوعية مصندقة وخزانات والتي تسمح بأن تنقل زيوت الزيتون وزيوت ثفل الزيتون بشكل سائب.

خزانات ستانلس ستيل لتخزين الزيت

٨-٢ براميل معدنية في حالة جيدة محكمة الإغلاق ومطلية من الداخل بطلاء مناسب.

٨-٣ تنك أو علب معدنية مطبوعة وجديدة ومحكمة القفل ومطلية من الداخل بطلاء مناسب.

٨-٤ زجاجة ضخمة واسعة الجوف ضيقة العنق مكسوة بقبضان مجدولة أو عبوات زجاجية أو عبوات مصنعة من مادة مناسبة.

٩ - التسامح في تعبئة العبوات

يجب أن لا يقل حجم المحتويات عن ٩٠٪ من السعة المائية الكلية عند ملئها تماماً بماء مقطر عند درجة حرارة ٢٠س° ماعدا في العبوات المقصدرة والتي سعتها لترًا واحدًا أو أقل فيجب أن لا يقل حجم المحتويات عن ٨٠٪ من السعة المائية الكلية للعبوة عند ملئها تماماً بماء مقطر عند درجة ٢٠ °س.

١٠ - طرق التحليل وأخذ العينات

تتبع طرق أخذ العينات وفحصها الواردة في البند ١١ "طرق التحليل وأخذ العينات" من مواصفة المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون.

١١ - بطاقة البيان

إضافة إلى ما ورد في المواصفة القياسية الأردنية " ٩" ، يجب أن يدون على كل عبوة البيانات الإيضاحية التالية باللغة العربية ويجوز كتابتها بأي لغة أخرى إلى جانب اللغة العربية الأساسية:

١١-١ العبوات المخصصة للبيع مباشرة للمستهلك

١١-١-١ اسم المنتج

١١-١-١-١ أسماء زيت الزيتون

- زيت زيتون بكر ممتاز
- زيت زيتون بكر
- زيت زيتون بكر عادي

- زيت زيتون مكرر
- زيت زيتون

١١-١-١-٢ أسماء زيت ثفل الزيتون

- زيت ثفل زيتون مكرر
- زيت ثفل زيتون

١١-١-٢ المحتوى الصافي

يجب أن يدون المحتوى الصافي بالوزن أو الحجم بالوحدات الدولية.

١١-١-٣ الإسم والعنوان

يجب أن يوضح إسم وعنوان المصنع أو المعبئ أو الموزع أو المستورد أو المصدر أو البائع.

١١-١-٤ بلد المنشأ

يجب أن يوضح اسم بلد المنشأ وإذا خضع الزيت لتحويلات جوهرية فإن البلد الذي تتم فيه هذه التحويلات يجب أن يعد بلد المنشأ من حيث البطاقة.

١١-١-٥ علامة المصدر وتسمية المنشأ

١١-١-٥-١ علامة المصدر

بطاقات البيان لزيوت الزيتون البكر يمكن أن تشير إلى المصدر"البلد أو الإقليم أو الموقع" عندما يسمح بلد المنشأ بهذا الحق وعندما تكون هذه الزيوت البكر أنتجت وعبئت فقط في البلد أو الإقليم أو الموقع المذكور.

١١-١-٥-٢ تسمية المنشأ

بطاقات البيان لزيوت الزيتون البكر الممتاز يمكن أن تشير إلى تسمية المنشأ (البلد أو الإقليم أو الموقع) حينما يسمح له بهذا وحسب الشروط المتوقعة في تشريع بلد المنشأ وحينما يكون زيت الزيتون البكر الممتاز قد أنتج وعبئ بالبلد أو المنطقة أو الموقع المذكور.

١١-١-٦ رقم الدفعة

يجب أن يدون على كل عبوة نقش أو علامة دائمة بشكل رمز أو مكتوبة بشكل واضح لتعرفة المصنع المُنتِج والدفعة.

١١-١-٧ الحد الأدنى للصلاحية

توضع قبل التاريخ عبارة: من الأفضل إستخدامه قبل .... مع ذكر التاريخ بالشهر والسنة وعلى أن يكون التاريخ مكتوب بشكل واضح وغير مضلل.

١١-١-٨ تعليمات التخزين

يجب أن تدون ظروف التخزين والحفظ.

١١-٢ عبوات الشحن للزيوت الجاهزة للإستهلاك البشري

بالإضافة إلى ما ورد في البند ١١-١ يجب ذكر العبارة التالية:

«عدد ونوع العبوات في الرزمة»

١١-٣ صهاريج النقل السائب لزيوت الزيتون وزيوت ثفل الزيتون

يجب أن يدون على الصهريج البيانات التالية:

١١-٣-١ إسم المنتج

يجب أن يكون إسم المنتج مطابق فعلياً للمحتوى ولإشتراطات مواصفة المنتج.

١١-٣-٢ المحتوى الصافي

يجب أن يذكر المحتوى الصافي بالوزن أو الحجم حسب وحدات النظام الدولي.

١١-٣-٣ الإسم والعنوان

يجب ذكر إسم وعنوان المصنع أو الموزع أو المصدر.

١١-٣-٤ بلد المنشأ

يجب ذكر إسم البلد المصدر.

المواصفة الاردنية لزيتون المائدة

١- المجال

تختص هذه المواصفة القياسية الأردنية بالإشتراطات الواجب توفرها في زيتون المائدة بأنواعه المعبأ أو السائب الذي سيتم تعبئته في عبوات مناسبة والمعد للإستهلاك البشري.

٢- المصطلحات والتعاريف

لأغراض هذه المواصفة تستخدم المصطلحات والتعاريف الواردة أدناه:

٢-١ زيتون المائدة

منتج غذائي مجهز من ثمار شجرة الزيتون السليمة والمسماة

Olea europaea sativa, Hoffg, Link والتي تم قطفها عند مرحلة نضج وجودة مناسبة والمصنعة بطريقة سليمة.

زيتون مصنع ومعبأ

٢-٢الزيتون الأخضر

زيتون مائدة مجهز من ثمار جمعت وهي ما زالت في مرحلة النضج ولكن قبل تلونها وعند وصولها الحجم المناسب ويختلف لونه من الأخضر إلى الأصفر (بلون القش)، ويجوز معاملته بالمحلول القلوي أثناء تجهيزه.

