الفصل الثامن

التكوين الكيميائي لزيت الزيتون

Chemical component for olive oil

قبل الدخول في التكوين الكيميائي لزيت الزيتون لا بد من شرح بعض المصطلحات الكيميائية بالدهون والزيوت. سواء الموجود منها في النباتات أو الحيوانات أو زيت الزيتون على وجه الخصوص وتعريف القارئ بأهمية الأحماض الدهنية الموجودة في زيت الزيتون بعد استعراض تصنيف الدهون.

الأحماض الدهنية Fatty Acid

يذكر الدكتور فؤاد الشيخ أن الجلسريدات الثلاثية تحتوي على حوالي ٩٥٪ من وزنها أحماض دهنية موجودة في صورة استرات جلسرول.

وتتأثر الخواص الطبيعية والكيميائية للدهون **Fats** إلى حد كبير بنوع ونسب مكونات الأحماض الدهنية وبطريقة ترتيبها في الجزيء.

وغالبية الأحماض الدهنية هي أحماض أليفاتية مستقيمة السلسلة ذات رقم زوجي من ذرات الكربون مرتبطة بمجموعة كربوكسيل واحدة رمزها (**C-OH**) وتكتب هذه في العادة (**-COOH**) وقد تكون الأحماض المشبعة **Saturated** أو غير مشبعة **Unsaturated**.

تقسم الأحماض الدهنية الموجودة بالزيتون والدهون حسب درجة التشبع إلى:

١- أحماض دهنية مشبعة Saturated fatty acids

ورمزها العام (**$Cn\ H_{2n}\ O_2$**) وتحتوي على روابط فردية فقط بين ذرات الكربون وهي روابط متفاعلة كيميائياً.

٢- أحماض دهنية غير مشبعة Unsaturated fatty acids

وتحتوي على رابطة ثنائية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون- **C=C** - والشكل التالي يبين شكل الروابط المشبعة وغير المشبعة.

obeikandl.com

رابطة مشبعة — رابطة غير مشبعة

Saturated Bond — **Unsaturated Bond**

وتنقسم هذه الأحماض الدهنية غير المشبعة Unsaturated fatty Acid إلى:

أ- أحادية عدم التشبع monounsaturated-or-monoenoic

ورمزها العام (**Cn H2n-2 O2**) وهي الأحماض التي تحتوي على رابطة ثنائية واحدة.

ب- ثنائية عدم التشبع Disunsaturated-or-dienoic

ورمزها العام (**Cn H_2n-4O_2**) وهي الأحماض التي تحتوي على رابطتان ثنائيتان.

ج- عديدة عدم التشبع Polyunsaturated-or-dienoic

وهي الأحماض التي تحتوي على أكثر من رابطتان ثنائيتان.

ومن الأحماض الدهنية عديدة التشبع هي:

- حمض اللينوليك يحتوي على ٢ رابطة مزدوجة
- حمض اللينولينيك يحتوي على ٣ رابطة مزدوجة
- حمض الاراشيديك يحتوي على ٤ رابطة مزدوجة
- حمض **eicosapentaaenoic** يحتوي على ٥ رابطة مزدوجة
- حمض **docosahexaenoic** يحتوي على ٦ رابطة مزدوجة

الإسترات Esters

وتنتج من تفاعل الكحولات مع الأحماض كما في التفاعل التالي:

RCO-OH + H-OR ⟶ RCOOR + H2O

كحول + حمض — ماء + استر

وعلى ذلك فإن الدهون والزيوت تسمى "بالإسترات" لأنها تنتج من تفاعل الجلسرول مع الأحماض الدهنية.

ويمكن تسميتها بالجلسرات الثلاثية، ولأن الجلسرول يحتوي على ثلاثة مجموعات هيدروكسيلية **OH–** فهو ثلاثي التكافؤ، ولكل مجموعة منها تتفاعل مع حمض دهني واحد.

obeikandl.com

الدهون Fats

ما هي الدهون؟ What is a fat?

الدهون والزيتون في الغالب استرات ثلاثية **Triesters** للأحماض الدهنية والجلسرول وتسمى في العادة بالجلسريدات الثلاثية **Triglycerides**.

وهي لا تذوب في الماء ولكن تذوب في أغلب المذيبات العضوية، وكثافتها أقل من الماء. وفي درجة حرارة الغرفة العادية إما أن تكون:

1- صلبة وتسمى بالدهون Fats أو سائلة وتسمى بالزيوت Oils

ويمكن أن نطلق عليهما معاً كلمة دهن **Fats**.

أما مصطلح ليبيدات (دهني) **(FattyLipids)** فإنه يشتمل على مجموعة من المواد الكيميائية فبالإضافة إلى الجلسريدات الثلاثية فإنه يشتمل أيضاً:

الجلسريدات الأحادية	**Monoglycerides**
الجلسريدات الثنائية	**Diglycerides**
الفوسفاتيدات	**Phosphatides**
سيربروساید	**Cerebrosides**
الاستييرولات	**Sterols**
التربينات	**Terpenes**
الكحولات الدهنية	**Fatty alxohols**
الأحماض الدهنية	**Fatty acids**
الفيتامينات الذائبة في الدهن	**Fat-soluble vitamins**
مواد أخرى	**Other substances**

وقديماً كانت الدهون والزيتون تقسم على أساس رقمها اليودي إلى:

١- زيوت غير جافة	**Nondrying**
٢- زيوت نصف جافة	**Semidrying oils**
٣- زيوت جافة	**Drying oils**

وهذا التقسيم قد استبعد الآن.

2- مجموعة حمض اللوريك Lauric Acid Group

ودهون هذه المجموعة تستخرج من بذور **Seeds** أنواع من النخيل مثل:

openkandil.com

جوز الهند **Coconut** --- نوى النخيل **Palm Kernel** --- الباباسو **Babassu**

3- مجموعة الزبد النباتي Vegetable Butter Group

ويحصل عليه من بذور أشجار استوائية متنوعة هو زبد الكاكاو **Cocoa butter**. وتحتوي على ٥٠٪ أو أكثر من حمض البالمتيك والاستياريك.

4- مجموعة الدهن الحيواني Animal Fat Group

وتتكون هذه المجموعة من الأجسام الدهنية للحيوانات الأليفة مثل الخنزير **Lard** والشحم الحيواني **Tallow**.. الخ.

وتتصف هذه الدهون بما يلي:

أ- تحتوي على نسبة عالية من الحمضان المشبعان البالمتيك والاستياريك.

ب - تحتوي على نسبة منخفضة من الأحماض غير المشبعة وأغلبها حمضي الأوليك واللينوليك.

5- مجموعة حمض أوليك واللينوليك Oleic-Linoleic Acid Group

وهي أكبر المجموعات، وإحدى المجموعات التي يوجد فيها أكثر التنوعات في الخواص والتركيب للزيتون المنفردة.

وتستخرج زيوت هذه المجموعة من النبات كالتالي:

أ- البذور: مثل زيت بذرة القطن وزيت الفول السوداني.

ب - ثمار الأشجار: مثل زيت والنخيل.

ج - بذور الأشجار: مثل زيت الكابوك **Kapok**.

6- مجموع حمض ايروسيك Erucic Acid Group

وأهم أعضاء هذه المجموعة ذات الأهمية الاقتصادية هي:

زيت الخردل	**Mustard oil**
زيت رافسيون	**Ravision oil**
زيت بذر اللفت	**Rapeseed oil**

7- مجموعة حمض اللينولينيك Linoleinic Acid Group

وأهم أعضاء هذه المجموعة تستخرج من بذور النبات وأهم زيوتها هو:

زيت بذر الكتان **Linseed** ---- زيت فول الصويا **Soyabean oil**

زيت بذر القلب **Hempseed oil** ---- زيت البيريلا **Perill oil**

obeikandl.com

8- مجموعة حمض تساهمي Conjugated Acid Group

يميز هذه المجموعة على ما تحتويه من أحماض ذات روابط ثنائية تساهمية **Conjugated bonds double** وأهم أعضاء هذه المجموعة من الناحية التجارية ما يلي:

أ- زيت التانج Toung oil

الذي يحتوي على كمية كبيرة من حمض اليواستياريك **Eleostearic**.

ب - زيت أوتيسا Oiticica oil

الذي يحتوي على كمية كبيرة من حمض ليكانيك وهي غير مناسبة في الأغراض الغذائية أو صناعة الصابون.

9- مجموعة الزيوت البحرية Marine oil Group

وتحتوي هذه المجموعة على كل من زيوت السمك وزيوت الحيوانات البحرية مثل زيت الحوت. وتتميز هذه المجموعة بتنوع أحماضها الدهنية غير المشبعة وتحتوي على:

أ- تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة تصل إلى ٧٥٪ فأكثر وعلى سلاسل أطول من الأحماض غير المشبعة.

ب - بها أحماض دهنية غير مشبعة تحتوي على أكثر من ثلاثة روابط مزدوجة.

10- مجموعة حمض هيدروكس Hydroxy Acid Group

والعضو الممثل لهذه المجموعة والمستخدم تجارياً هو زيت الخروع، وهو الوحيد الذي يحتوي على كمية كبيرة من جلسرات حمض **rincinoleic** أو حمض **hydroxy octadecenoic-12**.

وبسبب احتوائه العالي على هذا الحمض غير العادي، فإن زيت الخروع يختلف عن الزيوت الأخرى، وهو غير غذائي.

بعد أن جرى استعراضاً مفصلاً عن الدهون والإسترات، من المفيد الآن إعطاء لمحة عن مكونات زيت الزيتون حيث يتكون من المواد الدهنية التالية:

الحمض الدهني		النسبة (٪)
الميريستيك	**Myristic**	**0.1- 0.0**
البالمتيك	**Palmitic**	**7.5- 20.0**
البالميتوليك	**Palmitoleic**	**3.5- 0.3**
الهيبتايكونيك	**Heptadecenoic**	**0.6** كحد أقصى
الأستياريك	**Stearic**	**5.0-0.5**

obeikandi.com

الحمض الدهني		النسبة (٪)
الأولييك	**Oleic**	**83.0-55.0**
اللينوليك	**Linoleic**	**21.0-3.5**
الأراشيديك	**Arachidonic**	**0.8** كحد أقصى
البهنيك	**Behenic**	**0.2** كحد أقصى
اللينوسريك	**Lignoceric**	**0.1** كحد أقصى
ايرسيك	**Erucic**	**Not present in**
لاريك	**Laric acid**	**Discernible amounts**

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه كلما زادت نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة **Unsaturated** كلما قل ضررها وزاد نفعها للإنسان ومن هنا تبدو أهمية زيت الزيتون بسبب غناه بالدهون غير المشبعة مثل زيت الأولييك **Oleic** الذي يشكل نسبة ٥٥-٨٣٪ في حين تشكل الأحماض الدهنية المشبعة **Saturated** من ٨-١٠٪ مثل زيت البالمتيك **Palmitic** حيث تتراوح نسبة هذا الحمض ٥-٧,٥٪ وكذلك حمض الاستياريك **Stearic** حيث يتواجد هذا الحمض بنسبة ٠,٥-٥٪.

