شجرة الزيتون المباركة وزيتها

سناء عبدالصمد، فاطمة الزهراء يسعد
مركز البحث في البيو تكنولوجيا، قسنطينة
s.abdessemd@crbt.dz

مقدمة

عُرفت شجرة الزيتون منذ القِدم، وتُعتبر من الأشجار المقدّسة التي ذُكرت في الكتب السماوية الثلاث. امتزجت شجرة الزيتون بالأساطير، الحروب، المعاهدات، التجارة، الثقافة، الطب، والعلوم. وليس من العجب أن نجد أن غصن الزيتون كان بارزًا في تاريخ كل الحضارات؛ فقد كان قدماء المصريين يستعملون زيت الزيتون في التحنيط، ويعتبرون غصن الزيتون رمزًا للقوة الأبدية. كما كان الإغريق يصنعون من غصون الزيتون الغَضَّة أكاليل تُوضع فوق رؤوس الفائزين في الدورات الأولمبية.

وقد أشار القرآن الكريم في آيات كثيرة إلى أهمية شجرة الزيتون وزيتها، ووصفها بأنها مباركة، أي كثيرة العطاء والفائدة. وقد أقسم المولى عز وجل بها في قوله تعالى: "والتين والزيتون...". وشبّه الله نورها بالنور الصادر عن زيتها حين قال: "يوقد من شجرة مباركة زيتونة لا شرقية ولا غربية".

وأمر النبي صلى الله عليه وسلم أصحابه، ومن ثم جميع المسلمين، في عدد من الأحاديث الشريفة بتناول زيت الزيتون واستعماله كدُهن، وأكّد عظيم منافعه. وقد اكتشف العلم الحديث، بالتجارب العلمية والدراسات التطبيقية، خفايا زيت الزيتون، وهو يكشف يومًا بعد يوم سرًا من أسراره وميزة من مزاياه.

قال تعالى:

﴿اللهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَةٍ وَلَا غَرْبِيَةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ﴾ [النور، الآية 35]

﴿وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالدُّهْنِ وَصِبْغٍ لِلْآكِلِينَ﴾ [المؤمنون، الآية 20]

وقال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "كلوا الزيت وادهنوا به فإنه من شجرة مباركة".

1. أصل وتاريخ شجرة الزيتون

ضاع أصل شجرة الزيتون مع مرور الوقت، حيث تزامن وتداخل مع توسّع حضارات البحر الأبيض المتوسط التي حكمت على مدى قرون مصير البشرية وتركت بصماتها على الثقافة الغربية.

تعود أصول شجرة الزيتون البرية إلى آسيا الصغرى، حيث تتواجد بكثرة وتُشكل غابات كثيفة. ويبدو أنها انتقلت من سوريا إلى اليونان عبر الأناضول [8]، على الرغم من أن الفرضيات الأخرى تشير إلى أن أصلها يعود إلى مصر السفلى أو النوبة أو إثيوبيا أو جبال الأطلس أو أجزاء من أوروبا. ولهذا السبب، يَعتبر كاروسو Tiziano Caruso أن الموطن الأصلي لشجرة الزيتون هو حوض البحر الأبيض المتوسط بأكمله، وأن آسيا الصغرى هي مسقط رأس شجرة الزيتون المزروعة منذ حوالي ستة آلاف عام. أما الحضارتان الآشورية والبابلية فهما الوحيدتان من بين الحضارات القديمة اللتان لم تعرفا شيئًا عن شجرة الزيتون.

وأما المنطقة الممتدة من جنوب القوقاز إلى الهضبة الإيرانية وسواحل البحر الأبيض المتوسط في سوريا وفلسطين (أكربو) باعتبارها المنطقة الأصلية لشجرة الزيتون، فقد تطورت فيها زراعة الزيتون بشكل كبير [12].