زيتون أخضر

٢-٣ زيتون متغير اللون

زيتون مائدة مجهز من ثمار جمعت قبل مرحلة النضج التام ويكون لونه وردي أو وردي نبيذي أو بني ، ويجوز معاملته بالمحلول القلوي أثناء تجهيزه.

٢-٤ الزيتون الأسود

زيتون مائدة مجهز من ثمار جمعت عند تمام النضج أو قبل تمام النضج بقليل، إعتمادًا على منطقة الإنتاج أو موعد الحصاد ويختلف اللون من أحمر مسود أو بنفسجي مسود أو بنفسجي داكن أو أخضر مسود أو كستنائي داكن ليس فقط على السطح الخارجي للثمرة وإنما يشمل اللب أيضاً. ويجوز معاملته بالمحلول القلوي أثناء تجهيزه كما يجوز تحويل لون الزيتون إلى اللون الأسود بالأكسدة.

ثمار زيتون اسود

٢-٥ الزيتون المعامل

زيتون مائدة "زيتون أخضر أو متغير اللون أو أسود" معامل أثناء تجهيزه بمحلول قلوي كهيدروكسيد الصوديوم لتقليل المرارة ومغسول جيدًا بالماء لإزالة المحلول القلوي

٢-٦ زيتون مسود اللون ناتج عن الأكسدة في المحلول الملحي

زيتون أخضر أو زيتون متغير اللون قد تغير لونه نتيجة التأكسد والذي تم إزالة المرارة منه بإستخدام المحلول القلوي والذي يتم تعبئته في محلول ملحي ويحفظ بالتعقيم بالحرارة.

٢-٧ عيوب الحشو

عيوب تظهر في الأشكال المحشوة على شكل تبقع النسيج أو عيب بلون مادة الحشو والتي تؤثر على المظهر وكذلك الحشو الناقص وغير الكامل أو غير المنتظم في وسط الثمرة.

٢-٨ زيتون أسود ذابل

زيتون تم قطفه قبل النضج التام والذي تم غمره في محلول قلوي ضعيف وتم حفظه برشه بكميات ضئيلة من الملح في براميل ويتم تغييره تدويره يومياً حسب حاجة الزيتون.

٢-٩ زيتون أسود ذابل طبيعياً غير معامل

زيتون تم قطفه بعد أن تم نضجه تماماً وذبل على الشجرة وتم معاملته مباشرة في المحلول الملحي.

٢-١٠ زيتون أسود مجفف

زيتون ناضج يتم سلقه وتجفيفه جزئياً بالملح وحرارة خفيفة جدًا

٢-١١ مواد غريبة غير ضارة

أي مادة خضرية غير مؤذية للصحة ، مثل الأوراق والأعناق المنفصلة ولا تشمل المواد

التي يسمح بإضافتها.

٢-١٢ التشوهات السطحية

علامات سطحية تؤثر على قشرة الثمرة الخارجية ولكنها لا تصل إلى اللب وهي ليست ناتجة عن مرض.

تشوهات سطحية

٢-١٣ التلف الداخلي

تشوهات أو تلف يصيب لب الثمرة الداخلي وهذه تترافق أو لا تترافق مع العلامات السطحية ، في حالة الزيتون الخالي من النواة ، فإن التلف فيه يصل إلى النواة بحيث أن جزء كبير من لب الثمرة يكون واضحا.

تلف داخلي

٢-١٤ الحبات المنكمشة

ظهور التجعدات إلى درجة تؤثر على شكل ومظهر الثمرة.

ثمار متجعدة ومنكمشة

٢-١٥ تليف أو طراوة

وجود حبات طرية بشكل مفرط أو غير عادية مقارنة بالنمط التجاري.

٢-١٦ اللون غير الطبيعي

الزيتون الذي يختلف لونه عن باقي محتويات العبوة.

٢-١٧ تلف بالفطريات

الحبات ذات البقع السوداء الباهتة أو الغامقة والناتجة عن فطريات معينة مثل Gloesporium أو Macrophoma وغيرها والتي تنمو بين الثمار وتؤدي إلى جفافها أو على السطح الخارجي وتؤثر على لون الثمار.

٢-١٨ التلف الناتج عن الحشرات غير Dacus oleae

الثمار ذات البقع غير الطبيعية أو تلك الثمار التي يتصف لبها الداخلي بمؤثرات غير عادية.

أضرار حشرة Aspidiotus nerii

٢-١٩ التلف الناتج عن ذبابة الزيتون Dacus oleae

تلف يحدث ثقب على سطح الثمرة.

ثمار زيتون مصابة بذبابة الزيتون

٢-٢٠ تلف ناتج عن الممارسات الزراعية الخاطئة

الثمار التي يكون سطحها الخارجي قد إحترق أو تضرر بالصدفة.

ضرر حروق/ درجات حرارة عالية

٢-٢١ الأعناق

العنق المتصل مع الثمرة والتي يزيد طولها على ٣ مم عندما تقاس من كتف الثمرة ، وهذا لا يعتبر تلفاً في حبات الزيتون المعروضة للبيع بالعنق.

أعناق تزيد عن ٣ ملم

٢-٢٢ عيوب الحشوة

تلف الحشوة أو تشوهات في أنسجتها والتي تؤثر على المظهر العام للمنتج.

٢-٢٣ النوى أو أجزاؤها

النواة الكاملة أو أجزاء منها والتي تزيد على ٥ مغ.

٣- أشكال المنتج

يتم عرض المنتج بالأشكال التالية:

٣-١ زيتون كامل

زيتون بشكله العادي غير منزوع النوى أو المرصوع أو المشطب ويجوز ترك الأعناق متصلة بالثمار.

٣-٢ زيتون منزوع النوى

زيتون بشكله العادي ومنزوع النوى.

زيتون منزوع النوى

٣-٣ زيتون محشو

زيتون منزوع النوى ومحشو بواحد أو أكثر من المنتجات المناسبة مثل الفلفل الحلو أو البصل أو اللوز أو الكرفس أو الأنشوجة أو زيتون مفروم أو الجزر أو البقدونس ، ... إلخ.

