Azzaytuna University
Agriculture faculty

مجلة النماء للعلوم و التكنولوجيا

Science & Technology's Development Journal
(STDJ)

مجلة علمية محكمة سنوية تصدر عن
كلية الزراعة جامعة الزيتونة

العدد السادس مارس 2025 STDJ ISSN: 2789-9535

دراسة بعض الخصائص الكيميائية والأحماض الدهنية لزيت الزيتون البكر صنفي الكرواتينا والراسلي من ترهونة

صديق مرحيل على السلامي[1]، عيسى مسعود علي الفرعوني[2]، غادة أحمد الطاهر علي[3]

[1,2] قسم علوم الأغذية والتغذية، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا

[3] قسم النبات، كلية العلوم، جامعة صبراتة، ليبيا

seddiqesalami@gmail.com

المستخلص:

تعتبر ليبيا من أحد دول البحر الأبيض المتوسط والمنتجة لزيت الزيتون وهو من التراث الثقافي، حيث يهدف هذا البحث على تحديد الخصائص الكيميائية الأساسية مثل الأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد بالأضافة إلى محتوى الأحماض الدهنية. حيث ثم استخلاص زيت الزيتون من صنفين الكرواتينا والراسلي من منطقة ترهونة في ليبيا موسم 2024. وأظهرت نتائج الكشف عن المعايير لهذه الأصناف للمرة الأولى. وسجلت نسبة الحموضة فيها حوالي 0.5 % لصنف الكرواتينا بينما صنف الراسلي كانت 0.6 %. وثم الكشف و التعرف على تسعة أنواع من الأحماض الدهنية الرئيسية، وكانت أحماض الأوليك والبالمتيك واللينوليك الأعلى نسبة، مقارنة بالأحماض الأخرى. وتمييز زيت الزيتون من صنف الكرواتينا بمحتوى مرتفع من حامض الأوليك والأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة وكذلك في معدل (O/L).

الكلمات الدالة: *زيت الزيتون، الأحماض الدهنية، الزيتون، الحموضة.*

المقدمة:

تعتبر شجرة الزيتون من أهم الأشجار المثمرة في ليبيا، حيث تتنوع أشجار الزيتون وتتعدد أصناف هذه الأشجار في حوض البحر الأبيض المتوسط ، وهويعتبرنمط غذائي و جزء لايتجزء من النظام الغذائي الليبي حيث يتم انتاجه ضازجا من دون اي تغيرات عليه (Petrakis,.2006:Vesna.et,al.2019).

كما أن زيت الزيتون البكر يتم الحصول عليه من ثمرة (*Olea europaea.* L) اوليا اروبيا من عائلة ايريوبيا ويتم أنتاج من عمليات العصر المباشر بالطرق الميكانيكية دون إدخال عليه بعض التغيرات الأخرى. ونظراً لأهميته الغذائية العالية وتزايد أستهلاك زيت الزيتون البكر لاحتوائه على خصائص حسية عالية تميزه عن الزيوت الاخرى (Kapellakuis et al., 2008)، وعلى مر السنيين فإن النظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط أصبح مرتبط على نطاق واسع بصحة الجسم ومدى احتوائه على مغذيات وعناصر مهمة لصحة والمساهمة في تقليل الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وسرطان القولون والثدي والجلد (Tripoli et al., 2005). ويمتاز زيت الزيتون البكر بالحفاظ على نكهته ورائحته الطبيعية، وعلاوة على ذلك، يحتوي زيت الزيتون البكر على مكونات حيوية مختلفة منها الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة، بالإضافة لمحتواه من الفينولات وكميات عالية من حمض الأوليك والتوكوفيرولات والفيتوستيرول (Mazzotti et al., 2012). بالإضافة على المحتوى العالي من الفينولات تصل إلى30 مركباً وهي مصدر مهم لمضادات الأكسدة، وهذا يساهم في الوقاية من السرطان وأمراض القلب وتصلب

الشرايين (El Riachy et al., 2005)، علاوة على ذلك، فان المركبات الفينولية ودورها المهم في جسم الأنسان تحتوى على خصائص أخرى تتعلق بالجودة الحسية وذلك لوجود الأحماض الدهنية المفضلة وبعض المكونات الثانوية المسؤولة عن النكهة والطعم المميز لزيت الزيتون (Bendini et al., 2007)، وفي الحقيقة فإن زيت الزيتون والدور الصحي الذي يلعبه من مضادات الأكسدة والوقاية من عدة أنواع من السرطان وكذلك تعديل الاستجابة المناعية والالتهابية (Servili et al., 2009).