أظهر تحليل التنوع المورفولوجي والجيني أن انفصال العشائر البرية لشجرة الزيتون يمتد على محور شرقي-غربي، مما يعكس تقسيمها الجغرافي الحيوي في حوض البحر الأبيض المتوسط، حيث يفصل بين المنطقتين الشرقية والغربية خط البحر الأدرياتيكي والصحراء الليبية [3-6]، [19].

أما في شمال إفريقيا، فإن زيت الزيتون كان موجودًا قبل الألفية الثانية عشرة منذ وقت طويل، ولا يمكن ربط مصطلح "أزمور"، الذي يشير إلى شجرة الزيتون في اللغة البربرية، بأي جذر سامي، مما يشير إلى أن ثقافة شجرة الزيتون سبقت وصول الفينيقيين (القرن الحادي عشر قبل الميلاد) [10].

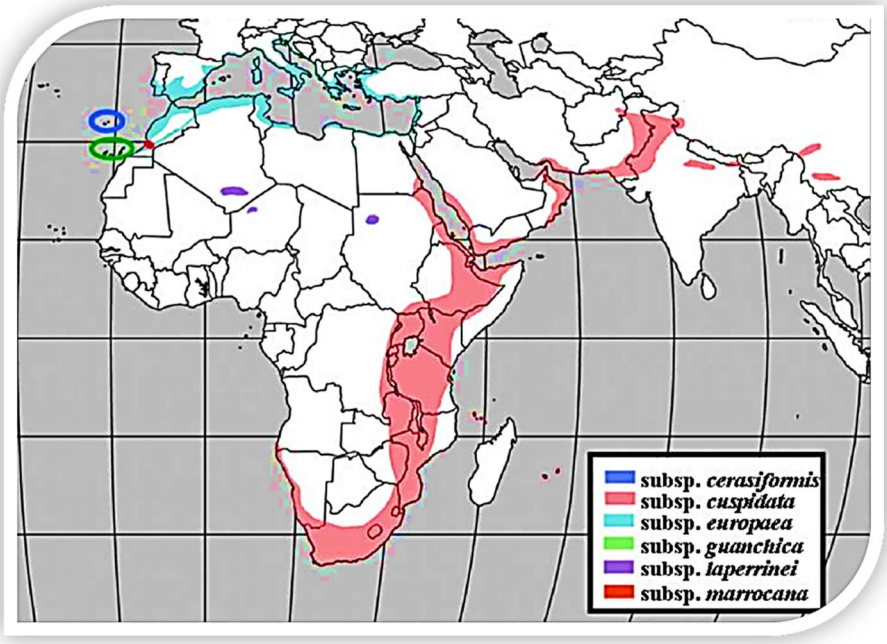
يؤكد كامبس فاربر (Camps-Fabrer) أن ظهور Olea europaea L. كان في حقبة فيلافرنشيان في العديد من المواقع الصحراوية. وتُظهر تحليلات الفحم وحبوب اللقاح المحفوظة في بعض الرواسب الإيبيروموروسية (تافورالت، كهف راسيل، كوربيه) والقفصية (أولاد جلال، ريليلاي) أن شجرة الزيتون كانت موجودة في شمال إفريقيا منذ الألفية الثانية عشرة، وعلى الأرجح قبل ذلك بوقت طويل [7].

عند وصول الرومان إلى شمال إفريقيا، كان البربر يعرفون كيفية تطعيم الزيتون البري (oléastre)، بينما شهدت الأراضي التي احتلها القرطاجيون انتشارًا واسعًا وزراعة حقيقية لأشجار الزيتون. وتعود زراعة الزيتون في الجزائر إلى العصور القديمة حيث مارسها فلاحونا لقرون عديدة [1].

2. الوصف النباتي

الزيتون نبات شجري يتبع الفصيلة الزيتونية، وهو من النباتات الزيتية دائمة الخضرة ويندرج تحت عائلة Oleaceae، فصيلة فرعية Oleideae، مع ما يقرب من 24 جنسًا و6000 نوع. الجنس Olea يتضمن 33 نوعًا و9 أنواع فرعية مصنفة في 3 أجناس فرعية: Olea و Paniculatae وTetrapilus [2]، [15].