لا يوجد هناك أرقام ثابتة تشير إلى نسبة الأحماض المشبعة وغير المشبعة بسبب الاختلاف الحاصل بين منطقة وأخرى وكذلك الأصناف **Varieties** والخدمات الزراعية المقدمة **Agri-practices** والتربة ونوع التربة والفلاحات الجارية عليها والثمرة وزمن القطاف **Harvesting time** الذي يتوقف على الثمرة ودرجة نضجها إذا يلاحظ من التحاليل المخبرية أن نسبة الدهون المشبعة **Saturated** تزداد طرداً مع نضج الثمرة.

ويمكن معرفة ذلك بسهولة التجمد الحاصل على زيت الزيتون بسبب توفر نسبة الأحماض الدهنية المشبعة والتي تكون صلبة **Solid** على درجات الحرارة العالية في حين تكون الأحماض الدهنية غير المشبعة **Unsaturated** سائلة على درجة الحرارة العادية وهذا ما يفسر تواجد الدهون والشحوم بشكل صلب **Solid** نظراً لتوفر الأحماض الدهنية المشبعة وارتفاع نسبة هذا التواجد.

ما هو زيت الزيتون What is Olive oil

بعد أن بينا المكونات الدهنية لزيت الزيتون واحتواء هذا الزيت على نسبة أحماض عالية غير مشبعة **Unsaturated** والذي بات يعرف بالزيت الطيب أو الذهب السائل كما أسماه شاعر الإغريق هوميروس كونه لذيذ الطعم ومتعدد الاستعمالات. وهو الغذاء الرئيسي لشعوب منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ولهذا فهو يحتل المكانة الأولى بين الزيوت النباتية وفيما يلي جدولاً يبين نسبة الدهون المشبعة وغير المشبعة في أنواع مختلفة من الزيوت.

نوع الزيت	دهون مشبعة ٪	دهون غير مشبعة مفردة ٪	دهون غير مشبعة عديدة ٪
زيت الزيتون	12	80	8
الزبدة البلدي	58	39	03
زيت المارجرين	64	30	06
زيت الذرة	16	27	57
زيت عباد الشمس	10	18	72
زيت النخيل	80	14	06
زيت جوز الهند	92	06	02

(المصدر: د.مختار سالم)

ومن النظر إلى الجدول أعلاه يتبين أن نسبة الدهون غير المشبعة **Unsaturated** في زيت الزيتون هي نسبة عالية مرتفعة تصل إلى ٨٠٪ ويدخل في تركيب هذه الدهون المواد الفسفورية والليثين والأنزيمات مثل أنزيم الليباز الذي يمتاز بمقدرته على تحليل الغليسريدات بوجود الماء. كما يحتوي زيت الزيتون على الفيتامينات مثل **A.B.C**. ويحتوي هذا الزيت الطيب على المواد الملونة مثل كالورفيل ــ زانثوفيل ومواد عطرية أخرى تكسبه الرائحة والطعم الخاص. أما المواد المعدنية الأخرى فهي قليلة كالحديد- منغنيز- كالسيوم ومواد راتنجية وغروية وكمية قليلة من الماء تشكل هذه جميعها ما نسبته **3**٪ من محتويات زيت الزيتون.

العنصر	٪
الكالسيوم	0.10
المغنيسيوم	0.01
البوتاسيوم	0.80
الفوسفور	0.02
الكبريت	0.03
الحديد	0.002
المنغنيز	0.002
الصوديوم والكلور	غير ثابت

تصنيف زيت الزيتون Classification of Olive oil

لقد تم تصنيف زيت الزيتون وفقاً للتعاريف التي حددتها المواصفات التجارية الدولية والتي تبناها المجلس الدولي لزيت الزيتون بتاريخ ١٩ شباط ١٩٨٧ برقم **1.19** (**Col T. 15/Ncn 1/ Rev**) والتي عرّفت زيت الزيتون البكر هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون (**Olea Uropaea**) حصراً وبدون استخدام المذيبات الكيميائية، أو بواسطة الاسترة كما يحدث في الزيوت النباتية الأخرى، ويكون نقي غير ممزوج بزيوت أخرى، ولا يمكن

ولا بأي شكل من الأشكال أن نعبر عن زيت العرجوم بزيت الزيتون.

وزيت الزيتون البكر **Virgin olive oil** هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار الزيتون حصراً، بطرق ميكانيكية فقط، وتحت شروط معينة وخاصة الشروط الحرارية والتي لا ينتج عنها تغير في الزيت، وتقتصر هذه المعالجات على الغسيل، والخلط، والترقيد، والضغط، والطرد المركزي، والتصفية.

ووفقاً للمقاييس التجارية العالمية لعام 1993 فقد تم تصنيف زيت الزيتون الذي يتم الحصول عليه مباشرة من المعاصر على الشكل التالي:

❖ **زيت زيتون بكر ممتاز (E.V.O.O.) Extra virgin olive oil**

إنه زيت الزيتون البكر الذي يتمتع بمواصفات حسية، لون، طعم، ورائحة ممتازة، والذي درجة حموضته لا تتجاوز ١غ حمض زيت (حمض الأوليك) في كل ١٠٠غ زيت.

❖ **زيت زيتون بكر جيد (F.V.O.O.) Fine virgin olive oil**

إنه زيت الزيتون البكر الجيد الذي يتمتع بمواصفات حسية لون، طعم، ورائحة ممتازة، والذي درجة حموضته لا تتجاوز ٢ غ حمض زيت في كل ١٠٠غرام.

❖ **زيت زيتون بكر شبه جيد (S.F.V.O.O.) Semi-fine virgin olive oil**

إنه زيت الزيتون البكر الذي يتمتع بمواصفات حسية لون، طعم، ورائحة جيدة، والذي درجة حموضته لا يتجاوز ٣,٣غرام حمض زيت في كل ١٠٠ غرام زيت.

❖ **زيت زيتون بكر لا يصلح للاستهلاك البشري:(L.V.O.O)Lampanute Virgin olive oil**

ويدعى زيت وقاد (**Lampante**) مواصفاته الحسية لون، طعم، ورائحة غير مستساغة، ودرجة حموضة تتجاوز ٣,٣ غرام زيت حمض زيت في كل ١٠٠ غرام زيت.

❖ **زيت زيتون مكرر Refined olive oil**

إنه زيت الزيتون الذي يتم الحصول عليه من تكرير زيت الزيتون البكر غير الصالح للأكل والذي لم يطرأ أي تعديل على تركيب هيكلية الغليسيريدات الأصلية فيه خلال عملية التكرير.

❖ **زيت العرجوم Pomace oil**

إنه الزيت المستخلص من تفل الزيتون (العرجوم) بواسطة المذيبات وباستبعاد الزيوت التي يمكن الحصول عليها بالأسترة وبدون أي مزج مع أي زيوت أخرى من أي نوع كان ويتم تصنيفه وفقاً لما يلي:

أ- زيت العرجوم الخام **Crude olive pomace oil c.o.p.o** : إنه الزيت المستخلص من تفل الزيتون والمخصص للتكرير والذي يمكن استعماله في الغذاء أو في الصناعات الغذائية.

ب- زيت العرجوم المكرر **Refined olive pomace oil**: إنه الزيت المستخلص من العرجوم والمكرر بشرط ألا يؤدي هذا التكرار إلى أي تغير على تركيب هيكلية الغليسيريدات الأصلية فيه.

وفي كل الأحوال يجب التأكد من جودة الزيت فإن اللون الأخضر الداكن **Green Dark** والرائحة الجيدة العطرة الفواحة هي إحدى مواصفات زيت الزيتون الجيد. أما اللون فلا يتصف بلون معين حيث يتغير هذا اللون حسب الصنف الذي أخذ منه الزيت ووضعية الثمار على الشجرة وحالة نضجها على الأغصان، ووقت العصر هل هو في أول الموسم أو في نهايته مع العلم إن زيت الزيتون يكون أشد خضرة في أول الموسم بالمقارنة مع مثليه في آخر الموسم. وهذا الاختلاف يعود إلى الاختلاف في لون الثمار الخضراء الأرجوانية التي تقل أو تنعدم أحياناً في آخر الموسم الذي يؤثر فعلاً على تواجد نسبة مادة الكلوروفيل الخضراء التي تعطي زيت الزيتون الناتج عن القطفة الأولى اللون الأخضر الذهبي المميز.

أما رائحة الزيت فإنها تكون فواحة مميزة وتكون واضحة في الزيت الناتج في أول الموسم عنه في آخر الموسم، إلا أن لطريقة استخلاص الزيت دوراً في رائحة ولون الزيت.

وفي كل الأحوال يتمتع الزيت الناتج عن ثمار زيتون سليمة تم جمعها من على الأشجار بالخصائص التذوقية التالية:

❖ **فاكهي (Fruity):** النكهة التي تذكر برائحة وطعم ثمار الزيتون الطازجة التي جمعت ثماره في الوقت المناسب والنضوج المقبول وغير مصابة ولم تتفسخ خلال التخزين أو استخراج الزيت منها ومن المحتمل أن تذكر بنكهات محببة لثمار أخرى.

❖ **فاكهي قوي (Strongly Fruity)**: له نفس طعمة الفاكهي ولكنها واضحة ومركزة أكثر.

❖ **فاكهي قوي جداً (Fierecely Fruity)**: هي طعمة قوية ومركزة خشنة لنكهة ثمرة الزيتون وهي ناتجة عن صنف الزيتون وعلى درجة نضوجه وفي معاصر الطرد المركزي يمكن أن تبرر هذه النكهة أكثر.

❖ **فاكهي ناضج (Ripely Fruity)**: له طعمة سارة لطيفة وهي ناتجة عن زيتون جيد وناضج.

❖ **فاكهي في وقته (Dully Fruity)**: هذه الطعمة ناتجة عن زيت مخزن ومحمي كما يجب.

بالإضافة إلى أصناف الزيتون تبقى طرق جني الثمار واستخراج زيت الزيتون عوامل قد تعطي مواصفات تذوقية غير مستحبة مما يخفض من جودة الزيت أيضاً.

❖ **أخضر حاد لاذع (Green Pungent)**: هذا الطعم ناتج عن زيتون أخضر غير ناضج.

❖ **ورقي (Leaves Grass)**: هذا الطعم ناتج عن زيتون طحن مع أوراقه وأغصان صغيرة.

❖ **مر (Bitter)**: هذا الطعم ناتج عن زيت من صنف معين وغير ناضج وغني بالفينولات ومن الممكن أن تضخم هذه الطعمة إذا استخلص الزيت بمعاصر الطرد المركزي.

❖ **حلو (Sweet)**: هذا الطعم لزيت خالي من نكهة الزيتون أو المرار.

