



Changes in some chemical quality of olive oil during the season in the Al-Jafara region – Libya

Alsouri Ahmed Alsouri ¹, Hosni Emhimmid AL-Dawadi ², Abdulnabi Ali Abousheta ³,
Almahdi Ahmed Sassi ^{4*}

^{1,2,4} Department of Zoology, Faculty of Science, Al-Jafara University, Al-Zahrah, Libya

³ Chemistry Department, Faculty of Science, Gharyan University, Gharyan, Libya

تغيرات بعض خواص الجودة الكيميائية خلال الموسم لزيت الزيتون في منطقة الجفارة – ليبيا

السوري احمد السوري ¹، حسني احمد الدواوي ²، عبد النبي علي ابوشيتة ³، المهدي احمد ساسي ^{4*}
^{1,2,4} قسم علم الحيوان، كلية العلوم والموارد الطبيعية، جامعة الجفارة، الزهراء، ليبيا
³ قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة غريان، غريان، ليبيا

*Corresponding author: a.sassi@uot.edu.ly

Received: February 01, 2026

Accepted: April 28, 2026

Published: May 12, 2026

Abstract:

This study aimed to evaluate the seasonal variations in the chemical quality of olive oil produced in the Al-Jafara region - Libya during the 2025 harvest season. A total of 33 olive oil samples were collected after extraction from mills. during November and December.

The analyses included free acidity, peroxide value, and oil extraction yield. The results revealed significant increases ($P < 0.05$) in free acidity and peroxide value in December compared to November. Mean acidity increased from 1.10% to 1.50%, while peroxide value rose from 11.05 to 18.03 meq O₂/kg. Conversely, extraction yield increased from 21.54% to 24.02%. These findings indicate that fruit ripening enhances oil yield but negatively affects oil quality due to increased oxidation and hydrolysis processes. The study highlights the importance of optimizing harvest timing and improving storage conditions to maintain olive oil quality.

Keywords: Olive oil, Free acidity, Peroxide value, Extraction yield, Al-Jafara.

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم التغيرات الموسمية في مؤشرات الجودة الكيميائية لزيت الزيتون الطازج المنتج في منطقة الجفارة – ليبيا خلال موسم الجني 2025، وذلك خلال شهري نوفمبر وديسمبر. تم تحليل 33 عينة من زيت الزيتون جُمعت مباشرة بعد الاستخلاص من المعاصر. شملت التحاليل تقدير الحموضة الحرة، ورقم البيروكسيد، ونسبة الاستخلاص. أظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً ($P < 0.05$) في كل من الحموضة الحرة ورقم البيروكسيد خلال شهر ديسمبر مقارنة بشهر نوفمبر، حيث ارتفع متوسط الحموضة من 1.10% إلى 1.50%، كما ارتفع رقم البيروكسيد من 11.05 إلى 18.03 ملي مكافئ أكسجين/كجم. في المقابل، سجلت نسبة الاستخلاص زيادة ملحوظة من 21.54% إلى 24.02%. تشير هذه النتائج إلى أن تقدم الموسم وزيادة درجة نضج الثمار يسهمان في تحسين إنتاجية الزيت، إلا أنهما يؤديان في الوقت ذاته إلى تدهور بعض مؤشرات الجودة نتيجة زيادة عمليات الأكسدة والتحلل المائي. توصي الدراسة بضرورة تحديد توقيت جني أمثل وتحسين ظروف التخزين لتقليل تدهور جودة الزيت.

الكلمات المفتاحية: زيت الزيتون، الحموضة الحرة، رقم البيروكسيد، الاستخلاص، الجفارة.