يوضح الشكل 1 توزيع الأشكال الأصلية لمجمع O. europaea في العالم [22].



الشكل 1: التوزيع الطبيعي لمجمع Olea europaea في العالم [22].

Subsp. europaea: يشمل نوعين: europaea الزيتون المزروع، وsylvestri الزيتون البري، وكلاهما متواجد في حوض البحر الأبيض المتوسط.

Subsp. cuspidate: يمتد انتشاره من جنوب شرق آسيا إلى جنوب غرب الصين، ومن شبه الجزيرة العربية مرورًا بشرق وجنوب إفريقيا.

Subsp. laperrinei: يقتصر وجوده على منطقة الصحراء.

Subsp. maroccana: يوجد فقط في المغرب.

Subsp. cerasiformis: يوجد فقط في جزيرة ماديرا.

Subsp. guanchica: يتواجد في جزر الكناري.

3. مكونات زيت الزيتون

يُعتبر زيت الزيتون من بين أفضل أنواع الزيوت بسبب خصائصه المذاقية، استقراره التأكسدي ومكوناته؛ حيث يتكون من قسمين: قسم غير قابل للتصبن يحتوي على مجموعة متنوعة من المركبات بكميات صغيرة، مثل الستيرولات، الفيتامينات، الشمع، الكحولات الأليفاتية والمركبات الفينولية؛ وقسم قابل للتصبن مشبعٌ بالأحماض الدهنية، خاصة الأحادية غير المشبعة التي تشكل 85% من تركيبه [13-14]، [16].

الأحماض الدهنية الموجودة في زيت الزيتون هي: الأوليك (يُمثل 55% إلى 83% من إجمالي الأحماض الدهنية)، البالمتيك (يُمثل ما يصل إلى 20% من إجمالي تركيبة الأحماض الدهنية)، الباليتوليك، الاستياريك، الأوليك، اللينوليك، واللينولينيك. كما توجد أحماض الميريستيك والهبتاديكانويك والإيكوسانويك بكميات ضئيلة، بالإضافة إلى آثار من أحماض 11-سيس-فاكسينيك والإيكوسانويك. يوضح الجدول 1 حدود تركيب المكونات الأساسية المتواجدة في زيت الزيتون والمعتمدة في إصدارات Codex Alimentarius [17].

يوجد نوعان من الهيدروكربونات بكميات كبيرة في زيت الزيتون: السكوالين وبيتا كاروتين. السكوالين هو المكون الرئيسي للمادة غير القابلة للتصبن، ويُشكل أكثر من 90% من جزء الهيدروكربون. المكونات الطفيفة تشمل البوليفينول والتوكوفيرول والمركبات المتطايرة، وهي المسؤولة عن خصائصه الحسية المميزة، كما تساهم في استقراره التأكسدي أثناء فترات التخزين الطويلة [18].

الجدول 1: المكونات الرئيسية لزيت الزيتون البكر الممتاز [17]

المكونات		التراكيز
الدهون		
الأحماض الدهنية (%)		
حمض المريستيك	C14:0	0.05
حمض البالمتيك	C16:0	9.4–19.5
حمض البالموليك	C16:1	0.6–3.2
حمض الهبتاديكانويك	C17:0	0.07–0.13
حمض الهيبناديسينويك	C17:1	0.17–0.24
حمض الأستياريك	C18:0	1.4–3.0
حمض الأوليك	C18:1	63.1–79.7
حمض اللينوليك	C18:2	6.6–14.8