❖ **خشن سميك (Rough)**: هذا الإحساس ناتج عن زيت لزوجته واضحة.

زيت الزيتون البكر يجب أن يكتسب مواصفات تذوقية غير مستحبة وبالتالي يمكن أن يصنف بأنه غير صالح للاستهلاك البشري ويجب تكريره، ولهذه السلبيات مسببات مثل تربية الأشجار وتخزين الزيتون واستخلاص الزيت وتخزينه أيضاً.

السلبيات التالية ناتجة عن ممارسات زراعية سيئة وتخزين ثمار الزيتون بشكل سيء:

❖ **إصابة (Grubby)**: هذه الطعمة ناتجة عن إصابة الزيتون بذبابة الزيتون **Dacus**.

❖ **ترابي- أرضي (Earthy)**: هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون بقيت على الأرض لمدة طويلة قبل عصرها.

❖ **بدء التعفن (رطب) (Musty)**: هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون خزنت لفترة طويلة إلى أن اهترأت ثم عصرت.

❖ **جاف (Dry)**: هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون جافة جداً.

❖ **تخمر (Winey)**: هذه النكهة ناتجة عن زيت زيتون يحتوي على كمية أكبر من الكحول الإيتلي وحمض الإستيك وإيثيل واستيت وهذا ناتج عن تخمر الثمار الفينولي وحمض الخل.

❖ **عفن (Fusty)**: هذه النكهة ناتجة عن زيتون خزن لمدة طويلة فوق بعضه البعض أو في أكياس قبل الحصول على زيته والتي جرت فيها عدة أنواع من التخمرات الخاصة وخاصة اللبنية منها.

السلبيات التالية والناتجة عن سوء في طرق استخراج الزيت والتي تؤثر على مواصفات زيت الزيتون البكر:

❖ **خوص المكابس (Pressing mat)**: هذه النكهة ناتجة عن استعمال خوص مصنوعة من ألياف جوز الهند في طريقها للزوال وقد حلت الخيوط التركيبية محلها لسهولة التنظيف.

❖ **التسخين (Heated)**: هذه النكهة ناتجة عن زيت تم الحصول عليه من عجينة زيتون عولجت بدرجة حرارة عالية.

❖ **خشن (Harsh)**: الشعور بهذه النكهة ناتج عن زيت زيتون تم الحصول عليه من معاصر الطرد المركزي وعادة ما يتبعه طعم مر.

❖ **التمعدن (معدني) (Metallic)**: هذه النكهة ناتجة عن زيت تم الحصول عليه بآلات معاصر جديدة إذا أنها تستعمل لأول مرة في الموسم أو لزيت كان على تماس بالصدأ لمدة طويلة.

❖ **ماء الزيتون (جفتي) (Vegetable Water)**: نكهة ناتجة عن زيت زيتون كان على تماس لمدة طويلة مع ماء الزيتون.

السلبيات التالية يمكن أن تظهر بزيت الزيتون نتيجة للتخزين:

❖ **التزنخ (فاسد أو متزنخ) (Rancid)**: طعم نموذجي لدسم الزيت الذي تعرض لتلف كبير من التأكسد وهو يعطي رائحة غير مستحبة ومركبات طيارة مثل الألدهيدات والكيتونات.

❖ **الثفالة (ثفل- موحل) (Muddy Sediment)**: إنه الطعم الذي ينتج عن بقاء الزيت بتماس مباشر مع العكارة لمدة طويلة.

❖ **عفن (Putrid)**

إنه الطعم الذي ينتج عن بقاء الزيت على تماس بالعكارة نتيجة لبعض تحولات كيماوية لا هوائية.

❖ **خيار (Cucumber)**: إنه الطعم الذي يكتسبه الزيت المخزون بالتنك لمدة طويلة والذي سببه تشكل ٢-٦ نواودينال **Noadienal** ٢-٦.

الصفات الكيميائية للمواد الدهنية Chemical properties fatty acids

*** تأثير الحرارة Thermal Treatment**

يتحلل الزيت إذا سخن إلى ما فوق (٢٠٠) درجة مئوية ويعطي أبخرة ذات رائحة واخزة هي رائحة (الاكروليئين) ويختلف تركيب هذه الأبخرة عن تركيب الزيت.

*** عملية هدرجة الزيوت Hydrogenation**

عملية الهدرجة عبارة عن تحويل الزيوت السائلة غير المشبعة **Unsaturated** إلى مواد دهنية

صلبة **Solid fats** وذلك بإشباع الروابط المزدوجة الهدروجين.

*** تفاعل المواد القلوية Alkalis Reaction**

تتفاعل القلويات بسهولة مع المواد الدهنية وتعطي أملاح الأحماض الدهنية التي تعرف بالصابون وينفصل الغليسيرين ويستفاد من هذه الخاصية صناعياً في صناعة الصابون.

زيت + مادة قلوية ⟵ ملح حامضي دهني (صابون) + غليسيرين

بعض الصفات الكيميائية الخاصة بالزيتون

Some Other chemical properties

1- معادل التصبن أو رقم التصبن Saponification value

وهو عبارة عن كمية البوتاس اللازمة مقدرة بالمليغرام لتصبن غرام واحد من المادة الزيتية وهذه القمية تختلف حسب أنواع الزيوت.

2- الدليل أو الرقم اليودي Iodine value

هو عبارة عن كمية المواد اللازمة للتفاعل مع /١٠٠/ غرام من الزيت والتفاعل ينم ذرات اليود في الروابط المزدوجة الموجودة في الأحماض الدهنية غير المشبعة كما يحصل تماماً في عملية الهدرجة. والرقم اليودي يعطي فكرة واضحة عن درجة تشبع الزيت ومدى قابليته للجفاف لوجود العلاقة ما بين قابلية جفاف الزيت وعدد الروابط المزدوجة غير المشبعة في الحامض الدهني.

3- رقم الحموضة Acid or neutralization number

هو عبارة عن عدد الميليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في غرام واحد من الزيت.

4- درجة الحموضة The available Acidity degree

عبارة عن النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة مقدرة بحامض أولييك **Oleic** عند تقدير حموضة زيت الزيتون باعتباره الحامض الدهني الذي يمثل النسبة العظمى من تركيب زيت الزيتون.

بعض الصفات الفيزيائية للزيوت Some other physical properties

١- الوزن النوعي Specific gravity

الوزن النوعي للزيوت بصورة عامة أقل من الواحد ٠,٦٠-٠,٦٢ والوزن النوعي لزيت الزيتون يتراوح وسطياً ٠,٦١٥.

obeikandl.com

٢- درجة التجمد Freezing point

وهي درجة الحرارة التي يتحول عندها الزيت من حالة السيولة إلى حالة التجمد وهي قريبة من الصفر المئوي.

٣- معامل الانكسار Refractive index

من المعلوم أن الأشعة الضوئية عندما تخترق جسماً شفافاً تنحرف عن سيرها الأصلي بزاوية تختلف حسب نوع هذا الجسم وبالنسبة للزيوت تختلف عن بعضها بدرجة انحراف الأشعة الضوئية وتقاس بجهاز الرفراكتوميتر.

٤- المعادل الحراري الكبريتي Sulfuric Thermal Coefficient

عند إضافة كمية من الزيت لحامض الكبريت المركز يبدأ في الاحتراق متحولا من اللون الطبيعي إلى اللون المحمر ثم إلى اللون الأسود ثم إلى أبخرة محترقة وتنتشر كمية من الحرارة تختلف من زيت لآخر وكمية الحرارة المنتشرة من كمية معينة من حمض الكبريت الكثيف تعرف بالمعادن الحراري الكبريتي للزيت.

غش الزيت Adulteration

يصعب جداً كشف التلاعب في نوعية الزيت والغش الطارئ على هذه المادة الطيبة وإنما بفعل الجشع لبعض التجار أو المزارعين حيث يعمل بعضهم على غش هذه المادة **ويتم ذلك عن طريقتين:**

في المعصرة **Oil mill** أو المتجر **Shops** حيث يتم خلط ثمار الزيتون المراد عصرها ببعض المواد النباتية الأدنى سعراً مثل بذور القطن **Cotton seeds** ـ الفول السوداني **Peanuts oil** بذور السمسم **Seasamum oil**- أو بذور الكتان **Line Seeds**- زيت جوز الهند **Nut oil**- زيت العصفر- **Sun flower oil** زيت الخردل **oil mustard** زيت اللفت **Rape seed oil** زيت الذرة **Corn oil** زيت عباد الشمس **Sunflower oil** ، إن المواد المذكورة سابقاً يمكن أن تخلط في المعصرة أو في المتاجر. وبصورة عامة يمكن خلط ١ كغ من زيت الزيتون مع أربعة كيلو غرامات من الزيوت الأخرى ويمكن تصريفه وبيعه للمستهلك كزيت نقي دون التمكن من الكشف على حقيقة هذا الزيت إلا بالتحليل الكيميائي في المختبرات.

واستخدام تلك الزيوت النباتية كمادة للغش يؤدي إلى رفع الرقم اليودي **value Iodine** كما هو الحال في استعمال زيت الذرة- عباد الشمي- زيت القطن أو ارتفاع نسبة حمض الأرشيديك عند استعمال زيت فستق العبيد (الفول السوداني).

openkandil.com

الفوائد الغذائية لزيت الزيتون Nutrition value

إن القيمة الحرارية للزيوت أو الدهون هي التي تحدد الاستهلاك فالقيمة الحرارية هي ٩ حريرات في كل غرام من الشحم ولكن القدرة على الاستفادة والتمثيل لهذه الحريرات تختلف من شخص إلى آخر ومن مجموعة إلى أخرى وإلى المناخات المحددة لزيادة التمثيل أو نقصه والموقع الجغرافي لهذه البلاد بسبب احتواء زيت الزيتون إلى سلسلة من المكونات المفيدة جداً لجسم الإنسان ووظائف أعضائه.