زيتون محشو بقطع الجزر

٣-٤ زيتون أنصاف

زيتون منزوع النوى أو زيتون محشو ، مشطور إلى جزئين متساويين.

٣-٥ زيتون أرباع

زيتون منزوع النوى ، مقسم إلى أربعة أجزاء متساوية.

٣-٦ زيتون مقطع طولياً

زيتون منزوع النوى ، مقسم طولياً إلى أكثر من أربعة أجزاء.

٣-٧ زيتون شرائح

زيتون منزوع النوى أو محشو ، مقسم إلى شرائح.

زيتون شرائح

٣-٨ زيتون مفروم

زيتون منزوع النوى مقطع إلى قطع صغيرة عشوائية الشكل والحجم.

٣-٩ زيتون مهشم

زيتون منزوع النوى أو محشو وقد تهشم بالكامل أثناء عملية التجهيز.

٣-١٠ زيتون مشكل

خليط من الزيتون المهشم بنوى أو منزوع النوى وبوجود الحشوة ، حيث تكون نسبة الزيتون هي النسبة العالية.

٤- طرق التجهيز

يتم تجهيز الزيتون كالآتي:

٤-١ الزيتون الأخضر

٤-١-١ «زيتون أخضر معامل» في محلول ملحي

٤-١-٢ «زيتون أخضر غير معامل» في محلول ملحي

٤-٢ زيتون متغير اللون

٤-٢-١ «زيتون متغير اللون معامل» في محلول ملحي

٤-٢-٢ «زيتون متغير اللون غير معامل» في محلول ملحي

٤-٣ زيتون مسود اللون ناتج عن الأكسدة في المحلول الملحي

٤-٤ الزيتون الأسود

٤-٤-١ زيتون أسود في محلول ملحي

٤-٤-١-١ «زيتون أسود معامل» في محلول ملحي

٤-٤-١-٢ «زيتون أسود غير معامل» في محلول ملحي

٤-٤-٢ زيتون أسود ذابل

٤-٤-٣ زيتون أسود ذابل طبيعي غير معامل

٤-٤-٤ زيتون أسود في ملح جاف

٤-٤-٤-١ زيتون أسود معامل

٤-٤-٤-٢ زيتون أسود غير معامل

٤-٤-٤-٣ زيتون أسود ذابل طبيعي غير معامل

٤-٤-٥ زيتون أسود مجفف.

٥- تدريج الزيتون الكامل حسب الحجم

يمكن تدريج الزيتون الكامل حسب الحجم طبقاً لعدد الثمار في كيلوغرام واحد وزن مصفي، كما ويمكن أن يعبأ دون تدريج. وفي حالة التدريج يجب أن يوضح الحجم بعددين بينهما شرطة مائلة يوضحان الحد الأدنى والحد الأعلى لعدد الثمار في الكيلوغرام الواحد كما هو موضح في الجدول ١ ويسمح بخلط حجمين متتالين.

الجدول ١ – تدريج الزيتون الكامل حسب الحجم

عدد ثمار الزيتون لكل كيلوغرام واحد وزن مصفي
٦٠ إلى ٧٠
٧١ إلى ٨٠
٨١ إلى ٩٠
٩١ إلى ١٠٠
١٠١ إلى ١١٠
١١١ إلى ١٢٠
١٢١ إلى ١٤٠
١٤١ إلى ١٦٠
١٦١ إلى ١٨٠
١٨١ إلى ٢٠٠
٢٠١ إلى ٢٣٠
٢٣١ إلى ٢٦٠
٢٦١ إلى ٢٩٠
٢٩١ إلى ٣٢٠
٣٢١ إلى ٣٥٠
٣٥١ إلى ٣٨٠
٣٨١ إلى ٤١٠
أكثر من ٤١٠ ، تكون الزيادة في عدد الحبات ٥٠ حبة

٦- الإشتراطات القياسية

يجب توافر الإشتراطات القياسية التالية في المنتج النهائي:

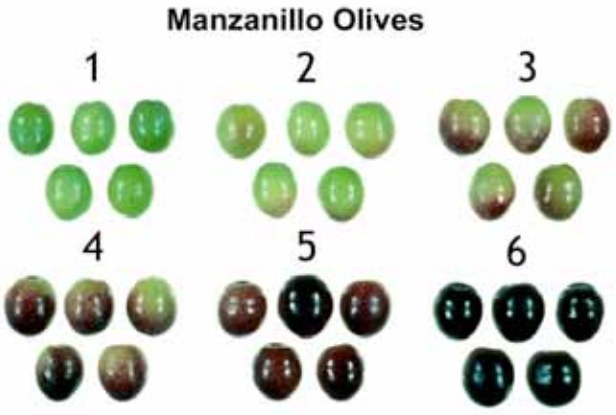
٦-١ أن يكون محتوى الشحنة من ثمار الزيتون ذات صنف نباتي واحد ومتجانسة في الشكل والنوع والحجم "عند تدريجه حسب الحجم" واللون ومجهزة بنفس الطريقة.

٦-٢ أن يكون متجانساً في اللون ما عدا الزيتون المضاف له منكهات أو الزيتون متغير اللون.

٦-٣ ألا تكون ثمار الزيتون ليفية أو مهترئة القوام.

٦-٤ أن تكون ثمار الزيتون سليمة نظيفة خالية من أي طعم ورائحة غريبة.

٦-٥ أن تكون ثمار الزيتون بمرحلة نضج مناسبة وخالية من العيوب التي تؤثر على قابليته للإستهلاك أو الحفظ الصحيح.



درجات نضج لصنف زيتون

٦-٦ أن يكون المحلول الملحي المستخدم في حفظ زيتون المائدة نظيفاً ليس له رائحة أو طعم غير عادي وخالياً من أية مواد غريبة.

٦-٧ ألا تزيد نسبة العيوب المسموح بها في الزيتون الأخضر والزيتون الأسود والزيتون متغير اللون والزيتون المسود الناتج عن الأكسدة على النسب الواردة بالجدول ٢.