مقدمة

يعتبر زيت الزيتون عنصراً أساسياً في النظام الغذائي نظراً لقيمتها الغذائية الممتازة وفوائده الصحية المتعددة وخصائصه الحسية المميزة , يستخرج زيت الزيتون من ثمار شجرة (*Olea europaea L*) بالوسائل الميكانيكية دون أي معاملات حرارية او كيميائية ويتميز بتركيبته الكيميائية المميزة وهو اغني الزيوت بالفيتامينات والاملاح المعدنية ويحتوي علي نسبة مرتفعة من الاحماض الدهنية الاحادية الغير مشبعة مثل حمض الأوليك (*Oleic acid*) ومجموعة من المركبات الحيوية الفعالة والتي تشمل التوكوفيرولات والكاروتينات التي تكسب الزيت خصائصه المضادة للأكسدة [1], [2] وتعتمد جودة زيت الزيتون على بعض الخصائص الكيميائية أهمها الحموضة الحرة ورقم البيروكسيد، والتي تُستخدم كمؤشرات أساسية لتقييم جودة الزيت ومدى تعرضه للتحلل المائي والأكسدة, [3], [4] .

تتأثر بعض خواص الجودة الكيميائية ، لزيت الزيتون، خلال الموسم بعدة عوامل مثل الظروف المناخية الزراعية صنف الزيتون ودرجة النضج، والعمليات الصناعية المستخدمة في استخلاص الزيت أيضاً إلى طول المدة بداية من الجني حتي مرحلة الاستخلاص خاصة إذا تعرضت الثمار للكدمات أو التلف أثناء الحصاد [5] أظهرت دراسة أجريت على عدد 12 عينة زيت الزيتون في مدينة مسلاته لمواسم 2022-2023 أن تأخير جني الثمار من نوفمبر إلى يناير يؤدي إلى انخفاض جودة الزيت، حيث ارتفعت نسبة الحموضة ورقم البيروكسيد بشكل ملحوظ لشهري ديسمبر و يناير مقارنة ببداية الموسم، مما يشير إلى أكسدة أعلى وتدهور في الجودة نتيجة للنضج الزائد [6] .

يعدّ نضج ثمار زيت الزيتون أحد أهم العوامل المؤثرة في جودة الزيت حيث أجريت في الجزائر دراسة للتحقق من تأثير نضج الزيتون على الخصائص الكيميائية للزيت لعدد 7 عينات و اكدت النتائج: ازدياد نسبة محتوى الزيت بشكل ملحوظ مع تقدم مواعيد الحصاد، كما ارتفعت قيم الحموضة والبيروكسيد خلال فترة الحصاد [7] .

تهدف هذه الدراسة الي تقييم التغيرات الموسمية في بعض مؤشرات الجودة الكيميائية وذلك بتقدير الحموضة الحرة ورقم البيروكسيد ونسبة الاستخلاص لزيت الزيتون الطازج المنتج في منطقة الجفارة خلال شهري نوفمبر وديسمبر من موسم الجني 2025.

المواد وطرق العمل

العينات

العينات المستخدمة في هذه الدراسة هي 33 عينة زيت الزيتون، جمعت مباشرة بعد الاستخلاص من المعصرة خلال الفترة من بداية شهر نوفمبر الي نهاية شهر ديسمبر 2025 حيث جمعت في فترات مختلفة وذلك لتمثيل التغيرات الموسمية..

تقدير نسبة استخلاص زيت الزيتون

قدرت نسبة استخلاص زيت الزيتون حسب المعادلة التالية

$$\text{نسبة الاستخلاص} = \frac{\text{كمية الزيت المستخلص بالتر}}{\text{كمية الزيتون بالكيلو}} \times 100$$

[1]

تقدير النسبة المئوية للحموضة ورقم البيروكسيد

اختبار تقدير النسبة المئوية للحموضة والذي يستخدم كميّار للأحماض الدهنية الحرة الموجودة في الزيت والتي تعكس درجة تخلل الدهون الثلاثية الي احماض دهنية حرة وهي مؤشر رئيسي علي جودة الزيت.

قدرت الحموضة الحرة للعينات معبرا عنها بالنسبة المئوية لحمض الأوليك عن طريق معايرة مخلول الزيت المداب في مزيج الايثانول و الايثر بمخلول هيدروكسيد البوتاسيوم (0.1 عياري) مع استُخدم الفينولفتالين كدليل المعايرة.