ومثل هذه الفائدة أمكن إثباتها عبر علماء يتحلون بالكفاءة العالية جداً، حيث ترتبط هذه المنافع بالقيمة البيولوجية والعلاجية التي يعود قسم كبير منها إلى التركيب الثلاثي للجلسريدات المكونة من الأحماض الدهنية التي تتواجد في زيت الزيتون وبصورة خاصة الأحماض الأحادية التشبع **Monounsaturated** والتي تراوح تواجدها ما بين ٥٥-٨٣٪ مع ارتباط مزدوج واحد هو أوليك **Oleic Acid** الذي يعتبر المكون الرئيسي للأحماض غير المشبعة لزيت الزيتون **Unsaturated** في حين تتكون الدهون الحيوانية **Fatty** أساساً من الأحماض المشبعة **Saturated fatty acid** بينما تتكون زيوت البذور النباتية الأخرى المتعددة التشبع **Poly saturated** بين ٥٠-٧٢٪ في الصويا وعباد الشمس. وبصورة عامة، يمكن اعتبار الأحماض الدهنية الأحادية التشبع أكثر استقراراً من متعددة التشبع التي تقاوم عوامل الأكسدة التي تسبب التزنخ **Rancidity**. وكذلك يحوي زيت الزيتون على نسبة منخفضة من أحماض متعددة التشبع والتي تتراوح ما بين ٢٢-٣٣,٥٪ وهذه تعتبر أحماضاً دهنية أساسية. يتعذر على الجسم تركيب هذه الأحماض المتعددة الإشباع إلا أنها توجد في جسمه بنسب تغطي احتياجات الرجل المتوسط في العمر وكذلك احتياج الأطفال الرضع عن طريق تناولها بكميات عادية. وتتجسد العلاقة الموجودة بين حمض اللينوليك **Linolenic acid** وحمض اللينولينيك **Linolenic acid** مع ملاحظة أن البنية الجلسريدية واحدة في جميع زيوت الزيتون وتفل الزيتون **Olive pomace** وتتجلى هذه الفوائد مباشرة في القيمة الغذائية لزيت الزيتون في مكوناته الجزئية اللاتصبنية وهنا تبرز أهمية التكوفرولات **Tocopherols** ومنها الفاتكوفرول حيث يعمل كفيتامين (E) والكارثين كعنصر لفيتامين (A) ومتعدد الفينول وهذه جميعها تقوم بوظيفة هامة مضادة للأكسدة **Oxidant Anti** وجميع هذه العناصر المذكورة تتوافر في زيت الزيتون البكر **Olive virgin**.

كما أن زيت الزيتون يقلل من معدلات الكوليسترول الإجمالية في جسم الإنسان ويحافظ

على الكوليسترول المفيد في الدم. حيث ثبت علمياً أنه كلما ارتفع مستوى الكوليسترول المفيد في الدم كلما قلت الإصابة بالجلطة أو بالذبحة الصدرية في القلب وزيت الزيتون المعصور بارداً والطبيعي يحوي على **Poly phenol** المفيد وهناك ما يزيد عن ١٠٠٠ عنصر من العناصر الصغرى **Trace element** التي لم تتم بعد دراستها موجوداً في زيت الزيتون الطازج. ويعتبر زيت الزيتون فاكهة فريدة يمكن استخدامه كعنصر فاكهة طبيعي وبشكل كامل يتم استخراجه آلياً من خلال العصر البسيط. إنه فعلاً منتج استثنائي ذو طعم رائع وهو يعزز ويزيد من رفاه الناس ولذلك يعتبر أعجوبة غذائية ولذيذة الطعم حسب الطعم معظم الأخصائيين في التغذية.

ففي مقارنة بسيطة مع الزيوت النباتية التي تستخرج من البذور نجد معظمها يحتاج إلى معالجة أثناء الاستخراج والتصفية والحرارة العالية والضغط والمواد المذيبة ومواد التبييض **Bleaching** والأحماض والقلويات والمواد المزيلة للروائح غير المستحبة وبهذه السلسلة الطويلة من المعاملات تكون نكهاتها الطيارة قد طارت مع بعض خواصها الجيدة. كما أن استمرار التغذي بهذا الزيت الطيب يساعد في ضبط داء السكري الحصيّات الصفراء، ويعمل على حماية المعدة من القرحات نظراً لمحتواه المرتفع من حمض **Oleic** حيث تعتبر المعدة أكثر تحملاً له حسبما يقول شاربوني **Charbonier**.

وقد نشرت مجلة الجمعية الملكية الطبية في عددها تشرين الثاني عام 1985

Journal of the Royal society of medical volume 78 November 1985

ما يلي: (الوثيقة الأولى من مجلة الجمعية الطبية عدد تشرين الثاني عام ١٩٨٥ حيث كتب الدكتور كوتكاس Kotkas إن التخلص من الحصيات المرارية في منطقة ألبرتا بكندا يتم بواسطة زيت الزيتون (المبارك في القرآن الكريم) وذلك بالامتناع عن الطعام عدا عصير الفواكه من الساعة العاشرة مساءً إلى الساعة الخامسة من مساء اليوم الثاني، ومن ثم تناول ملعقتين كبيرتين من زيت الزيتون وملعقة كبيرة من عصير الليمون الطازجين كل ١٥ دقيقة حتى يتناول المريض ما مقداره ربع كيلو غرام من زيت الزيتون ويتم ذلك حوالي الساعة ١١ ومن ثم الذهاب إلى النوم. ولا يأكل المصاب شيئاً حتى اليوم التالي وهذه الطريقة ناجحة بنسبة ٩٥٪ لإنزال أكبر الحصيات المرارية عن طريق البراز.)

ومن هنا يلاحظ ترافق أغلبية الدراسات تشير إلى إمكانية تكون الحصاة بالأغذية الغنية في الأحماض الدهنية المشبعة **Saturated fatty acid** أو المتعددة التشبع **Poly saturated**، بينما زيت الزيتون، الغني في الأحادية التشبع **mono saturated** لا يقوم بهذا الدور. ويمكن

استعمال الزيتون كمادة وقائية من تكون الحصاة الصفراوية، سواء بسبب تنشيط الإفراز الصفراوي أو بزيادة البروتينات الدهنية العالية الكثافة أو بعلاقته المتزنة مع الأحماض الدهنية المشبعة والمتعددة التشبع وغنائه في الأحادية التشبع. وقد أبرز "مسني وكاريلا" **(Messini, Cairella)**.

إن المناطق الإيطالية التي تستهلك زيت الزيتون بكثرة تقل فيها الإصابات بالحصيات الصفراوية حيث تعتبر إسبانيا أقل البلدان الأوروبية عرضة للإصابة بهذا المرض بسبب كثرة تناول الإسبان لزيت الزيتون بالمقارنة مع الدول الأوروبية المجاورة.

وقد أثبتت الاكتشافات الطبية الحديثة الجارية في أواخر السبعينات وأوائل الثمانينات من القرن الماضي، قد أكدت هذه الاكتشافات بأن الزيتون يتصف بخصائص ثورية وهذه الخصائص ترتبط مباشرة بشكل رئيسي بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة **mono unsaturated acid** وهذه الأحماض تلعب دوراً في حماية القلب وتصلب الشرايين **Atherosclerosis** والأوعية الدموية **Blood vessel** نتيجة توفر العناصر المضادة للأكسدة والتي تعمل على تقليل الضرر في خلايا جسم الإنسان **Free-Radical** وهذا يؤثر على تخفيض العوامل التي تسبب التقدم في العمر والشيخوخة المبكرة **Early aging**.

زيت الزيتون والشيخوخة The olive oil and agening

تمد التغذية الكائن الحي بالطاقة الضرورية لتجديد الحياة واستمرارها. وكل خلية ترث برنامجاً خاصاً بها ينظم نشاطها البيولوجي مع إمكانية تكرار هذا البرنامج بكيفية غير محددة. وفي استطاعة وجبة غذائية غنية بالأحماض الدهنية المتعددة التشبع **Poly saturated** أن تؤدي إلى عناصر أكسدة تخضع الخلايا لتركيب هذه الأخطاء. ومن جهة أخرى، يشكل وجود العوامل المضادة للأكسدة **Anti oxidants**، مثل الفيتامين **(E)**، مكانيزما دفاعية. وتبدي الجرذان المتغذية بزيت الزيتون معدلاً بالحياة يفوق التي تتغذى بعباد الشمس والذرة وهذا ما يفسر العلاقة الجيدة بين الفيتامين **(E)** ومتعدد التشبع **Poly saturated** في زيت الزيتون الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة **unsaturated fatty acid**. وينبغي أن نكون حذرين لاستعمال زيوت عالية المحتوى من متعدد التشبع **Poly saturated** ويفضل من بين جميع الدهون الغذائية، زيت الزيتون لتوازنه في حمض اللينولييك **Linoleic** واللينولينيك **Linolenic** والعناصر المضادة للأكسدة **Anti oxidants**.

في استطلاع أجراه "بينكي" **(Pinkey)** عن تحول البشرة بمرور العمر، أثبت أن الأشخاص

الذين يستهلكون وجبة يفوق فيها متعدد التشبع ١٠٪ **Poly saturated** يبدو عليهم أعراض الشيخوخة. و٦٠٪ من الحالات تعرضوا لحالات مرضية جلدية يشك في كونها خبيثة.

المشكلة الأخرى لدى كبار السن هو تكلس العظام. ويبدو أن زيت الزيتون يعطي مفعولاً مفيداً يتوقف هذا المفعول على الكمية المستهلكة. لأنه يتفق مع تحسن تكلس العظام. وقد يكون التفسير في الكمية المرتفعة من الزيوت في الدهون المكونة للعظم. ويرى الباحثون الفرنسيون أن زيت الزيتون ضروري في فترة النمو وبعد النضج لتفادي فقدان الكلس.

يحدث عند الشيخوخة نقص في طاقة الهضم وامتصاص سيء للعناصر الغذائية، ولاسيما الفيتامينات والأملاح المعدنية. ويتوفر في زيت الزيتون أحسن الخصائص الهضمية وقوة الامتصاص ومفعول ملين خفيف سواء بتناوله مطبوخاً أو مقلياً أو نيئاً، يسهم في تنشيط الشهية للطعام والهضم اللائق.

زيت زيتون وتصلب الشرايين The olive oil and arteriosclerosis

يشكل تصلب الشرايين **arteriosclerosis** أحد الأمراض الأكثر انتشاراً في البلدان الصناعية. حيث يشكل العلة الرئيسية في الوفيات. إضافة إلى العوامل الوراثية للإصابة، هناك عوامل أخرى معرضة للخطر تسهم في ظهور الإصابات وزيادتها مثل التبغ وارتفاع الضغط الدموي وارتفاع الكولسترول وعلاوة على ذلك، فهناك عوامل أخرى مؤاتية كالسن والجنس الذكري ومرض السكر والنقرس والنسبة المرتفعة من ثلاثي الجلسريدات وموانع الحمل والنشاط الجسمي.

ينتمي الكولسترول إلى مجموعة الاسترولات **Esters**. وهو دهن يكثر في الأنسجة الحيوانية، لا يحل في الماء ويحل في المذيبات العضوية. ويشكل جزءاً من الأغشية الخلوية.

وهو أساس للجسم لتركيب شبه الأسترولات الأخرى التي تسهم في عمليات مهمة لتكوين الأحماض الصفراوية.

ترتبط الإصابة بتصلب الشرايين **Arteriosclerosis** ارتباطاً وثيقاً بنوع الغذاء. والتغذية الغنية في الدهون الحيوانية تساهم في ارتفاع نسبة الكولسترول البلاسماتي. وعلى العكس، تقوم الزيوت النباتية الغنية في الأحماض المتعددة التشبع **Poly saturated** بعمل مضاد للتصلب الشرياني ووقائياً من الكولسترول بحيث تنخفض محتواها.