الجدول ٢- الحد الأعلى لنسب العيوب المسموح بها في الزيتون الأخضر والزيتون الأسود والزيتون متغير اللون والزيتون المسود الناتج عن الأكسدة:

العيوب	الحد الأعلى المسموح به		
	الزيتون الأخضر	زيتون متغير اللون وزيتون مسود ناتج عن الأكسدة	الزيتون الأسود
تشوهات سطحية	٧	١٠	١٢
تلف داخلي	٥	٥	٨
ثمار منكمشة	٥	٥	١٠
ثمار متليفة أو طرية	١٠	١٢	١٢
لون غير طبيعي	١٠	١٠	١٠
تلف بالفطريات	١٠	١٠	١٠
تلف بالحشرات	١٠	١٠	١٢
تلف ناتج عن ممارسات القطف الخاطئة	خال	خال	خال
تلف بذبابة الزيتون	٦	٧	١٠
الأعناق	٥	٥	٥

العيوب	الحد الأعلى المسموح به		
	الزيتون الأخضر	زيتون متغير اللون وزيتون مسود ناتج عن الأكسدة	الزيتون الأسود
عيوب الحشوة	١٠	–	–
وجود النوى في المنزوعة النوى والمحشوة	٢	٢	٢
وجود أجزاء النوى في المنزوعة النوى والمحشوة	٢	٢	٢
نوى مهشمة ومتماسكة	٦	٦	–
مجموع العيوب الكلية تحت أي ظروف	١٧٪	١٧٪	١٧٪
مواد غريبة غير ضارة	قطعة واحدة/كغ		

ملاحظة ١: وجود النوى أو أجزاء النوى غير مشمولة في نسبة العيوب الكلية.
ملاحظة ٢: النسب المئوية الواردة في الجدول محسوبة بالعدد.

٦-٨ أن لا يقل الوزن المصفي عن النسب الواردة في الجدول ٣

الجدول ٣ - الحد الأدنى للوزن المصفي لأنواع الزيتون المختلفة

نوع الزيتون	النسبة المئوية للوزن المصفي ٪
زيتون أخضر كامل	٦٠
زيتون أخضر منزوع النوى أو محشو	٥٠
زيتون متغير اللون أو أسود كامل	٥٠
زيتون متغير اللون أو أسود منزوع النوى أو محشو	٤٠

٦-٩ أن لا يقل محتوى ملح الطعام "كلوريد الصوديوم" في أنواع الزيتون عن النسب الواردة في الجدول ٤

الجدول ٤ - محتوى ملح الطعام في أنواع الزيتون المختلفة

نوع ومعاملة الزيتون	الحد الأدنى لمحتوى ملح الطعام "كلوريد صوديوم" ٪
زيتون أخضر في محلول ملحي معامل أو غير معامل في عبوات محكمة الغلق	٥
زيتون أخضر في محلول ملحي معامل أو غير معامل في عبوات غير محكمة الغلق	٦
زيتون أخضر منكه في عبوات محكمة الغلق	٤
زيتون أخضر منكه في عبوات غير محكمة الغلق	٦
زيتون متغير اللون معامل	٦
زيتون أسود في محلول ملحي	٧
زيتون أسود في ملح جاف	١٠
الزيتون المبستر	٢

٦-١٠ أن لا يزيد الرقم الهيدروجيني لوسط تعبئة أنواع الزيتون المختلفة على النسب الواردة في الجدول ٥

الجدول ٥ - الرقم الهيدروجيني لوسط التعبئة

نوع ومعاملة الزيتون	الرقم الهيدروجيني "pH" حد أقصى
زيتون أخضر في محلول ملحي معامل أو غير معامل في عبوات محكمة الغلق	٤
زيتون أخضر في محلول ملحي معامل أو غير معامل في عبوات غير محكمة الغلق	٤,٥
زيتون أخضر منكه في عبوات محكمة الغلق	٤
زيتون أخضر منكه في عبوات غير محكمة الغلق	٤,٥
زيتون متغير اللون معامل	-
زيتون أسود في محلول ملحي	-
زيتون أسود في ملح جاف	-
الزيتون المبستر	٤,٣

٦-١١ أن لا تقل نسبة الحموضة في حالة الزيتون الأخضر المخمر طبيعياً عن ٠,٤ ٪ محسوبة كحمض لاكتيك.

٦-١٢ أن يكون خالياً من المواد الغريبة ، أما المواد المسموح إضافتها لا تعتبر مواد غريبة.

٦-١٣ أن لا يوجد أي مظهر من مظاهر الفساد ناتج عن التخمر غير الطبيعي.

٧- المكونات الاختيارية

يسمح بإضافة المواد التالية:

٧-١ ماء.

٧-٢ ملح طعام "كلوريد الصوديوم."

٧-٣ خل.

٧-٤ زيت زيتون.

٧-٥ سكريات.

٧-٦ أي مواد تستخدم للحشو وصالحة للإستهلاك مثل البصل أو اللوز أو الكرفس ،..إلخ.

٧-٧ التوابل ومستخلصات الأعشاب.

٨- المضافات الغذائية

يسمح بوجود أو إضافة المضافات الغذائية الواردة في الجدول ٦ وبالنسب المقررة إزاء كل منها.

الجدول ٦ - المضافات الغذائية المسموح بها:

المضافات الغذائية	الحد الأقصى المسوح به
المواد الحافظة	
حمض البنزويك وأملاحه "الصوديوم والبوتاسيوم"	١غ/كغ محسوبة كحمض بنزويك
حمض السوربيك وأملاحه "الصوديوم والبوتاسيوم"	٠,٥غ/كغ محسوبة كحمض سوربيك
العوامل المحمضة	
حمض اللاكتيك	١٥ غم/ كغم
حمض الستريك	١٥ غم/ كغم
حمض الترتريك اليساري	١٥ غم/ كغم
حمض الخليك	حسب ممارسات التصنيع الجيد
ثاني أكسيد الكربون	حسب ممارسات التصنيع الجيد
مواد مانعة للتأكسد	
حمض الإسكوربيك	٠,٢ غم/ كغم
مثبتات	
جلوكونات الحديدوز " تستخدم فقط لتثبيت لون الزيتون المعامل المسود بالتأكسد"	٠,١٥ غم/ كغم محسوبة كحديد كلي في الثمرة
لاكتيت الحديدوز	٠,١٥ غم/ كغم محسوبة كحديد كلي في الثمرة