وقدر رقم البيروكسيد معبرا عنه بالملي مكافئ لكل كيلو جرام زيت عن طريق معايرة اليود المتحرر من تفاعل الزيت المداب من مزيج الكلوروفورم وحمض الخليك الثلجي في الظلام مع يوديد البوتاسيوم المشبع باستخدام محلول ثيوسلفات الصوديوم

0.01 عياري مع استخدام النشاء كدليل المعايرة مع التقلب المستمر حتى تغير اللون إلى لون شفاف حسب الطريقة المستخدمة من [8],[9] .

التحليل الإحصائي

المرحلة الأولى، أُجري فيها التحليل الوصفي للبيانات لحساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والقيم الدنيا والعظمى لكل متغير، بهدف إعطاء تصور عام عن توزيع البيانات ودرجة تشتتها. المرحلة الثانية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-way ANOVA) لمقارنة التغيرات الشهرية علي جودة زيت الزيتون والتي تشمل الحموضة النسبية ورقم البيروكسيد ونسبة الاستخلاص لتحديد الفروق المعنوية بين متوسطات العينات خلال شهري الدراسة (نوفمبر وديسمبر). وعند عند مستوى معنوية. ($P < 0.05$) عند تقييم النتائج.

النتائج والمناقشة

أكدت نتائج هذه الدراسة ان متوسط الحموضة النسبية لشهر نوفمبر كانت 1.10 وان ادني واعلي حموضة نسبية كانت 0.50 و 1.87% وكان المتوسط لشهر ديسمبر 1.50 وان ادني واعلي حموضة نسبية كانت 0.60 و 2.80% ورغم تباين في متوسط نسبة الحموضة من نوفمبر إلى ديسمبر رغم زيادة نسبة الاستخلاص تشير هذه الزيادة الي ارتفاع محتوى الأحماض الدهنية الحرة في الزيت، وهو مؤشر على تدهور جودة الزيت مع تقدم الموسم يمكن أن يكون ذلك ناتجاً عن تأخر الحصاد أو تعرض الثمار لعوامل خارجية مثل الأكسدة أو التخزين غير المثالي قبل الاستخلاص [10] .

أوضحت النتائج أيضاً ان متوسط رقم البيروكسيد لشهر نوفمبر كان 11.06% وان ادني واعلي قيمة كانت 4 و 19 وكان المتوسط لشهر ديسمبر 18.05 وان ادني واعلي قيمة كانت 12.80 و 20 (ملي مكافئ أكسجين/كجم) هذه الزيادة في رقم البيروكسيد تشير الي احتمالية طول فترة الجني والتخزين قبل الاستخلاص وزيادة تعرض الثمار للأكسجين مما يتطلب ضرورة تحسين ظروف التخزين، خاصة في المراحل المتأخرة من الموسم .

على الرغم من هذه التغيرات، فإن جميع العينات التي تم تحليلها كانت ضمن الحدود المسموح بها وفق المواصفات القياسية [11] حيث حددت بان لا تتجاوز الحموضة النسبية 3.3% ولا يزيد رقم البيروكسيد عن 20 (ملي مكافئ أكسجين/كجم) وعل ذلك فان جودة زيت الزيتون الذي تم جنيهه والمستخلص في شهر نوفمبر اجود من شهر ديسمبر.

قدرت نسبة استخلاص زيت الزيتون في هذه الدراسة لشهر نوفمبر بمتوسط 21.54% وان ادني واعلي قيمة استخلاص 15.40 و 27.30% وسجل متوسط شهر ر ديسمبر 24.02 وان ادني واعلي قيمة كانت 18.50 و 29.80% (جدول 1).

جدول (1). متوسط ومدى بعض خواص جودة زيت الزيتون خلال الموسم في منطقة الجفارة موزعة حسب شهر الجمع.