زيت الزيتون وما يميزه عن الزيوت النباتية العديدة هو نسبته العالية من الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة بالإضافة إلى وجود نسبه جيدة من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (Cerretani et al., 2008)، النظام الغذائي الصحي يجب أن يحتوي على كمية جيدة من الأحماض الدهنية المشبعة من أجل تقليل الكوليسترول الكلي بالإضافة إلى الأحماض الدهنية غير المشبعة التي تمنع الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، وتقليل متطابات الجسم من الأنسولين وتقليل تركيز الجلوكوز في البلازما (Yadollahi et al., 2011).

كما أن زيت الزيتون يحتوي على مضادات الأكسدة الطبيعية مثل التوكوفيرولات والكاروتينات والستيرول والمركبات الفينولية التي تمثل الجزء غير القابل للتصبن ومن هذه الفينولات التي تم التعرف عليها هي أحماض الغال، والكافيك والتيروسول والهيدروكسي أيروسول، وهذه المركبات لها تأثيرات متعددة في استقرار أكسدة زيت الزيتون البكر الممتاز أثناء التخزين، كما أن الهيدروكسي تيروسول هو أكثر مركبات مضادات الأكسدة نشاطاً في زيت الزيتون البكر، وعلاوة على ذلك، المركبات الفينولية لها دور في تثبيط أو تأخير نمو العديد من البكتيريا والفطريات (Favati et al., 2013). زيت الزيتون البكر يتأثر بالعوامل الوراثية المرتبطة بالصنف بالإضافة إلى العوامل البيئية مثل الخصائص الايدافولوجية والظروف المناخية كما أن خصائص زيت الزيتون تتأثر بمنطقة الإنتاج (Pardo et al., 2010; 2011; Ghanbari et al., 2012) وكذلك جودة زيت الزيتون ترتبط بقوة بالظروف الفسيولوجية للثمار التي يستخرج منها. حيث أن مرحلة النضج قد توثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الجودة. بالإضافة إلى التأثيرات الآخرى من عوامل التدهور الخارجية التي تزداد أثناء نضج الثمار، علاوة على ذلك، عمليات النضج الكامل تنتج عنه بعض العمليات الأيضية التي تحدث تغيرات في صورة بعض المركبات مثل الدهون الثلاثية والأحماض الدهنية والبوليفينول والتوكفيرول والكلورفيل والكاروتينات، هذه التغييرات، إلى جانب التأثير على الأستقرار التأكسدي والقيمة الغذائية للمنتج النهائي، تؤثر أيضاً على الخصائص الحسية وبشكل خاص على الرائحة.

تعتبر ليبيا من الدول المنتجة لزيت الزيتون في شمال أفريقيا وهو جزء من زراعتها، وكذلك ثقافتها الغذائية. حيث يستخدم العصر على البارد في أنتاج زيت الزيتون في ليبيا (Elbeydi & Hamuda, 2016) حيث يتكون التركيب الكيميائي لزيت الزيتون البكر الممتاز، من الأحماض الذهنية الأحادية غير المشبعة (MUFA) الأحماض الذهنية المتعددة غير المشبعة (PUFA) الأحماض الدهنية المشبعة (SFA) (Del Coco et al., 2013; Dabbou et al., 2011). تعد الصفات الكيميائية لزيت الزيتون البكر غير المكرر من الأمور المهمة في اختيار زيت الزيتون ذو خصائص حسية وجودة عالية، وعلاوة على ذلك، الخصائص الكيميائية لزيت الزيتون مهمة في االكشف عن الغش الموجود في مجال الزيوت وتصنيعها وهو يساهم في تصنيف ومعرفة أنواع زيت الزيتون (Boskou, 2009).