المضافات الغذائية	الحد الأقصى المسوح به
عوامل منكهة	
منكهات طبيعية كما هي معرفة في لجنة دستور الأغذية	حسب ممارسات التصنيع الجيد
المثخنات والملصقات "تستخدم فقط في عجينة الحشوة"	
ألجنات الصوديوم	٥ غم/ كغم
كاراجينان	حسب ممارسات التصنيع الجيد
صمغ الخروب (Carob bean gum)	حسب ممارسات التصنيع الجيد
صمغ الجوار (Guar gum)	حسب ممارسات التصنيع الجيد
صمغ الزانثان (Xanthan gum)	٣ غم/ كغم
عوامل مثبتة "تستخدم فقط في عجينة الحشوة"	
كالسيوم كلورايد كالسيوم لاكتيت كالسيوم ستريت بوتاسيوم كلورايد	١,٥ غ/كغ محسوبة كأيونات الكالسيوم منفردة أو مجتمعة
محسنات النكهة	
مونو صوديوم جلوتاميت "فقط للزيتون المحشي بالأنشوجة"	٥ غم/ كغم
مضافات أخرى	
صوديوم أو بوتاسيوم هيدروكسيد	حسب ممارسات التصنيع الجيد
حمض الهيدروكلوريك	حسب ممارسات التصنيع الجيد
مساعدات التصنيع	
مزارع أحياء دقيقة – لاكتيك	حسب ممارسات التصنيع الجيد
نيتروجين	حسب ممارسات التصنيع الجيد
ثاني أكسيد الكربون	حسب ممارسات التصنيع الجيد

٩ - الإشتراطات الصحية

يجب توفر الإشتراطات الصحية التالية في المنتج النهائي:

٩-١ أن يتم تصنيع المنتج وفقاً لشروط ومتطلبات المواصفة القياسية الأردنية ٤٩٣

٩-٢ أن يخلو المنتج من كافة المواد غير المرغوب بها.

٩-٣ أن يخلو المنتج من الكائنات الحية الدقيقة الممرضة ، وأن لا يحتوي على أي مواد ناتجة من الكائنات الحية الدقيقة بكميات قد تسبب ضررًا على الصحة العامة وذلك عند إجراء الفحوصات على العينات المأخوذة بالطرق المناسبة واستخدام طرق الفحص والاختبار الملائمة.

٩-٤ أن يجتاز الزيتون المعقم بالحرارة والمعبأ في عبوات محكمة الإغلاق إختبار التعقيم للتأكد من تحطيم أبواغ الكلوستريديم بوتولينيوم.

٩-٥ أن لا تزيد نسب بقايا المبيدات عما هو مسموح به دولياً.

٩-٦ أن لا تزيد كمية الملوثات على ما هو وارد في الجدول ٧ وبالنسب الواردة إزاء كل منها.

الجدول ٧ - حدود الملوثات المسوح بها في المنتج النهائي

الملوث	الحد المسموح به مغ / كغم
القصدير	٢٥٠
الرصاص	١

١٠- التعبئة والنقل والتخزين

يجب عند تعبئة ونقل وتخزين زيتون المائدة مراعاة ما يلي:

١٠-١ التعبئة

١٠-١-١ أن يعبأ الزيتون في عبوات صحية مناسبة نظيفة سليمة مانعة لتسرب الماء ومصنوعة من مواد لا تنقل للزيتون أية رائحة أو طعم غريب وتقاوم التآكل ولا تتفاعل مع المنتج الموجود بها.

١٠-١-٢ ألا تخفي العبوات المصنوعة من مواد شفافة المظهر الحقيقي للزيتون.

١٠-١-٣ أن تكون العبوات المعدنية المستخدمة للتعبئة مطلية بطلاء مناسب لا تتفاعل مع المنتج الموجود بها.

١٠-١-٤ أن يغطي المحلول الملحي سطح الزيتون المعبأ فيه.

١٠-١-٥ ألا يقل حجم الزيتون ووسط التعبئة عن ٩٠٪ من السعة المائية للعبوة.

١٠-٢ النقل

أن تكون العبوات قادرة على تحمل عمليات النقل وأن تنقل العبوات بطريقة لا تؤدي إلى تهشيمها أو تلفها وأن تكون وسائل النقل مجهزة بطريقة تحمي العبوات من التلوث وألا يكون قد سبق استخدامها في نقل مبيدات حشرية أو فطرية أو أية مواد سامة أو ضارة.

١٠-٣ التخزين

أن يخزن زيتون المائدة في مخازن جيدة التهوية بعيدًا عن مصادر التلوث والحرارة العالية.

١١- بطاقة البيان

إضافةً إلى ما ورد في المواصفة القياسية ٩، يجب أن تدون على كلٍ منتج البيانات الإيضاحية التالية باللغة العربية ويجوز كتابتها بأي لغة أخرى إختيارياً إلى جانب اللغة العربية الأساسية:

١١-١ إسم المنتج «زيتون» أو «زيتون مائدة».

١١-٢ أن يدون بجانب الإسم لون الزيتون وشكل الزيتون وطريقة معاملته بالإضافة إلى الحشوة المستخدمة.

١١-٣ نوع المعاملة الحرارية المستخدمة في الحفظ "إن وجدت".

١١-٤ حجم الزيتون "في حالة تدريجه حسب الحجم".

١١-٥ بلد المنشأ.

١١-٦ الوزن الصافي والوزن المصفي بالكيلوغرام وأجزائه.

١١-٧ إسم الصانع أو المعبئ وعنوانه.

١١-٨ المكونات بما فيها المضافات المستخدمة.

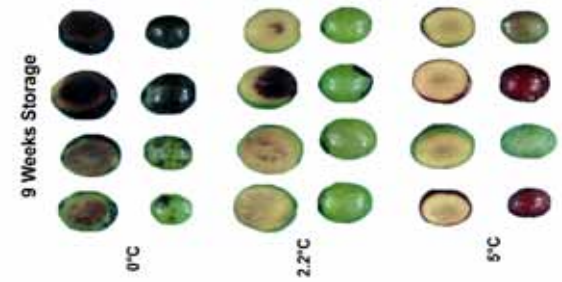
١١-٩ عبارة «يفضل إستخدامه قبل ....» مع ذكر التاريخ أو مكان وجود التاريخ "أسفل العبوة مثلاً"، على أن يكون التاريخ واضحاً وغير مضلل.