حمض اللينولنيك	C18:3	0.46–0.69
حمض الأراشيديك	C20:0	0.3–0.4
حمض الإيكوزينويك	C20:1	0.2–0.3
حمض الدوكوسانويك	C22:0	0.09–0.12
حمض الليغنوسريك	C24:0	0.04–0.05
الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة		65.2–80.8
الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (الدهون الأخرى)		7.0-15.5
ثنائي الجلسرين (%)		1–2.8
أحاديات الجلسرين (%)		0.25
إجمالي محتوى الستيرول (مغ/كغ)		1000–3040
التوكوفيرول (مغ/كغ)		
α-التوكوفيرول		10.2–208
β-التوكوفيرول		0.75–1.05
γ-التوكوفيرول		0.7–2.1
الكربوهيدرات (مغ/كغ)		
السكوالين		200–8260
الأصبغة (مغ/كغ)		
إجمالي الكلوروفيل (مغ/كغ)		0.15–61.96
فيوفيتين-أ (مغ/كغ)		0.08–0.49
إجمالي الكاروتينات (مغ/كغ)		0.53–31.51
β – كاروتين (مغ/كغ)		0.15–0.67
لوتين (مغ/كغ)		0.65–3.60

تستغرق عملية نضج الزيتون بضعة أشهر، مما يجعل تركيبته الكيميائية متغيرة نسبيًا [17]. وقد أثبتت الأبحاث أن المصدر الجغرافي للزيتون (مثل الارتفاع والعرض والخصائص البيئية)، عمر الشجرة، وقت الحصاد، مرحلة النضج، التربة، الاختلافات المناخية الموسمية [21]، والممارسات الزراعية (مثل الري والتسميد)، وكذلك عملية الاستخلاص، تؤثر بشكل كبير على جودة زيت الزيتون ومكوّناته من موسم زراعي إلى آخر، وأيضًا على استقراره التأكسدي.

4. جودة زيت الزيتون

يمكن تصنيف زيت الزيتون على أنه زيت زيتون بكر ممتاز عندما يصل إلى أعلى معايير الجودة التي حددتها لائحة مفوضية الاتحاد الأوروبي رقم 91/2568 والمعيار التجاري للمجلس الدولي للزيتون [8].

تشترك كلتا اللائحتين في معايير متعلقة بالتركيب الكيميائي لتعريف زيت الزيتون البكر الممتاز، مثل الحموضة الحرة (معبرًا عنها كنسبة مئوية من حمض الأوليك الحر) ≥ 0.8%، قيمة البيروكسيد ≥ 20 ملي مكافئ O2/كجم، قيم مطيافية الأشعة فوق البنفسجية التي تعكس الحد الأدنى للأكسدة (K270≤0.22؛ K232 ≤2.50). بالإضافة إلى معايير

تأهيلية أخرى، مثل 0.20% من الرطوبة والمواد المتطايرة في الزيت، و0.10% من الشوائب غير القابلة للذوبان، ومستويات منخفضة من المعادن النزرة (3.0 للحديد و0.1 للنحاس) [11].

إذا كان الزيت يتوافق مع جميع معايير الجودة التي تم تعريفها سابقًا، فيجب استيفاء معايير النقاء للحفاظ على هذه الشهادة، مثل محتوى ستيغمادين 0.05 مغ/كغ من زيت الزيتون البكر الممتاز، وكميات صغيرة من متزامرات الترانس للأحماض الدهنية غير المشبعة، ومحتوى الأحماض الدهنية تحت عتبات محددة (للأحماض الميرستيكية واللينولينية والأراكيدي والإيكوسينوية والهينية والليجنوسيريك، مستويات 2-جليسيريل-مونوباليتات)، بالإضافة إلى الستيرولات (محتوى الستيرول الكلي 1000 مجم/كجم من زيت الزيتون البكر الممتاز).

5. خصائص زيت الزيتون

تم إثبات العديد من الخصائص الصحية لشجرة الزيتون بجميع أجزائها، نذكر على سبيل المثال لا الحصر: خفض ضغط الدم، تحسين مستويات الدهون، تقليل الإجهاد التأكسدي، الحماية من أمراض القلب والأوعية الدموية والحالات الالتهابية، الوقاية من مرض السكري، أمراض الكبد وحتى السرطان.