وقد أثبت أن ليس كل الكولسترول البلاسماتي يصلب الشرايين وخاصة الذي تنقله البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة، في حين يبدو أن لجزيئة الكولسترول المرتبطة

بالبروتينات الدهنية العالية الكثافة مفعول وقائي، لأنها تقوم بوظيفة إزالة الكولسترول الحر من الخلايا ونقله إلى الكبد حيث يفرغ مع الصفراء.

أكدت العديد من الدراسات وجود علاقة سلبية بين المستويات البلاسماتية للبروتينات الدهنية العالية الكثافة وتصلب الشرايين، وعلاقة إيجابية بين هذه البروتينات وارتفاع معدل الحياة.

كل معالجة تستهدف ارتفاع مستوى الكولسترول لا بد أن تخفض تناول الدهون المشبعة **Fatty acids saturated** والقضاء على هذه الأخيرة يحدث نقصاً في الكولسترول البلاسماتي المزدوج الذي تستخلص منه مع إضافة كمية معادلة من الدهون الغنية بالأحماض المتعددة التشبع (كيس، غراندي كوفيان ومساعدوه) (**Keys, Grande Covina**) وإذا كان التعويض بزيت الزيتون الغني بالأحادي التشبع **mono unsaturated** فإن مستوى الكولسترول العام يكاد يكون معادلاً لنقص الدهون المشبعة والمفعول الإيجابي للدهون الأحادية التشبع لا ينحصر في عمل التعويض الشبيه بعمل المتعددة التشبع، بل علاوة على ذلك يزيد كولسترول البروتينات الدهنية العالية الكثافة مع مفعول وقائي للوفيات التاجية. والدراسة المقارنة عن الوفيات بالأمراض التاجية أجريت على ١٠،٠٠٠ رجلاً تشير إلى أن خطر المرض بمستويات بلاسماتية متعادلة مع الكولسترول وتكاد تكون شبيهة لدى الأمريكيين والفينلانديين، بينما تنقص كثيراً لدى السكان المتوسطين الذين يتناولون زيت الزيتون من بين الدهون الغذائية، بنسبة مرتفعة تتأكسد بسهولة الزيوت النباتية الغنية في الأحماض الدهنية المتعددة الشبع **Poly Saturated** المستهلكة بكثرة لذا وجب تخفيض الاستهلاك من الدهون الحيوانية **Fats** للوقاية من أمراض التصلب الشرياني.

زيت الزيتون والطفولة The olive oil and infants

التغذية الدهنية مهمة للرضيع والطفل على السواء، وأهم منها حصة الأحماض الدهنية الأساسية. ويحتاج الرضيع بنسبة ٥٤٪ من الحريرات في شكل أحماض متعددة التشبع **Poly saturated**. وحليب الأبقار لا يوفر الكمية المطلوبة للطفل إن قلة توفر حمض اللينولييك قد يؤدي إلى تأخر النمو وإحداث تغيرات في البشرة والكبد والأيض (مجموعة استقلابات). وينبغي ألا تعطى بكميات مرتفعة زيوت البذور الغنية بمتعددة التشبع **Poly saturated**، لأنه ليس مفيداً خفض الكولسترول في الأطفال ولأنه يشجع العناصر البروكسيدية وخاصة عند غير البالغين الذين تقل لديهم احتياطات **(E)** لذلك، من المهم الحفاظ على التوازن بين حمض

اللينولييك **Linolenic** المتوافر في الأغذية لأن العلاقة المرتفعة قد تسبب اختلالات في الجهاز العصبي. وبمقارنة آثار زيت الزيتون وزيت عباد الشمس والدهون المشبعة في الجرذان الصغيرة، استطاع "غالي" (**Galli**) أن يكتشف تغيرات في الدهون المركبة للدماغ والكبد في الجرذان المخبرية التي تتناول الدهون المشبعة وزيت عباد الشمس، غير أنها لم تلاحظ في الجرذان الأخرى التي تتناول زيت الزيتون. ويتوفر في زيت الزيتون كمية ضئيلة نسبياً من الأحماض الدهنية الأساسية، لكن بعلاقة ملائمة بين حمض اللينولييك واللينولينيك شبيهو بالتي توجد في حليب الأم.

فيما يخص مفعول زيت الزيتون في تمعدن نمو العظام، هناك عمل قام به: لافال-جانتي" (**Laval Jeantet**) ومساعدوه لإثبات ضرورة الدهون. غير أن أحسن نتيجة حصل عليها بحصة الجلسريدان الأليبكية المتوفرة في زيت الزيتون تضاف إليها نسبة دنيا من متعدد التشبع **Poly saturated**، مما يجعل الوجبات الأكثر فائدة هي المتوفرة في زيت الزيتون.

زيت الزيتون والمقليات The olive oil and frights

لأجل زيادة نكهة الأغذية، التجأ الإنسان إلى إعدادها بواسطة الطبخ والشي (الشوي) والتدخين والقلي. وفي العملية الأخيرة تبلغ الدرجات الحرارية أقصاها.

الحرارة التي تسجل داخل الأغذية أثناء القلي تظل نفسها تقريباً لدى ١٠٠ مْ إلى أن يحدث تبخر الماء الموجود في المادة الغذائية. وحينئذ يمكن أن يبدأ النفاذ منها مما يعني أن مفعول الزيت الساخن قصيراً جداً وأن الضرر الحراري ليس كبيراً، حسب دراسات "فاريلا" (**Verelaa**) ومساعديه. وفي المنطقة الخارجية للمادة الغذائية تتكون قشرة نتيجة مفعول الزيت الساخن جداً التي تجلط البروتينات وتحول الغلوسيد إلى حلوى.

تتعرض الدهون لظاهرة التأكسد الذاتي التي ترتفع سرعتها مع ارتفاع الحرارة. وتساعدها درجة تشبع الدهن **Fatty saturated** ووجود المواد المؤكسدة **Oxidization elements**، بينما تحد منها مضادات الأكسدة **Anti Oxidants**. ومن مواد التغير المشكلة ما هو طيار وتزال بسهولة، بينما الأخرى كالبوليمرات تمتص امتصاصاً سيئاً، ويبقى البعض الذي يمكن أن يكون ساماً ويؤثر في مختلف الأعضاء كما يحط من القيمة المغذية للمواد.

لا تتوفر الدهون الحيوانية ذات الدرجة المنخفضة اللاتشبعي على المؤكسدات وتتعرض سريعاً للتأكسد الذاتي. وزيوت البذور غير المشبعة وتتأكسد بسرعة. وعلى العكس، يستجيب زيت الزيتون بشكل كبير جداً نظراً لدرجته المتوسطة من غير المشبع ومضادات

الأكسدة المتوافرة فيه.

أثبت "فيديلي" **(Fedeli)** استقرار زيت الزيتون في الدرجات الحرارية العالية أثناء القلي، كما برر "فاريلا" **(Verelaa)** أن هضم الغذاء لا تتغير بتسخين زيت الزيتون، حتى بعد القلي المكرر عشر مرات للحم والسردين. ومن هذه الأبحاث كلها، يبدو أنه يستفاد أن زيت الزيتون وهو الأكثر استعمالاً في المقالي الكبرى للتدهور التأكسدي.

كملخص لكل ما سبق، يمكن القول بأن زيت الزيتون هو الأنسب للاستهلاك، نيئاً **Fresh** أو مقلياً **Fry** كما أن له مفعول وقائي للإنسان. وذلك لبنيته الحمضية الدهنية ومحتواه من فيتامين (E) وغيرها من مضادات الأكسدة **Anti oxidants**.

كما وجد تأثيره الإيجابي في الحماية من السرطان حيث وجد أن تناول زيت الزيتون بشكل دائم ومستمر يخفض نسبة الإصابة بسرطان الثدي عند النساء بنسبة ٣٥٪ في أسبانيا.

الفوائد الطبية Medical value

إضافة إلى ما ذكر لما لزيت الزيتون من فوائد غذائية بات الجميع يعرف بأهميتها إلا أنه ومنذ القدم استعمل هذا الزيت في معالجة كثير من الأمراض الظاهرة للعيان كالجرب **Itch** أو الأكزيما ومعالجة بعض البقع الجلدية غير معروفة السبب إلى استعماله في تدليك بعض الأعضاء المتشنجة في جسم الإنسان.

وقد يستعمل هذا الزيت دافئاً في التدليك أو طازجاً لإزالة بعض آلام الظهر والعضلات وكثيراً ما يدخل في استعمال اللصقات الظهرية مع استعمال الدهن والتدليك اليومي وخاصة في معالجة في بعض الجروح السطحية أو القروح الخارجية التي تتواجد على جسم الإنسان.

كما تجنح الأمهات إلى دهن أجسام أولادهن وخاصة في منطقة البطن لإزالة بعض آلام المغص ويجري التدليك مع اتجاه عقارب الساعة وحول السرة كما ينصح بذلك كثيراً من الأطباء.

أما في الطب الشعبي فيمكن تحضير قليلاً من زيت الزيتون مع خلطة بمادة الجليسرين مستعملين في هذه الخلطة حامض الليمون حيث يكثر استعمال هذه الخلطة في دهن الجلد الخارجي بغرض اكتساب الجلد نعومة خاصة وجعله رقيقاً حيث يفضل على المراهم التجارية التي تباع في الأسواق كما يفيد مثل هذا الدهان في معالجة القروح والجروح والتشققات أينما وجدت في جسم الإنسان.

أما في الباكستان فقد شاهد معد هذا الكتاب الكيفية التي تعالج حالات متعددة وكثيرة من البواسير بخلط الزيت مع شمع العسل وقد تكون الخلطة متساوية أو غير

متساروية حيث يطغى نسبة الزيت أحياناً على شمع العسل. يتم الخلط بالتسخين غير المباشر على نار هادئة ثم يبرد وبالتالي يباع في عبوات خاصة جاهزة لاستعمالها في علاج البواسير وتشققات الشرج باستعمال هذا العلاج عدة مرات في اليوم.

أما الزيت الطازج فيستخدم في الهند والباكستان وكثيراً من مناطق العالم بدهن فروة الرأس بعد غسيلها بالماء والصابون. تكرر هذه العملية عدة مرات في اليوم الواحد ويستمر هذا العلاج حتى إزالة القشرة وتستخدم هذه الطريقة في الحمامات الشعبية في حلب ـ شمال سوريا مع خلطة مع مادة خاصة.

واستطراداً فإن الطبابة الشعبية في سوريا وبصورة خاصة الحلاقين يعالجون الثعلبة في الرأس باستخدام ما أوراق الزيتون مع عجينة بذور الزيتون ثم تخلط هذه الخلطة بإحدى المواد السكرية مثل التمر مع إضافة كمية قليلة من العسل وفي هذه الحالة يستعمل كدهان موضعي في موضع الثعلبة مع جلب الانتباه إلى جرح مكان الثعلبة وتغطيتها بالدهان المذكور.