١١-١٠ رقم الدفعة أو التشغيلة.

١١-١١ في حالة وجود المنتج بشكل سائب فيجب أن ترفق المعلومات المذكورة أعلاه ملصقة على الحاويات أو مرفق كوثيقة "ما عدا إسم المنتج وإسم وعنوان الشركة الصانعة أو المعبئ ورقم الدفعة أو التشغيلة فيجب أن تدون على الحاوية".

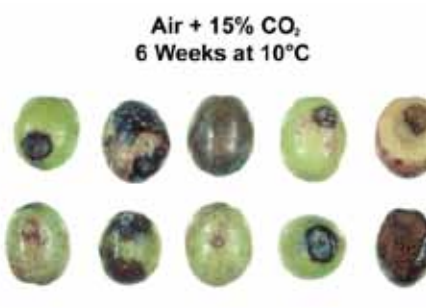
عبوة زيتون أردني "الوزن الصافي، تاريخ التعبئة،...إلخ"

الأضرار الفسيولوجية والميكانيكية



أضرار تبريد

أضرار غاز CO_2



أضرار غاز SO_2

الأضرار الميكانيكية

أضرار الطيور

نقص بورون

ضرر شمس

ضرر حبات البرد

أضرار صقيع وبرودة

الإصابات الباثولوجية

أضرار حشرة الدفلة القشرية Aspidiotus nerii

أضرار البقة الخضراء

أضرار الحشرات القشرية

مرض الأنثراكنوز – مرض فطري

Anthracnose disease

أضرار حشرة Queensland fruit fly

صدأ على الثمار

عفن الألترناريا

أضرار حشرة Lepra Fruit

مرض تبقع عين الطاووس Peacock spot disease

مرض التبقع السركوسبوري Cercosporiose disease

ملحق ١

- **الخطوات الواجب اتباعها للحصول على زيت زيتون عالي الجودة**

أولاً: مرحلة ما قبل القطاف والقطاف وحتى إيصال الثمار الى المعصرة:

١- يتم جمع الثمار الجافة الساقطة على الارض والثمار المصابة بذبابة ثمار الزيتون وتعصر وحدها في بداية موسم العصر ويستحسن استعمال زيتها في صناعة الصابون.

٢- يجب العلم ان نوعيات مختلفة من الثمار تعطي زيت بجودة مختلفة فيجب فصل الثمار المصابة عن السليمة وعصر ثمار كل صنف لوحدها وحسب درجة النضج واعطاء الاولوية لافضل انواع الثمار.

٣- ينصح قبل البدء بالقطاف بتسوية الارض تحت الشجرة وفرشها بالخيش او الشادر او أي وسيلة نظيفة لتسقط الثمار عليها فتبقى نظيفة ويسهل جمعها وتعبئتها.

٤- تقطف ثمار الزيتون لأستخراج الزيت بعد ان يتم تلون ما يزيد عن ٧٠٪ من الثمار على الشجرة تلوناً كاملا باللون البنفسجي الغامق او الاسود.

٥- ثمار الزيتون ذات طبيعة لينة ويجب التعامل معها بلطف وتجنب الضغط والحرارة العالية وعدم خدشها اثناء القطف. وحدوث تجريح للثمرة اثناء القطف يؤدي الى عمليات التخمر داخل الثمرة ومن ثم تلف الزيت وتدني نوعيته وزيادة حموضته. لذلك يجب عدم استعمال العصا لقطف الثمار لأنها تسبب كسر الافرع التي ستحمل الثمار في الموسم القادم.

٦- اذا كانت الاشجار عالية يستحسن الاستعانة بالسلالم المزدوجة.

٧- يفضل قطف الثمار باليد وإذا امكن استعمال الآت القطف نصف الآلية كالامشاط اليدوية او الامشاط التي تعمل بضغط الهواء لانها توفر الجهد والكلفة.

٨- تجمع الثمار وتنقى من الاوراق والافرع المكسرة، ثم تعبأ في صناديق بلاستيكية بفتحات جانبية تسمح بمرور الهواء وتحد من ارتفاع حرارة الثمار. ولا ينصح باستعمال الاكياس البلاستيكية او اكياس الخيش لأنها سيئة التهويه وتؤدي الى تلف وتعفن الثمار وبالتالي ارتفاع حموضة الزيت الناتج وانخفاض جودته.

٩- يفضل الاسراع بعصر الثمار مباشرة وعدم خزنها لمدة طويلة. اما اذا اضطر المزارع الى تخزين الثمار حتى انتهاء عملية القطف او انتظار الدور في المعصرة، فتوضع الثمار في مكان مظلل، جيد التهوية، بعيدا عن اشعة الشمس ولا تزيد سماكة طبقة الثمار عن ٢٠ سم حتى لا تتعفن الثمار بسبب الضغط وارتفاع درجة الحرارة وبالتالي زيادة حموضة الزيت.

١٠- ينصح المزارع بتقليم أشجاره اثناء القطف وإزالة الأفرع الجافة. كما ينصح بإضافة السماد العضوي والسماد الكيماوي للأشجار بعد الانتهاء من عملية القطف للاستفادة ما أمكن من أمطار الشتاء.

ثانياً: مرحلة عصر الثمار

١- إن الظروف والمعاملات التي يخضع لها الزيتون في المعصرة تؤثر كثيراً على نوعية وكمية الزيت الناتج لذلك يجب أن تطبق في معاصر الزيتون الشروط الفنية الزراعية أثناء عملية العصر.

٢- ينصح بإختيار معاصر الزيتون الحديثة لعصر الثمار ويفضل ان يتم عصر الثمار في المعاصر التي تعمل على درجات حرارة منخفضة (لا تزيد عن ٣٠م°)، وذلك حفاظا على المركبات العطرية والمواد المانعة للتأكسد والفيتامينات والمواد التي تكسب الزيت طعمه الجيد ولونه ورائحته المرغوبين، كما ان ارتفاع درجة الحرارة اثناء العصر يؤدي الى تدني نوعية الزيت الناتج بسبب عمليات الاكسدة.