علاوة على ذلك، فإن المحتوى المنخفض من الدهون المشبعة يجعل زيت الزيتون البكر أحد أكثر الزيوت النباتية صحة للاستهلاك الخام، لأنه يساعد في تقليل مستويات الكوليسترول الضار في جسم الإنسان (الشكل 2) [17].

إن التأثيرات الوقائية المتعددة لزيت الزيتون، المصدر الرئيسي للدهون في النظام الغذائي المتوسطي، يتم تداولها على نطاق واسع وتُعزى عمومًا إلى محتواه العالي من المكونات الثانوية، مثل: الكحوليات الفينيلية، والأوليوروبين السيكويريدوئيدي، والفلافونول، والليجنين، وكلها تنتمي إلى الكسر متعدد الفينول، فضلًا عن التوازن بين الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة والمشبعة والمتعددة غير المشبعة، والإمكانات المضادة للأكسدة التي تمارسها التوكوفيرول والكاروتينات.

الشكل 2: مخطط التأثيرات الصحية لزيت الزيتون [17]

6. كشف الغش في مكونات زيت الزيتون

يُعد الاحتيال في الزيوت، وخاصة في زيت الزيتون شائعًا بسبب الاختلاف في الجودة والخصائص والسعر بين الزيت الأصلي والمغشوش. هناك نوعان من الاحتيال في الزيوت النباتية: التخفيف والاستبدال، حيث يتم خلط الزيوت النباتية مع زيت اللامبانتي، أو زيت فول الصويا، أو زيت عباد الشمس منزوع الستيرول، أو الزيوت العطرية منزوعة الروائح، كمواد غش شائعة لزيت الزيتون.

فيما يتعلق بمفوضية الاتحاد الأوروبي، تحدد اللائحتان EU 1348/2013 وEU 2015/1833 خصائص كل نوع من أنواع زيت الزيتون، وتتضمنان العديد من الطرق التحليلية ذات الصلة، معتمدة أساسًا على تقنيات الكروماتوغرافيا. ومع ذلك، فإن بعض الطرق الموصى بها تعاني من عيوب، مثل التعقيد والاستخدام المفرط للمركبات السامة. وبالتالي، تم تطوير تقنيات تحليلية أخرى للتغلب على هذه المشاكل، وقد أثبتت فعاليتها.

يمكن استخدام المركبات الرئيسية والثانوية كخاصية للكشف عن الغش في الزيوت والدهون الصالحة للأكل، فقد يحتوي كل زيت على مكوّن خاص بكمية معينة. نذكر على سبيل المثال، الفيلبرتون في زيت البندق والسيسمول في زيت السمسم.

يُعدّ استخدام الأساليب الرياضية والإحصائية لمعالجة وتفسير والتنبؤ بالبيانات الكيميائية مجالًا جديدًا ومتجددًا لتصنيف وتمييز أنواع الزيوت الغذائية المختلفة. تنقسم هذه الأساليب إلى نوعين: الخطية، مثل التحليل التمييزي الخطي (LDA)، وتحليل التمييز الجزئي بأقل مربعات (PLS-DA)؛ وغير الخطية، مثل آلة الدعم المتجه (SVM) والشبكات العصبية الاصطناعية (ANN). جنبًا إلى جنب مع نتائج التقنيات الطيفية والفيزيائية والكيميائية المحددة، يمكن التوصل إلى التمييز بين أصناف زيت الزيتون والمصادقة عليها.

7. زيت الزيتون في الجزائر وأهميته الاقتصادية

استنادًا إلى المجلس الدولي لزيت الزيتون، يوجد 789 مليون شجرة زيتون في العالم. تأتي إسبانيا في مقدمة الدول المنتجة لزيت الزيتون عالميًا، تليها إيطاليا، وتحتل اليونان المرتبة الثالثة. أما الجزائر فتحتل المرتبة الثامنة، حيث قُدّر الإنتاج، وفقًا لمعطيات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية، بـ 6.5 مليون قنطار خلال الموسم 2016/2015. وبحسب إحصائيات المعهد التقني لزراعة أشجار الفواكه والكروم (ITAFV)، شهدت زراعة الزيتون على المستوى الوطني نموًا بنسبة 130% بين عامي 1999 و2014، إذ ارتفعت المساحة المزروعة، من 165000 هكتار إلى 380000 هكتار، منها 215000 هكتار زُرعت حديثًا، والمفترض أنها دخلت حيز الإنتاج بحلول عام 2020.