الشهر	عدد العينات	نسبة استخلاص الزيت (%)	نسبة الحموضة (%)	رقم البيروكسيد (meq O ₂ /kg)
نوفمبر	17	21.54 (± 3.69) *	1.10 (± 0.40) *	11.05 (± 5.06) *
		27.30 – 15.40	1.87 – 0.50	19 – 4
ديسمبر	16	24.02 (± 3.44) *	1.50 (± 0.60) *	18.03 (± 1.76) *
		29.80 – 18.50	2.80 – 0.60	20 – 12.80

*الانحراف المعياري

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات التي أشارت إلى أن موعد الجني يؤثر بشكل كبير على جودة زيت الزيتون حيث تتميز زيوت الجني المبكر بجودة أعلى مقارنة بزيوت الجني المتأخر وبنسبة استخلاص اقل مقارنة بالجني المتأخر [12] .

ومن جهة أخرى، بينت دراسة أن التقدم في درجة نضج الثمار خلال الموسم يؤدي إلى زيادة محتوى الزيت، وبالتالي ارتفاع نسبة الاستخلاص وأن هذه الزيادة غالباً ما تؤثر على بعض خواص الجودة، مثل الحموضة النسبية ورقم البيروكسيد [13]. كذلك أكدت دراسة تأثير ظروف تخزين ثمار الزيتون على جودة زيت الزيتون البكر لثلاثة أصناف بان تأخر الجني وعمليات الاستخلاص وطول فترة التخزين يمكن أن تؤدي التفاعلات الكيميائية الحيوية والإنزيمية قبل الاستخلاص والتي تحلل الدهون الثلاثية، مما ينتج عنه زيادة في الحموضة الحرة. في الوقت نفسه، قد تؤدي عمليات الأكسدة والتحلل إلى رفع قيم البيروكسيد وتدهور المركبات النشطة بيولوجياً مثل الفينولات [14].

أكدت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام تحليل التباين الاحادي Anova وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الحموضة النسبية في شهر نوفمبر و ديسمبر، حيث بلغت قيم الدلالة الإحصائية 0.048 و وجود فروق معنوية لرقم البيروكسيد ذات دلالة إحصائية حيث بلغت قيم الدلالة الإحصائية 0.01 مما يعكس هذا الاتجاه التأكسد التدريجي للزيت مع تقدم الموسم وطول فترة التخزين، أو زيادة تعرض الثمار للأكسجين. كذلك وجود فروق معنوية لنسبة الاستخلاص ذات دلالة إحصائية حيث بلغت قيم الدلالة الإحصائية 0.05 حيث يعكس هذا الاتجاه نضج الثمار التدريجي خلال الموسم، حيث تزداد نسبة الزيت في الثمار مع تقدم مرحلة النضج.

الخلاصة

تُظهر نتائج هذه الدراسة أن توقيت الجني يُعد عاملاً حاسماً في تحديد جودة زيت الزيتون. فعلى الرغم من تأثير الحموضة الحرة بشكل معنوي، فقد لوحظت زيادة واضحة في رقم البيروكسيد ونسبة الاستخلاص مع تقدم الموسم. وتشير هذه النتائج إلى أن نضج الثمار يساهم في تحسين إنتاجية الزيت، إلا أنه قد يؤدي في الوقت ذاته إلى زيادة القابلية للأكسدة. وبالتالي، فإن تحقيق التوازن بين جودة الزيت وكميته توصي الدراسة بضرورة تحديد توقيت أمثل للجني، وتحسين ظروف التخزين وتقليل الفترة الزمنية بين الجني والاستخلاص. والحد من تعرض الثمار للأكسجين. وتؤكد هذه الدراسة أهمية الإدارة المتكاملة لسلسلة الإنتاج لضمان الحصول على زيت زيتون عالي الجودة ومتوافق مع المواصفات القياسية.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