٣- ضرورة توفير مساحة من أجل تخزين ثمار الزيتون تتناسب والطاقة الإنتاجية للمعصرة.

٤- توضع الثمار في صناديق عند وصولها للمعصرة أو في أحواض نصف مكشوفة بحيث لا تزيد سماكة الثمار في الحوض عن ٣٠ سم ريثما يتم عصرها.

٥- يجب عصر الثمار في مدة أقصاها ٤٨ ساعة من تاريخ قطافها.

٦- يجب ان تمر ثمار الزيتون خلال ماكنة الغسل ومن ثم إزالة الأوراق العالقة والشوائب الأخرى.

٧- تأمين مصدر للماء النظيف حيث يراعى تبديل ماء الغسيل كل ست ساعات عمل.

٨- يراعى في المعاصر التي تعمل بطريقة المكابس وتستخدم الخوص في عملية العصر غسل الخوص كلما لزم الأمر.

٩- أن لا يزيد عدد الخوص بين كل صفيحتين معدنيتين عن ثلاثة وذلك في المعاصر التي تعتمد على طريقة الكبس في استخلاص الزيت.

١٠- الفترة الزمنية المثالية اللازمة لعملية الخلط (العجن) هي ما بين ٣٠-٦٠ دقيقة ويجب ان لا تزيد درجة حرارة العجينة عن ٢٨-٣٠ درجة مئوية.

ثالثاً: مرحلة تخزين وتعبئة الزيت

١- يجب استخدام خزانات الستانلس ستيل لتخزين الزيت في المعاصر، كما يجب تخزن الزيت في عبوات مناسبة غير قابلة للصدأ.

٢- يجب تخزين الزيت عند درجة حرارة ما بين ١٥-١٨ درجة مئوية وبعيداً عن الضوء قدر الإمكان، كما يجب أن تكون أماكن تخزين الزيت خالية من أية مصادر للروائح أو التلوث.

٣- يفضل تصفية وفلترة الزيت قبل التعبئة بهدف إزالة الشوائب العالقة والرواسب.

٤- يفضل حقن غاز النيتروجين في خزانات الزيت وإحلاله محل الهواء وكذلك حقنه في خطوط التعبئة وذلك لتجنب تأكسد الزيت بفعل أوكسجين الهواء.

٥- يجب وضع ملصق على عبوة الزيت يبين تصنيف الزيت، وزن العبوة ومكان وتاريخ الإنتاج.

ملحق ٢

البرنامج الزمني لخدمة بساتين الزيتون

الشهر	العمليات الزراعية
كانون الثاني	١- زراعة أشتال الزيتون المرباة بأكياس (طوبارة). ٢- تقليم أشجار الزيتون وطلاء جروح التقليم بمادة الماستيك لمنع دخول الماء ومسببات الأمراض عبر تلك الجروح.
شباط	١- الإستمرار في زراعة غراس الزيتون في المناطق المرتفعة. ٢- إضافة الأسمدة الكيماوية السريعة الذوبان والتي تعادل نصف كمية الأسمدة المقررة في النصف الثاني منه. ٣- استمرار إمكانية تقليم أشجار الزيتون. فإذا كانت الأمطار مناسبة أو كافية تقلم بشكل خفيف أما إذا كانت قليلة تقلم بشكل جائر نسبياً. لا نلجأ الى التقليم الجائر الا اذا كانت الأشجار هرمة. ٤- إعطاء رية للبساتين المروية اذا انحبست الأمطار.
آذار	١- متابعة إمكانية زراعة غراس الزيتون في المناطق المرتفعة. ٢- إجراء حراثة ربيعية قبل الأزهار بعمق (١٠-١٥) سم. ٣- وضع مصائد فرمونية لعثة الزيتون لتحديد موعد ظهور الجيل الزهري وكذلك مراقبة حشرة بسيلا الزيتون.
نيسان	١- إزالة الأعشاب من المناطق الواقعة تحت الأشجار يدوياً او باستعمال الأدوات المناسبة. ٢- إزالة النموات غير المرغوب بها والسرطانات التي قد تنمو على الساق.

الشهر	العمليات الزراعية
أيار	١- بدء عقد الثمار ويفضل إعطاء الأشجار ري تكميلي إذا أمكن وبكميات قليلة الى متوسطة وعلى فترات متقاربة خاصة إذا كانت الأمطار الشتوية قليلة. وتهدف عملية الري هذه الى تحسين فرص عقد الثمار والحد من تساقط الأزهار وجفاف الثمار الصغيرة في فترات هبوب رياح الخماسين. ٢- طلاء سيقان الأشجار بمحلول بوردو الذي يتكون من كبريتات النحاس والجير والماء وبمعدل ١ كغم من كبريتات النحاس + ٥ كغم جير حي + ٢٠ لتر ماء ويفضل إضافة كمية قليلة من مادة الشبة وملح الطعام الى المحلول. والهدف من طلاء الساق هو الحد من تأثير درجات الحرارة المرتفعة أثناء الصيف على ساق الشجرة، كما أن وجود كبريتات النحاس ضمن المحلول يساعد في الحد من الإصابات الفطرية على الساق. ٣- إمكانية تطعيم الأشجار في البستان بالعين لأغراض تغيير الصنف. ٤- مراقبة ظهور حشرات حفار ساق الزيتون ومكافحتها إذا وجدت.
حزيران	١- تفقد الأشجار بحثاً عن النموات غير المرغوب بها وإزالتها. ٢- متابعة مقاومة الأعشاب في البساتين المروية وبساتين الري التكميلي. ٣- تسميد أشجار الزيتون في البساتين المروية بالعناصر الغذائية الرئيسية وخاصة النيتروجين والبوتاس. ٤- استمرار تطعيم الأشجار في البستان بالعين لأغراض تغيير الصنف. ٥- استمرار مراقبة ظهور حشرات حفار ساق الزيتون ومكافحتها إذا وجدت.
تموز	١- تفقد أشجار البستان بحثاً عن النموات غير المرغوب بها وإزالتها ويشمل ذلك النموات البرية والطرود المائية والأغصان الجافة او المصابة. ٢- إعطاء رية تكميلية للأشجار وبمعدل ٢٤٠ لتر لكل شجرة منتجة وذلك في المناطق التي يقل فيها معدل سقوط الأمطار السنوي عن ٤٠٠ ملم. والهدف من الري التكميلي هو تقوية الشجرة والحد من ظاهرة تجعد وذبول الثمار. ٣- استمرار إجراءات الوقاية والمراقبة لذبابة ثمار الزيتون وتعليق المصائد الحشرية. ٤- استمرار مراقبة ظهور حشرات حفار ساق الزيتون ومكافحتها إذا وجدت.