وكثيراً من السيدات يستعملنه في دهن الوجه وخاصة موقع الرموش حيث يعمل هذا الدهان في وقف تساقط الرموش أو استبدالها برموش جديدة أخرى ويعمل زيت الزيتون أيضاً في حالات كثيرة على إطالة رموش العين باستعمال رماد بذور الزيتون أما في مدينة حلب شمال سوريا فيستعمل زيت الزيتون بدهن الوجه يومياً قبل النوم أو استعمال صابون زيت الغار المشهور جداً في مدينة حلب السورية الذي يعتبر زيت الزيتون أحد مركبات هذا الصابون إلى جعل بشرة الوجه ناعمة نقية نضرة وخاصة للنساء اللاتي تجاوزن سن اليأس.

كما يفيد استعمال زيت الزيتون في معالجة الحروق السطحية باستعمال مزيج مؤلف من بياض بيضة واحدة مع إضافة كمية قليلة من زيت الزيتون إلى بياض البيض ثم يتم دهن الموقع المصاب دون اللجوء إلى التدليك ومن الطبيعي أن تغطي المساحة المصابة بعد دهنها بذلك المزيج ويستعمل عدة مرات في اليوم حسب نوع الحرق ودرجته.

وكما يتبين بوضوح الاستعمالات الكثيرة والمتعددة لمعالجة وشفاء كثير من الأمراض ويمكن مزج زيت الزيتون بقصد معالجة بعض الجروح والقروح بمزج الزيت مع الثوم المهروس حيث يستعمل مرهماً تغطى به الجروح وحمايتها من الالتهابات.

وإن مثل هذه الخلطة الزيت + الثوم المهروس يفيد في دهن مواقع الآلام الظهرية مع التدليك الدائم.

(المصدر عن كتاب معجزة الغذاء بالتين والزيتون لمؤلفه مختار سالم نقلاً عن الدكتور عرقوبي)

وتشير الباحثة **Kathleen Feehry** من جامعة بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية في ٢٢ آذار عام ١٩٩٥ أن التغذية بالخضار والفواكه مع زيادة الاستهلاك في زيت الزيتون يؤدي إلى نقص الإصابة في سرطان الصدر عند النساء وأن هذه الدراسة قد تمت على ٨٢٠ امرأة.

وفي مجلة **California olive oil Council** يذكر الدكتور ميشيل في العدد ١٩ أيلول عام ٢٠٠٠ أن لزيت الزيتون تأثير وقائي على سرطان الكولون كما يذكر العلماء اليابانيين أن زيت الزيتون البكر **Virgin olive oil** يستعمل لدهن الجلد للوقاية من السرطان بعد تعرض الجلد لأشعة الشمس. كما يعتبر دهن فروة الرأس للأطفال بزيت الزيتون مقاوماً لانتشار القمل.

ويمكن تلخيص فوائد زيت الزيتون واختصارها على الشكل التالي:

١- معالجة القرحة المعدية في كثير من الحالات.

٢- علاج طبيعي للتخلص من الإمساك المزمن.

٣- يحافظ زيت الزيتون على مستوى الكوليسترول في الدم ويحد من خطر الذبحة الصدرية.

٤- يساهم زيت الزيتون عند الحوامل بتكوين نسيج الخلايا الدماغية في المنطقة السنجابية للدماغ.

٥- يساعد زيت الزيتون على تأخير أعراض الشيخوخة.

ويتم تناول زيت الزيتون طازجاً بالطرق التالية using olive oil as a fresh

أولاً- تناوله كدواء Medicine application

استعمل زيت الزيتون الطازج منذ القديم في علاج الكثير من الأمراض وما زال يستعمل بنجاح في علاج هذه الأمراض.

ويستعمل بطريقتين:

١- الطريقة الأولى: الاستعمال الخارجي External application

حيث تتم هذه الطريقة بدهن الجلد بالزيت في الحالات التالية:

أ- بدهن اليدين للحماية من القشب كما أنه يطري الجلد ويحميه من التشقق.

ب - طفح واحمرار الجلد الذي يصيب الأطفال الرضع.

ج - دهن البطن والصدر لمعالجة حالات البرد التي تصيب الأطفال.

٢- الطريقة الثانية: الاستعمال الداخلي Internal application

وتتم بتناول زيت الزيتون بكمية ٥٠-١٠٠ غرام يومياً ويمكن أن يتم تناوله على الريق في

obeikandl.com

حالات القرحة المعدية والإمساك وفي حالات أخرى يؤخذ مع خلطات عشبية لمعالجة الحالات التالية:

- ❖ زيت الزيتون مع الثوم، لمعالجة حالات الربو وتصلب الشرايين وضغط الدم.
- ❖ زيت الزيتون مع اليانسون الأخضر لتنظيم ضربات القلب.
- ❖ زيت الزيتون مع الكزبرة لمعالجة عسر الهضم.
- ❖ زيت الزيتون مع أوراق العرعر لمعالجة السكري وداء النقرس.
- ❖ زيت الزيتون مع جوزة الطيب لمعالجة أوجاع الرأس.

ثانياً- التناول الطازج مع المأكولات الشعبية Olive oil publicly application

يتم استعمال زيت الزيتون في الحالات التالية:

كمادة حافظة: حيث يتم غمر المأكولات التالية بزيت الزيتون لمنع فسادها وتخمرها وحصول التعفنات فيها ومنها: المكدوس، اللبنة، الزيتون المخلل والمحشي. إضافة إلى استخدامه كمائع أكسدة ومضاد لنمو الفطريات على سطح المخللات بأنواعها.

لمحة تاريخية عن تقنيات إنتاج زيت الزيتون وتطور المعاصر
Olive oil production: And original History of Technology

تحتوي ثمرة الزيتون الناضجة حوالي ٥٠-٥٥٪ من وزنها وقد يصل في بعض الأصناف حتى ٧٦,٥٪ ماء وخاصة في أصناف الزيتون المخصص للمائدة.

يشغل الزيت نسبة تصل حوالي ٢٢-٢٥٪ تعرف بالمواد الدهنية المشبعة **Saturated** وغير المشبعة **Unsaturated** و١٩٪ كربوهيدرات و١,٥ أملاح معدنية. ١,٦٥ بروتينات وحوالي ٥,٨٤٪ سيليلوز. أما على صعيد الفيتامينات فيذكر الدكتور عرقوبي أن كل ١٠٠غ من ثمار الزيتون تحتوي على ٣٠٠-٥٠٠ وحدة دولية من فيتامين **A** وكذلك تحتوي إلى ١٤٤-٢٠٠ كالوري إضافة إلى فيتامين **B** و**E** وإلى عناصر أخرى من الأملاح.

تعتقد **Marie-Claire Anpurrti** أن أول استعمال للمكننة الزراعية كان قد طبق في إنتاج زيت الزيتون إذا أن الخواص والمواصفات لزيت الزيتون يتطلب استخدام الوسائل الآلية. فالعملية هنا تستوجب استخلاص الزيت الطبيعي الموجود في الثمار دون الاستعانة بالمواد الكيماوية التي تسبب التخمر **Fragmentation** كما هو الحال في صناعة النبيذ وينكب علماء الآثار الآن على تفسير الفجوات **mortar** والحفر وطرق الهرس **Pounding** التي وجدت

في جزيرة كريت **Crete** في منطقة البحر الأبيض المتوسط في العصر البرونزي **Bronze-age** والأدوات المستخدمة في إنتاج الزيتون. (**Eitam; 1992, Blit zer 1987,** الموسوعة العالمية للزيتون)

الطرق المستعملة في العصور القديمة
Processes used in ancient time

إنتاج زيت الزيتون من دون كبس Production without pressing

كان الطحن في العصور القديمة **Crushed** يتم يدوياً في أوعية ذات شكل كروي أو مخروطي، (جرن، هاون **mortar**) تحتوي هذه الأوعية على القليل من الماء حيث يطفو الزيت على سطح الماء ولتحسين هذه التقنية، استعملت رحى مخبرية بسيطة لجرش الزيتون وإضافة الماء الحار وأمكن تحسين إنتاج الزيت بالدعس **Treading** بالأرجل على عجينة الزيت وغالباً ما يضاف الماء الحار إلى هذه العجينة للمساعدة في فصل الزيت **Decantation** والمثال الحي لهذه الطريقة هو زيت أوبيراري **Zit uberray** الذي لا يزال ينتج بهذه الطريقة من قبل نساء القبائل **Kabylia** باستخدام الدعس **Treading** والتصفية بالمناخل، تلا ذلك: ظهور الرحى الصخرية **The appearance of the millstone**.

إن استخدام الطحن (الجرش **Crushing**) يعود إلى زمن قديم ثم جرى استخدام الرحى الكبيرة **Large stone** لاستخراج زيت الزيتون من الثمار في العصر البرونزي **Bronze-age** أو بطريقة الدوس بالأقدام.

إن اختراع الطواحين **millstone** (رحى) الصخرية التي تقوم على العامود القائم (**Vault**) اعتبر شيئاً مهماً لأنها كانت المرة الأولى التي تستخدم فيها الحركة الميكانيكية الدورانية **Rotary movement** التي كانت تستعمل بطريقة الدفع باليد وبمعنى آخر الاستعمال اليدوي، وكان ذلك إيذاناً باستخدام الجرش **crush** الأسطواني. وفي بعض الحالات جرى استخدام الحيوانات وإن اختراع العامود القائم **perpendicular** سهل الحركة الدورانية لاستخدامه في عمليات المكننة.

ولزيادة المردود فقد زيد حجم الوعاء أو الأرضية وقد وضعت فوق الأرضية رحى دائرية من الحجر محركة بالقوة الحيوانية لطحن الثمار **Crush** وبمرور الزمن تغير تدريجياً شكل الأحجار من الأسطوانية إلى المخروطية حيث أدى ذلك إلى تحسين العجينة وكذلك تحسن تدريجياً شكل الأحجار من الأسطوانية إلى المخروطية حيث أدى ذلك إلى تحسين العجينة وكذلك تحسن تدريجياً أسلوب الجرش فاستعملت الطاقة الهيدرولوجية والبخار والمحركات

obeikandl.com

وصولاً إلى استعمال أسلوب الجرش فاستعملت الطاقة الهيدرولوجية والبخار والمحركات وصولاً على استعمال الطاقة الكهربائية بمحركات فردية في كل آلة.

ويحتاج استخلاص من الزيتون إلى ثلاث عمليات:

الطحن **Crushing** يتم يدوياً أو بواسطة الحيوانات أو آلياً.

الضغط **Pressing** الذي يهدف إلى استخلاص الزيت من العجينة **Past**.

الفصل أو العزل **Decantation** وهو فصل الزيت عن الماء والمواد الجافة.