المراجع

- [1] م. ج. و. ف. س. و. ر. ع. بدور، "تقييم نوعية الزيت لبعض طرز صنفي الخضيرى والدعيلبي المنتشرة في الساحل السوري"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 41، 2025. 275 – 285.
- [2] M. A. Iqbal, M. Azam, H. Ali, Q. Lyu, S. Haider, M. Liaquat, *et al.*, "Influence of geographical locations on yield, oil productivity and fatty acid profiling in four olive cultivars," *Emirates J. Food Agric.*, vol. 35, no. 8, pp. 742–750, 2023. doi: 10.9755/ejfa.2023.v35.i8.3124.
- [3] B. N. Gerolim, J. V. Cruz, M. H. Roman, I. Citadin, S. D. Teixeira, and E. A. Pereira, "Quality and market potential of olive oils produced in Western Santa Catarina: Physical-chemical, antioxidant, and rheological characterization," *ACS Omega*, vol. 10, 2025. doi: 10.1021/acsomega.5c03763.
- [4] International Olive Council, "Trade standard applying to olive oils and olive-pomace oils," Standard COI/T.15/NC No. 3/Rev. 20, 2024.
- [5] N. Issaoui, I. Olivares, A. Habsaoui, M. E. Touhami, A. Khtira, E. Sakar, *et al.*, "New insights into the combined effects of geographical origin, cultivar and crop season on the physicochemical characteristics of Moroccan olive oils produced in northern Morocco. A comparative study," *Oil Crop Sci.*, 2024. doi: 10.1016/j.ocsci.2024.11.001.
- [6] مجلة الفلعة، "ع. أ. طريبيان و أ. الكريوي، "تأثير وقت جني الثمار على جودة الزيت لعينات من زيت الزيتون داخل نطاق مدينة مسلاتة، المجلد 22، الصفحات 113–121، 2024.
- [7] M. Kamelia, D. Mourad, and B. Amar, "Influence of ripening index on the yield and quality of virgin olive oil in the Boumerdes area," *Agrobiologia*, vol. 13, no. 1, pp. 3430–3443, 2023.
- [8] S. Touati, S. Acila, D. Boujnah, H. Chehab, M. Ayadi, and M. Debouba, "Geographical location and cultivar-linked changes on chemical properties of olive oils from Algeria," *Food Sci. Nutr.*, vol. 10, no. 6, pp. 1937–1949, 2022. doi: 10.1002/fsn3.2810.

- [9] H. Manai-Djebali, N. Trabelsi, W. Medfai, K. Hessini, S. N. Mohamed, M. Madrigal-Martínez, *et al.*, "Chemical composition of monovarietal extra virgin olive oils obtained from Tunisian mills: Influence of geographical origin," *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, vol. 73, no. 4, pp. 381–394, 2023. doi: 10.31883/pjfn/174488.
- [10] S. Elqarnifa, J. Rhaiti, A. E. Antari, and A. Hafidi, "Quality and chemical composition of olive oils from introduced Italian cultivars grown under Moroccan conditions," *Chem. Afr.*, 2026. doi: 10.1007/s42250-026-01604-0.
- [11] المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، "المواصفة القياسية الليبية لزيت الزيتون المعد للطعام لمواصفة رقم 8، ليبيا، 2013.
- [12] A. Yilmaz and A. Aydin, "Production of early and normal harvest olive oils under industrial conditions and comprehensive comparison of the oils produced," *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 2025. doi: 10.1002/ejlt.70052.
- [13] H. A. Al-Absi and S. S. Ayoub, "Oil quantity, chemical and organoleptic properties of three olive cultivars grown under irrigation at a typical Arid region in Jordan as influenced by harvesting method and date," *Jordan J. Agric. Sci.*, vol. 18, no. 4, pp. 424–440, 2022. doi: 10.35516/jjas.v18i4.807.
- [14] O. Kyçyk, A. Vuksani, G. Vuksani, F. Pazari, and T. Thomaj, "Influence of short-term olive fruit storage conditions on the quality of virgin olive oil: A case study of three cultivars ('Kalinjot', 'Leccino', and 'Frantoio') in Albania," *Appl. Chem.*, 2026. doi: 10.3390/appliedchem6010006.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJAPAS** and/or the editor(s). **AJAPAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.