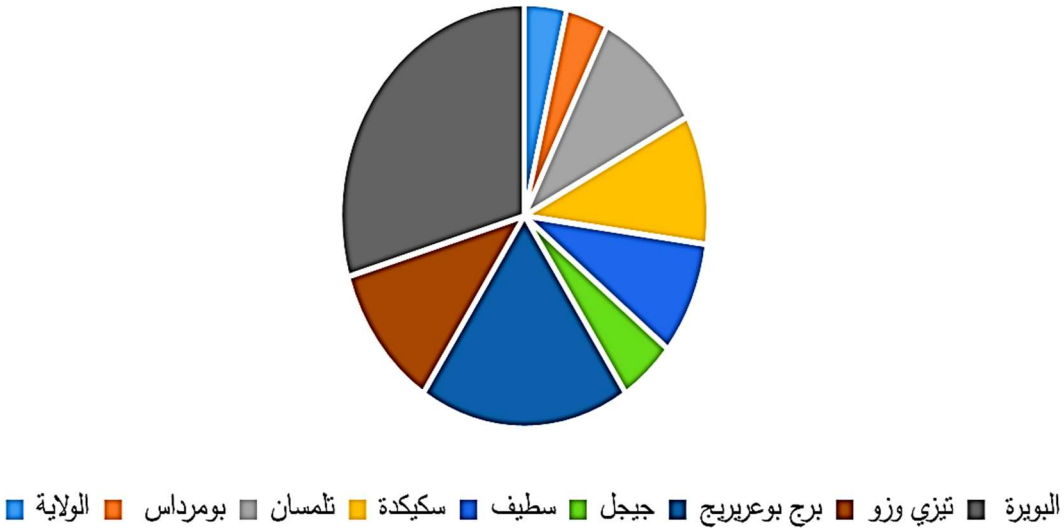
توجد العديد من أصناف الزيتون التي تختلف في شكل الثمرة ولونها عند النضج. تم إحصاء 71 صنفًا في الجزائر، وُصفت في 40 موقعًا مختلفًا [9]. يتم زراعة عدد محدود من هذه الأصناف بشكل كثيف، أهمها مذكور في الجدول التالي:

اسم الصنف	معلومات عامة
شملال/اشملال	يشغل 40% من المساحة المزروعة ويعود أصله إلى منطقة القبائل. الثمرة صغيرة الحجم وتميل إلى الاستطالة، بمتوسط وزن يبلغ 1غ. النواة ملساء وملتصقة باللحم، ونسبة الزيت تتراوح بين 18% و22%، وتُستخدم في استخراج الزيت.
سيقواز/ زيتون تلمسان/زيتون التل	يشغل 25% من المساحة المزروعة. الثمرة متوسطة الحجم وتميل إلى الاستدارة، بمتوسط وزن يبلغ 3غ. النواة ملساء وسائبة عن اللحم، ونسبة الزيت تتراوح بين 18% و22%، وتُستخدم في التخليل. يُعدّ من الأصناف مزدوجة الغرض (مائدة وزيت) ومن الأنواع التي تتحمل باعتدال المياه المالحة والجفاف.

فركاني/فركان	يُغرس في نواحي منطقة الأوراس، ويُعد من أكثر الأنواع غِنىً بالزيت بنسبة تتراوح بين 28% و33%. الثمرة طويلة ومتوسطة الحجم، والنواة ملساء ملتصقة باللحم. يُعتبر من الأنواع المقاومة للجفاف والبرد.
بلانكيت قالمة	ينتشر في شمال شرق للجزائر، ويتميز بثمرة متوسطة الحجم تميل إلى الاستدارة، ويتراوح وزنها بين 2 و4 غرامات. النواة ملساء وسائبة عن اللحم، وتتراوح نسبة الزيت فيه ما بين 18% و22%.