١- الطحن Crushing

قبل إجراء الطحن يجب غسل الزيتون لإزالة الشوائب وبصورة عامة تطحن الثمار كاملة بدون نزع البذور. كما يتوجب أن تكون العجينة متجانسة **Homogenous** وتحضر وتعد جيداً لتسهيل انفصال الزيت في آلات خاصة. وأن تتم هذه المرحلة في درجات حرارة معتدلة مع ضرورة المحافظة على هذه الدرجات الحرارية والتي تتراوح ما بين٢٠-٢٥ درجة مئوية كي نحافظ على المواصفات العامة الجيدة للزيت والطحن **crush** الذي كان يتم باليد ثم ظهرت المكابس الهيدروليكية وصولاً إلى المعاصر الآلية.

إن بعض المختصين مثل كاتو **Cato** وكولوميللا **Collamella** كانا مهتمين بنوعية ثمار الزيتون وزيت الزيتون. وبغية الحصول على زيت زيتون نقي حيث يوصيان:

1- بالقطاف دون إلحاق الأذى بالأشجار.

2- ضرورة تنظيف الأدوات المستعملة في العصر قبل العصر وبعده.

3- ضرورة العصر لثمار الزيتون بعد القطاف مباشرة.

ويمتاز زيت الزيتون الناتج من المعاصر الحديثة بأنه غني بالمركبات العطرية ودرجة حموضة أقل من الزيت الناتج عن المعاصر الأخرى التي تعمل بطريقة المكابس **Press processing**.

٢- فصل الزيت Decantation

وهي آخر مرحلة في استخراج الزيت وهي عبارة عن فصل الزيت عن الماء والمواد الصلبة الأخرى والتي تكون نسبتها عادة بحدود ١٪ وتختلف هذه باختلاف الصنف ودرجة النضج وطريقة تحضير العجينة.

وأهم الطرق المتبعة **The most methods**

1- الترقيد **Precipitation**: وتعتمد هذه الطريقة على اختلاف الكثافة بين الزيت والماء حيث يترك السائل الزيتي في أحواض لفترة من الزمن لتطفو قطرات الزيت وتتجمع على سطح

obeikandl.com

السائل فتفصل عن السطح.

❖ ومن عيوب هذه الطريقة **Disadvantage of this methods**

١- لا يتم فصل الزيت بصورة تامة.

٢- تحتاج هذه الطريقة إلى فترة طويلة.

٣- تتطلب عدة أحواض تشغل حيزاً كبيراً في مواقع العمل.

2- الفرز الآلي- الطرد المركزي (centrifuge) Mechanical methods

وهذه الطريقة أسرع باستخدام آلات الطرد المركزي التي تدور بسرعة ٦٠٠٠-٧٠٠٠ دورة بالدقيقة فيفرز الزيت عن الماء وتبقى الشوائب ضمن الفراز فتزال من وقت لآخر.

❖ ويمتاز الفرز الآلي:

١- يشغل حيزاً محدوداً.

٢- السرعة في إنجاز عملية الفرز مع المحافظة على صفات الزيت الجيد.

٣- وتفضل هذه الطريقة على عملية الترقيد لا يوجد أي فاقد من الزيت مع الماء

تصافي عصير الزيتون Olive oil yield

تختلف نسبة التصافي حسب الصنف ودرجة النضج وطريقة استخراج الزيت إن كان يدوياً أو آلياً (بالمكابس) أو الطريقة الهيدروليكية وبصورة عامة إن كل ١٠٠ كغ زيتون تعطي ٦٠-٧٠ كغ سائل زيتي. و٣٠-٤٠كغ عرجون أما السائل الزيتي الناتج فيتكون من ٣٥-٦٠٪ والباقي ماء أما نسبة الزيت فتتراوح ما بين ٢٠-٢٥٪ من وزن الزيتون.

أما العرجون فيحتوي على ٢٥-٣٠٪ ماء و٥-٧٪ زيت والباقي مواد صلبة، أي لدينا فاقد من الزيت ٢-٣٪ يبقى في العرجون من كل ١٠٠ كغ زيتون.

تخزين الزيت Olive oil storage

يجب تخزين زيت الزيتون البكر **virgin olive oil** بطريقة صحيحة لمنع أي تغير قد يطرأ على مواصفات وللمحافظة على الخصائص التي تم الحصول عليها وذلك إلى أن يوضع في الاستهلاك.

يخزن زيت الزيتون المنتج وفقاً للكميات المتجانسة إذا يخضع فور إنتاجه لعدد من التحاليل مما يساعد على تصنيفه ومزجه مع الكميات الموافقة لدرجته التجارية.

إن الغاية من هذه الفحوصات هي تحديد مواصفاته التذوقية ودرجة الحموضة كي يتم

obeikandi.com

تخزين الكميات المنتجة حديثاً مع الكميات التي سبق إنتاجها وتتمتع بنفس هذه المواصفات.

يجب على معاصر الزيتون أن تحتوي على عدة خزانات بسعات مناسبة لاستيعاب مختلف أنواع الزيت المتوقع الحصول عليه من المادة الأولية المتوفرة.

يخزن الزيت بخزانات معدنية فوق الأرض وبخزانات حجرية تحت الأرض. تبنى الخزانات الأرضية من الإسمنت أو الحجر وتغطى جدرانها الداخلية بالسيراميك الزجاجي وأما الخزانات المعدنية فتصبح من معدن غير قابل للصدأ وتكون محفوظة في صالات داخل الأبنية.

لما كان الزيت حساس جداً فهو يستطيع التقاط الروائح الطيارة بسهولة مما يؤدي إلى تخزينه بمواصفات تذوقية غير مقبولة **Flavor revision** لذلك يجب أن يخزن في أماكن خالية من أية مصادر للروائح سواء أكانت مستحبة أو سيئة وأي خلل للزيت في هذه المسألة يمكن تصحيحه بالمزج أو بالتكرير **Refining** فقط وعليه يجب اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة والتي تساعد على منع أنواع التلف التالية:

- التلف الناتج عن التماس مع معادن غير مناسبة
- التلف الناتج عن التماس الطويل الأمد مع الشوائب الرطبة
- التلف الناتج عن التأكسد

إن التلامس بين الزيت وسطح خزانات التخزين المعدنية يؤدي إلى تلف الزيت. عادة ما تصنع خزانات الزيت الصغيرة من الحديد وتدهن من الداخل بطبقة خاملة لا تتفاعل مع الزيت، ولكن نتيجة للأخطاء الصناعية أو المصادفات السيئة تسقط هذه المادة من أماكنها مما يفسح المجال أمام حدوث تفاعلات (**Metallic**).

ولتجاوز هذه المشكلة يمكن تخزين الزيت أو تعليبه في عبوات مصنوعة من مواد خاملة مثل الزجاج والحجر على أن يكون السطح الداخلي مكسو بالسيراميك الزجاجي أو من خلائط المعادن المعالجة خصيصاً لتمنع هذا التلف.

أما الرطوبة التي قد تكون موجودة في الزيت بعد فرزه بالفرازات وإن كانت قليلة وفي حدود ٠,٥٪ مثلاً تؤدي إلى تلف الزيت نتيجة لانحلال **Hydrolysis** المواد الموجودة في العكارة المائية.

عند تخزين زيت الزيتون البكر **Virgin olive oil** ترسب طبقة من ماء الزيتون والشوائب الأخرى في قعر الخزان وهذه تحتوي على مواد كلوكوزيه وبروتينات إضافة إلى بقايا نباتية وأنزيمات في الظروف المناخية المناسبة أما إذا بقي الزيت ملامساً لها مدة طويلة يمكن أن يتشكل التلف التالي:

- التفل **Pomace** التالف الناتج عن ماء الزيتون ويصدر رائحة خاصة غير مقبولة
- التلف الناتج عن البكتيريا المائية اللاهوائية **Anaerobic** الموجودة في الرسوبيات الزيتية تؤدي إلى تعفن الزيت.

يمكن أن تزداد الحموضة في الزيت نتيجة لنشاط الأنزيمات الدهنية الموجودة في التفل. وللتغلب على هذه المشاكل يجب إزالة هذه الترسبات بسرعة إما بالترقيد **Precipitation** أو بالفلترة **Filtration**.

إذا تم تخزين الزيت بخزانات تحت الأرض يمكن التخلص من هذه الرواسب بضخ الزيت إلى خزانات أخرى ولكن هذه العملية بطيئة ومكلفة وبالرغم من أنها تحمي الزيت من الرسوبيات إلا أنها تعرضه للهواء مما يساعد على تسريع التأكسد **Acceleration oxidation**.

أما إذا خزن في خزانات معدنية فوق الأرض فيمكن إزالة الترسبات بالترقيد ومن ثم سحبها من أسفل الخزان الذي يجب أن يكون مزود بقمع من أسفله كي يسهل تجميع الرواسب وسحبها.

عند تعبئة الزيت في عبوات صغيرة يجب أن يصفى إما بالترشيح **Filtration** بواسطة نسيج قطني أو بواسطة جهاز التصفية القسري. يتعرض الزيت بالتصفية القسرية إلى الهواء مما يؤدي إلى فقدان بعضاً من خواصه التذوقية.

أخيراً يمكن تأخير التلف الناتج عن التأكسد والذي يصيب زيت الزيتون البكر بتطبيق الطرق المناسبة في التخزين علماً بأن التأكسد متى بدأ لا يمكن وقفه.

وفي الحقيقة تبدأ عملية التأكسد **Oxidation** في الزيت من اللحظة التي تقطف فيها الثمار من على الأشجار وبنفس الوقت تبدأ الأنزيمات الموجودة في الثمرة عملها وتستمر آلية عمل التأكسد حتى بعد استخلاص الزيت ميكانيكياً على شكل جذور حرة مدعومة بالأكسجين المنحل في الزيت، أما سرعة عمليات التأكسد تعتمد على الطريقة التي خزن بها الزيت. هذا التلف الذي يصيب الزيت يعرف بالتزنج **Rancidity** مما يجعل الزيت غير صالح للاستهلاك البشري.

العوامل التي تؤثر بالأكسدة Factors affect oxidation

- التعرض للضوء والهواء **Light and aeration**.
- ارتفاع حرارة الجو المحيط بشكل عالي **High temperature atmosphere**

Obeikandl.com

ـ تلامس الزيت مع المعادن وخاصة النحاس **Cu** والحديد **Metallic Contact Fe**

إن التخزين التقليدي بالخزانات الأرضية يحقق جميع متطلبات حماية جودة الزيت من تلف الأكسدة لأنها معزولة عن الضوء وسطوحها الداخلية مغطاة ببلاط مزجج ومعزولة حرارياً بشكل جيد إذا تحافظ على درجة حرارية وبوجود هذه المعطيات يتم منع تزنج **Rancidity** الزيت في هذه الخزانات.

والسلبية الوحيدة لهذه الطريقة تكمن في أنه يجب ضخ الزيت لتخليصه من الشوائب بذلك يتعرض للهواء مما يؤدي لإشباعه بالأكسجين.