الشهر	العمليات الزراعية
آب	١- استمرار إجراءات المراقبة والمكافحة لذبابة ثمار الزيتون. ٢- الاستمرار بالري التكميلي للأشجار.
أيلول	١- الاستمرار بالري التكميلي للأشجار. ٢- جمع ثمار الزيتون المتساقطة تحت الأشجار وتخزينها في أماكن مظللة وجيدة التهوية لحين بدء موسم عمل المعاصر، حيث يتم عصر هذه الثمار بمعزل عن الثمار حديثة القطف. ٣- تحضير الأرض تحت أشجار الزيتون لأغراض القطاف في شهر تشرين أول إو تشرين ثاني وتشمل عملية التحضير هذه إزالة الأعشاب إن وجدت والحجارة التي قد تعيق وضع شرائح البلاستيك او القماش تحت الأشجار أثناء فترة القطاف. ٤- متابعة تطور الإصابة بذبابة ثمار الزيتون ورش الأشجار عند الضرورة وذلك للمرة الأخيرة خلال الموسم ويجب التقيد بفترة الأمان المشار إليها في تعليمات استعمال المبيد قبل البدء بقطف المحصول. ٥- عدم اللجوء لمكافحة ذبابة ثمار الزيتون على أصناف المائدة (التخليل).
تشرين الأول	١- تحضير الأرض للزراعة: في حالة الزراعات الحديثة يتم تحضير الأرض للزراعة بإزالة الحجارة الكبيرة وغيرها من العوائق ثم تحرث الأرض حراثة عميقة باستعمال Ribber وبعمق ٧٠-١٠٠ سم ويلي ذلك إضافة الأسمدة العضوية والكيماوية عند اللزوم ثم تحرث الأرض حراثة عادية وتخطط وتحضر الجور لاستقبال مياه الأمطار خاصة في مناطق الزراعة المطرية. ٢- إضافة السماد العضوي المختمر بمعدل ٢-٦ طن / دونم ويجب عدم ملامسة السماد العضوي لساق الأشجار. ٣- يمكن إضافة ما بين ثلث الى نصف كمية السماد الكيماوي المخصصة للأشجار في المناطق المطرية. ٤- الحراثة الخريفية. وتهدف هذه الحراثة الى فتح أرض البستان لإستقبال مياه الأمطار بالإضافة لتغطية السماد العضوي والكيماوي المضاف الى التربة وخلطه مع التراب. ٥- بدء قطف محصول الزيتون لأغراض العصر أو لأغراض التخليل ويجب مراعاة أن تكون الثمار المعدة للعصر كاملة النضج. ٦- التوقف عن مكافحة ذبابة ثمار الزيتون.

الشهر	العمليات الزراعية
تشرين الثاني	١- استمرار قطف محصول الزيتون لأغراض العصر مع مراعات عدم تعبئة الثمار بعد قطفها في أكياس بلاستيكية. ويفضل وضع الثمار بعد قطفها وجمعها في صناديق بلاستيكية مزودة بفتحات جانبية. ٢- الاستمرار في عمليات تحضير وتجهيز الأرض للزراعة الجديدة. ٣- البدء بتقليم بساتين الزيتون التي تم قطفها.
كانون الأول	١- زراعة غراس الزيتون في الأرض الدائمة. ٢- استمرار تقليم أشجار الزيتون ويجب الاهتمام بطلاء جروح التقليم بمواد الطلاء المناسبة لذلك خاصة الجروح التي يزيد قطرها عن ٢ سم. ٣- استمرار قطف ثمار الزيتون مع الحرص على عدم تركها في المعصرة لفترة طويلة.. ٤- استمرار إمكانية إضافة الأسمدة العضوية لأشجار الزيتون إن لم تكن قد أضيفت خلال شهر تشرين أول أو تشرين ثاني.

المراجع

١. أبو عرقوب، محمود ،١٩٨٩، الزيتون: إنتاج-أمراض-حشرات-نيماتودا-حشائش، المكتبة الاكاديمية-القاهرة، ٧١٢ صفحة.

٢. أيوب، سلام ،٢٠٠٧ ، زيت الزيتون، المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي-الاردن، ٥٥ صفحة.

٣. جدوع، مروان والعواملة، رائدة (٢٠٠٣)، المكافحة المتكاملة لأهم آفات الزيتون قي الاردن، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، ٣٠ صفحة.

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

٥. وزارة الزراعة (٢٠١٠-٢٠١٥)، التقارير السنوية ، مديرية المعلومات والحاسوب. الاردن.

٦. المواصفة القياسية الأردنية رقم ٢٠١١/٣. الزيوت والدهون - زيت الزيتون وزيت تفل الزيتون. مؤسسة المواصفات والمقاييس، المملكة الاردنية الهاشمية.

٧. المواصفة الصادرة عن المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيت ثفل الزيتون والصادرة في شهر ٢٠١٦/٧.

8. 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.
9. International Olive Council. 2007. Production techniques in olive growing. Madrid, Spain, pp. 348.
10. International Olive Council. 2004. Trade standard applying to table olives.

المؤسسة الاردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية
مشروع التنمية الاقتصادية الريفية و التشغيل
Rural Economic Growth and Employment Project (REGEP)

إدارة المشروع
هاتف : 568 84 56 (6) 962+ فرعي 2095 / 2400 / 2084 / 2930

www.jedco.gov.jo