بحسب معطيات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية، ارتفع الإنتاج الوطني من زيت الزيتون من 19000 طن إلى 65000 طن، مع ذروة تصل في بعض المواسم إلى 74000 طن [20]. تتركز زراعة الزيتون في 7 ولايات رئيسية (الشكل 3): ثلاث ولايات في المنطقة الوسطى، التي تمثل أكثر من 50% من المساحة الوطنية لزراعة الزيتون (بجاية، البويرة، وتيزي وزو)، وأربع ولايات في المنطقة الشرقية (برج بوعريريج، جيجل، سطيف، وسكيكدة). أما باقي البساتين المخصصة لإنتاج الزيتون (زيتون المائدة) فتتواجد أساسًا في ثلاث ولايات في الغرب الجزائري (معسكر، غليزان، وتلمسان).

تكمن الأهمية الاقتصادية للزيتون في القيمة المضافة للإنتاج الزراعي ومساهمته في الناتج القومي ودعمه الاحتياط من العملات الصعبة. كما يُعتبر التنوع في أصناف الزيتون ركيزة أساسية لضمان استدامة الزراعة وتحسين جودة الحياة. ومن خلال تشجيع زراعة الأصناف المتنوعة، يمكن تعزيز الأمن الغذائي ودعم الاقتصاد المحلي.



الشكل 3: تمركز زراعة الزيتون في الجزائر

الخاتمة

يُعتبر التنوع في أصناف الزيتون ركيزة أساسية لضمان استدامة الزراعة وتحسين جودة الحياة. من خلال تشجيع زراعة الأصناف المتنوعة، يمكن تعزيز الأمن الغذائي ودعم الاقتصاد المحلي. لهذا التنوع أهمية كبيرة على عدة أصعدة منها: تحسين الإنتاجية، التكيف مع التغيرات المناخية، تلبية احتياجات السوق، تعزيز القيمة الغذائية، الحفاظ على التراث الثقافي.

يجدر بالذكر أن النقص الكبير في المعلومات حول أنواع الزيتون والتغير المناخي المتسارع الذي تشهده الجزائر، بالإضافة إلى مشاكل سوء الإدارة، مثل نقص أدوات الإنتاج والمعرفة، يُهدد بخطر اختفاء الأصناف القديمة ذات الانتشار المحدود، والتي قد تمتلك خصائص بالغة الأهمية من حيث الإنتاج، الجودة، المقاومة، والتكيف. تكمن المشكلة في الخسارة الدائمة لبعض موارد الزيتون غير معروفة جيدًا، والتي لا يتم تقييم عواقبها بشكل كافٍ في الوقت الحاضر. تُعدّ الأصناف المحلية مهمة ليس فقط للحفاظ على التنوع البيولوجي، ولكن أيضًا بسبب قدرتها على التكيف المحدد مع ظروف النمو المحلية، وهو ما تتمحور حوله تطلعات الدول الأجنبية في ظل المشاكل البيئية التي تواجه كوكب الأرض.

في عصرنا الحديث، تواصل شجرة الزيتون انتشارها خارج البحر الأبيض المتوسط، حيث تُزرع اليوم في أماكن بعيدة عن أصولها، مثل جنوب إفريقيا، أستراليا، اليابان، والصين. وكما قال دوهاميل Georges Duhamel "يتوقف البحر الأبيض المتوسط عند المكان الذي لا تنمو فيه شجرة الزيتون"، ويمكن تلخيص ذلك بالقول: "أينما تتدفق أشعة شمس، تترسخ شجرة الزيتون وتتأصل".