أما الخزانات المعدنية المصنوعة من معدن غير قابل للصدأ توفر شروطاً مناسبة لحماية الزيت من الضوء والهواء والزنخ المعدني.

نظراً لأن المعادن ناقلة جيدة للحرارة فهي لا تحمي الزيت من التقلبات الحرارية وخاصة حرارة الصيف والتي تعتبر عامل مساعد في التأكسد ويمكن التغلب على هذه المشكلة بإضافة عازل حراري للخزانات المعدنية.

يتعرض الزيت للهواء عند تعبئته في عبوات صغيرة لوضعه في الاستهلاك مما يضعف مقاومته للتأكسد.

وهذه العبوات الصغيرة التي يعبأ فيها الزيت لبيعه للمستهلك لا توفر له الحماية اللازمة من الحرارة وبعض العوامل الأخرى التي تؤثر على جودته حتى في حال التعبئة بالزجاج الشفاف والعاتم يبقى الزيت معرضاً للضوء مما يؤدي إلى خلق تأثيرات سيئة عليه وخاصة في وجود الكلوروفيل.

تنظيف وصيانة الآلات Cleaning and maintenance

بعد انتهاء موسم الزيتون يجب تنظيف الآلات التي استعملت في صناعة عصر الزيتون بشكل جيد لأسباب صحية ولمنع ترك الآلات عرضة للصدأ والإهتراء. ويجب العناية بشكل خاص في صيانة جميع الأجزاء المتحركة في الآلات لتجنب الضرر الناتج عن الاحتكاك بين الأجزاء المعدنية. أما في المعاصر التي تستخدم المكابس الهيدروليكية فهناك صيانة خاصة في نهاية كل موسم.

المنتجات الثانوية لمعاصر الزيتون By-products for olive press

ينتج عن معاصر الزيتون نوعان من المخلفات الثانوية العرجوم (**Pomace**) وماء الزيتون (**Vegetable water**).

العرجوم (Pomace)

العرجوم هو المادة الصلبة التي تنتج عن استخلاص الزيت ميكانيكياً في معاصر الزيتون ويختلف عن ماء الزيتون فهو مصدر مادي للمعصرة إذا يباع لمعامل استخراج زيت العرجوم بواسطة المذيبات.

المواصفات الرئيسية للعرجوم مبوبة في الجدول التالي وهي لعرجوم ناتج عن معاصر الضغط ومعاصر الطرد المركزي وثمنه أقل من الأول لأن كلفة استخراج زيته أعلى.

تهتم معامل العرجوم بشكل كبير بنسبة الحموضية (**FFA**) التي يمكن أن تتشكل في زيت البيرين. ترتفع درجة الحموضة باستمرار نتيجة لوجود أنزيمات كثيرة تنشط بالرطوبة الموجودة في العرجوم وبوجود الحرارة الناتجة عن التخزين تزداد فعاليات المواد العضوية بشكل كبير لذلك يجب نقله من المعاصر إلى معامل العرجوم يومياً وهناك يتم تجفيفه فوراً للتخلص من رطوبته للحد من نشاط الأنزيمات. ويعتبر التجفيف هو المرحلة الأولى في استخراج الزيت بالمذيبات.

يعرف الزيت المستخرج من العرجوم بواسطة المذيبات بزيت العرجوم والذي يجب تكريره ليصبح صالحاً للأكل ومخلفاته الثانوية تعرف بالعلجوم الرجعي (**Spent Pomace**) والذي يستعمل كمصدر حراري بسيط.

يستعمل العرجوم الرجعي كحشوة في خلطة الأعلاف وكسماد زراعي أيضاً في الحالة الأولى يجب فصل خشب النواة (**Stone**) لاستعماله كمصدر حراري وفي صناعة الكربون النشيط وأما اللب فيستعمل في الأعلاف. لتحقيق هذه الغاية وهناك آلات خاصة تقوم بهذا العمل.

يعتبر العرجوم الرجعي مصدر هام للمواد العضوية التي يتحول جزء منها إلى الدبال (**Humus**) وهي مادة غالباً ما تكون الأرض بحاجة إليها كما أن المعادن الموجوة فيه (**N.P.K.**) هي أيضاً ذات نفع كبي للتربة. إذا العرجوم الرجعي سماد جيد للأراضي الزراعية.

بالنتيجة إن العرجوم الذي يستعمل الآن كمصدر حراري يمكن استعماله كحشوة للأعلاف أو في التسميد العضوي وذلك تبعاً لحاجة كل بلد منتج له. والجدول التالي يبين القيم العظمى والصغرى لبعض مكونات العرجوم الناتج عن المعاصر المختلفة.

طريقة استخراج الزيت		
المكونات	بالضغط	بالطرد المركزي
(٪) الرطوبة	**20-35**	**38-60**
(٪) الزيت	**4.5-9**	**1.8-6**

obeikandi.com

ماء الزيتون (Vegetable water)

تختلف نسبة ماء الزيتون الناتجة عن معاصر الزيتون باختلاف طريقة العصر فيها ففي معاصر الضغط (المكابس) تكون كمية الماء المنتجة بين ٤٠-٥٥ ل/١٠٠كغ زيتون وفي معاصر الطرد المركزي تبلغ ٨٥-١٢٠ ل/١٠٠ كغ زيتون.

في العادة وقبل صرفها تخزن مياه الزيتون في خزانات أرضية في المعصرة وتعتمد مدة التخزين على حجم العمل والطاقة الإنتاجية للمعصرة.

عادة ما تكون خزانات تخزين ماء الزيتون في أقبية المعصرة ومقسمة إلى ٢-٣ خزانات موصولة من أسفلها بفتحات اتصال بحيث تسمح باسترداد الزيت الذي قد يكون معها بالترقيد في الخزان الأول إذا يطفو الزيت على سطح الماء **Float**. يتمتع هذا الزيت بمواصفات سيئة ويصنف كزيت وقاد (**Lampante**) ويمكن معالجته بالتكرار **Refining** ليصبح بعدها زيت يصلح للاستهلاك البشري. والتخلص من ماء الزيتون مكلف لمعاصر الزيتون وخاصة بعد سن قوانين صارمة لحماية البيئة في معظم الدول المنتجة والتي تمنع التخلص منها في المجرور العام.

لهذا السبب أصدرت السلطات المحلية في الدول المنتجة حول حوض البحر الأبيض المتوسط التشريعات التي تسمح باستعمال هذه المياه بالري في الأراضي الزراعية بشكل منضبط ومحدود. والهدف من ذلك هو إعادة المواد العضوية ذات التأثير المفيد إلى الأرض التي قد ساهمت في إنتاجها. والتي تم التأكد من فائدتها بالتجارب الكثيرة التي أجريت على مختلف المحاصيل الزراعية ولكن بالرغم من أن ماء الزيتون هو من عصير ثمار الزيتون ومحتوياته إلا أن مقومات الحياة فيها معدومة والدبال (**Humus**).

الذي يتشكل بعد تخزينها لمدة طويلة مادة مفيدة للتربة لذلك ينصح باستعمالها في الري إذا تزود التربة بالسماد العضوي وبعض العناصر المعدنية.

التطور التاريخي لمعاصر الزيتون:

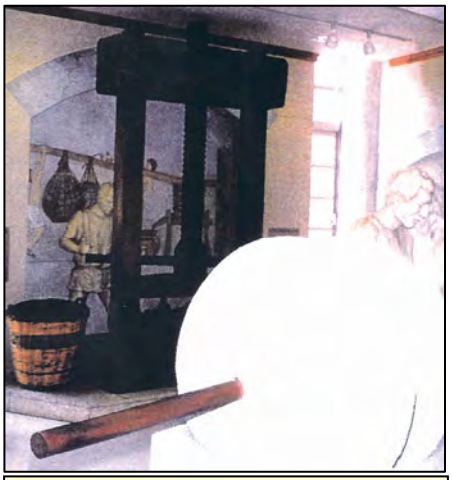
من البديهي أن يلجأ الإنسان منذ بدياته إلى استخراج الزيت عن طريق عصر الزيتون بما يتلائم وإمكانياته الفكرية والمادية السائدة في عصره.

في ما يلي بعض الصور التي توضح تتطور وسائل المعاصر وصولاً إلى وقتنا الحاضر.

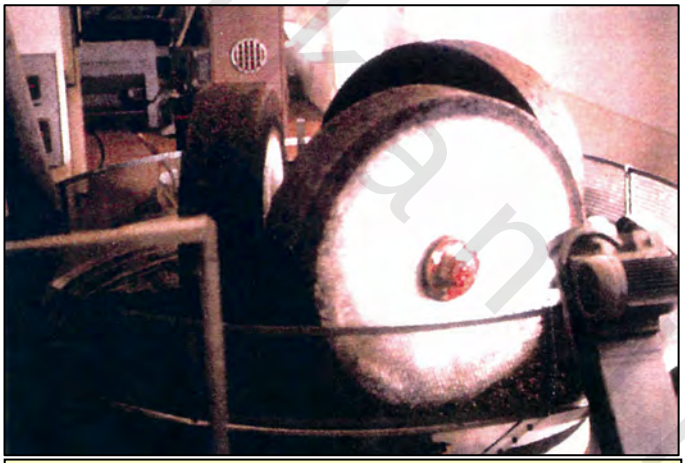
رحى تعود إلى العصر البرونزي

openkanal.com

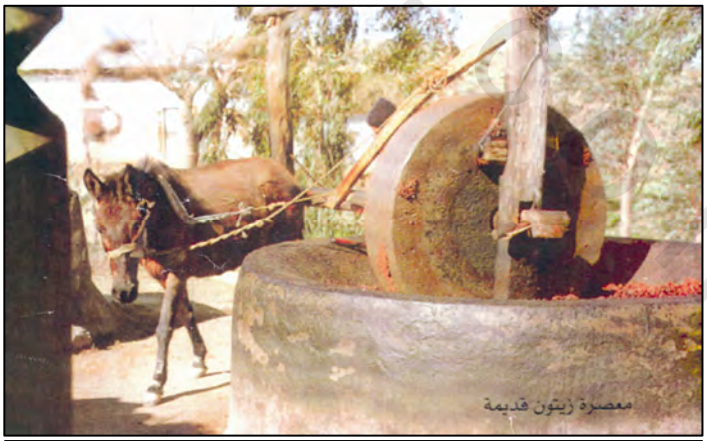
معصرة أثرية من موقع سرجلة في محافظة ادلب



معصرة زيتون قديمة في متحف ياباني



الرحى الآلية بثلاث صخرات



طحن الزيتون حتى أواسط ١٩٥٠

تجميع الثمار في معصرة حديثة ـ درعا ـ سوريا ٢٠٠١

عملية الغسيل

الزيت الناتج عن العصر الآلي ـ درعا ـ سورية ٢٠٠١

معصرة زيتون آلية حديثة ـ درعا ٢٠٠١