عبارات شكر

في الختام، نتوجّه بخالص عبارات الشكر للزميلة فاطمة حسناء افصيل على مساهمتها في التصويب اللغوي لنص هذا المقال.

المراجع

[1] D. Alloum, L'oléiculture algérienne. L'olivier, Paris : CIHEAM, Option Méditerranéennes, 24, 45-48, (1974)

[2] G. Besnard, Génétique et évolution des plantes en milieux méditerranéen et tropical, HDR, Univ. des sciences et technologies de Lille I, 2009.

[3] G. Besnard and A. Bervillé, Multiple origins for Mediterranean olive (Olea europaea L. ssp. europaea) based upon mitochondrial DNA polymorphisms, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences-Series III-Sciences de la Vie 323(2), 173-181, (2000).

[4] G. Besnard et al., Olea europaea (Oleaceae) phylogeography based on chloroplast DNA polymorphism." Theoretical and Applied Genetics 104: 1353-1361, (2002).

[5] G. Besnard and A. Bervill, On chloroplast DNA variations in the olive (Olea europaea L.) complex: comparison of RFLP and PCR polymorphisms, Theoretical and Applied Genetics 104: 1157-1163, (2002).

[6] J. Blondel and J. Aronson, Biology and Wildlife of the Mediterranean Region, Oxford University Press, 1999.

[7] H. Camps-Fabrer, L'olivier et son importance économique dans l'Afrique antique, Options méditerranéennes, 24, 21-28, (1974)

[8] A. de Candolle, Origine des plantes cultivées, G. Baillière et cie., Paris, 1883.

[9] L. Cecchi et al., Authentication of the geographical origin of virgin olive oils from the main worldwide producing countries: a new combination of HS-SPME-GC-MS analysis of volatile compounds and chemometrics applied to 1217 samples. Food Control 112, 107156, (2020).

[10] M. Chabour, Olive oil extraction methods in Algeria: changes and surviving traditions, Olivae 99, 50-55, (2003)

[11] COI (Conseil Oléicole International) (2019) COI/T.15/NC Nº 3/Rév. 14 Novembre 2019

[12] Conseil oléicole international, Etude internationale des coûts de production de l'huile d'olive - résultats, conclusions et recommandations, 2015.

[13] A. Foscolou, E. Critselis and D. Panagiotakos, 2018. Olive oil consumption and human health: a narrative review. Maturitas 118, 60-66, (2018).

[14] R. Ghanbari et al., Valuable nutrients and functional bioactives in different parts of olive (Olea europaea L.)-a review. Int J Mol Sci. 13 (3), 3291–3340, (2012).

[15] P. S. Green, A revision of Olea L. (Oleaceae), Kew Bulletin, 57, 91-140, (2002).

[16] IOOC, Catálogo Mundial de Variedades de Olivo IOOC, Madrid, 2000.

[17] C. Jimenez-Lopez et al., Bioactive Compounds and Quality of Extra Virgin Olive Oil. Foods. 9(8), 1014, (2020).

[18] M. Kafkaletou, G. Ouzounidou and E. Tsantili, Fruit Ripening, Antioxidants and Oil Composition in Koroneiki Olives (Olea europea L.) at Different Maturity Indices. Agronomy, 11(1), 122, (2022).

[19] R. Lumaret et al., Allozyme variation of oleaster populations (wild olive tree) (Olea europaea L.) in the Mediterranean Basin, Heredity 92(4), 343-351, (2004)

[20] M. Mendil and A. Sebai, L'olivier en Algérie, Institut Technique de L'Arboriculture Fritiere et de la Vigne, Algeria, 2006.

[21] F. Orlandi et al., Impact of Climate Change on Olive Crop Production in Italy. Atmosphere 11(6), 595, (2020).

[22] R. Rubio, et al., On the historical presence of the wild olive [Olea europaea L. var. sylvestris (Miller) Lehr.] in the Eurosiberian region of the Iberian Peninsula, Anales del Jardín Botánico de Madrid, 59(2), 342-344, (2002).