تم إجراء هذه الدراسة لمعرفة التحاليل الكيميائية الأساسية بالإضافة إلى التركيب الكميائي النباتي (محتوى الأحماض الدهنية) لزيت الزيتون البكر الممتاز المستخلص من صنفين من منطقة ترهونة في شمال ليبيا، لتوضيح دورهما من

حيث الجودة وعلاقتهما بالصحة.

المواد وطرائق البحث:

ثم تجميع العينات من المنطقة الجغرافية (ترهونة) في شهر نوفمبر لسنة 2024 وهي تقع شمال ليبيا وهذه العينات تمثل صنفين من زيت الزيتون المحلي هما الكوراتينا والراسلي، وتم إنتاجها في معاصر محلية صغيرة، حيث قطفت الثمار الزيتون يدوياً من أشجار الأصناف المزروعة في منطقة وهي ضمن حوض البحر الأبيض المتوسط.

حيث في البداية ثم عملية تنظيف الثمار ثم غسل الثمار وبعدها طحن الثمار لتكوين عجينة ثم فصلها بالطرد المركزي للحصول على الزيت ثم الترشيح، وتم تخزين العينات في عبوات زجاجية معتمة في ثلاجة في درجة حرارة 8 درجات مئوية قبل التحليل، بعد ذلك ثم استخراج العينات في درجة حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة لإجراء عمليات التحاليل عليها. ثم إجراء تحاليل للعينات لفحص معايير الجودة الكيميائية الأساسية وطبقت طرق تحاليل تقدير رقم البيروكسيد وطريقة قياس الحموضة كمحتوى الأحماض الدهنية الحرة، وطريقة تقدير الأحماض الدهنية.

تقدير رقم البيروكسيد (PV):

تم تقدير رقم البيروكسيد باستخدام طريقة (SRPS EN. ISO 3960 : 2011)، حيث تحدد النواتج من أكسدة الزيت، خلال عملية التأكسد يحدث ارتباط بين ذرات الأوكسجين والروابط الزوجية الموجودة في الأحماض الدهنية متعددة الروابط غير المشبعة، وبعد ذلك يتم تحديد رقم البيروكسيد بالمعادلة الأتية:

$$PV\ (mmol/kg) = \frac{V \times C \times 5}{m}$$

حيث:

v = حجم محلول ثيوكبريتات الصوديوم ($Na_2S_2O_3$) المستخدم لمعايرة العينة.

c = التركيز الدقيق (مول/ لتر) لمحلول ثيوكبريتات الصوديوم ($Na_2S_2O_3$) المستخدم.

m = كتلة العينة (جم) المستخدم للاختبار.

تقدير نسبة الحموضة (AV):

تعتمد طريقة قياس الحموضة (الأحماض الدهنية الحرة) على مبدأ المعايرة لعينة من الزيت المذاب في مذيب، حيث يتم معادلة الأحماض الذهنية الحرة بمحلول قياسي من هيدروكسيد البوتاسيوم بوجود كاشف مثل الفينول نفثالين، وتعبر عن نسبة الحموضة بمقدار حمض الأوليك بالجرام في 100 جم من الزيت، ثم تحسب بالمعادلة التالية:

$$Av\ (mg\ KOH/g) = \frac{56.1 \times V \times C}{m}$$

حيث:

v = حجم هيدروكسيد البوتاسيوم القياسي (مل) المستخدم في معايرة العينة.

c = التركيز الدقيق (مول/ لتر) لمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم القياسي.

m = كتلة العينة (جم).

تقدير الأحماض الذهنية (FA):

حضرت إسترات ميثيل الأحماض الذهنية بأستخدام الطريقة القياسية الموضحة بالمواصفة ISO E5509 . (2000) حدد تركيب الأحماض الذهنية بأستخدام طرية كروماتوجرافيا الغاز الموضحة بالمواصفة ISO E 5508. (1990) على جهاز Hewlett-Packard (HP) 5971.

تقدير الرقم اليود (IV):

قيمة اليود ثم حسابها من نسب الأحماض الذهنية بناء على الصغية التالية ل (Krishnamurthy and Kellens, 1996).

IV = (g/100g)= (16:1 X0.5) + (18:1 X0.86) + (18:2 X1.732) + (18:3 X2.616)

حيث:

16:1 Palmitic acid ; 18:1 Oleic acid ; 18:2 Linoleic acid and Linolenic acid.

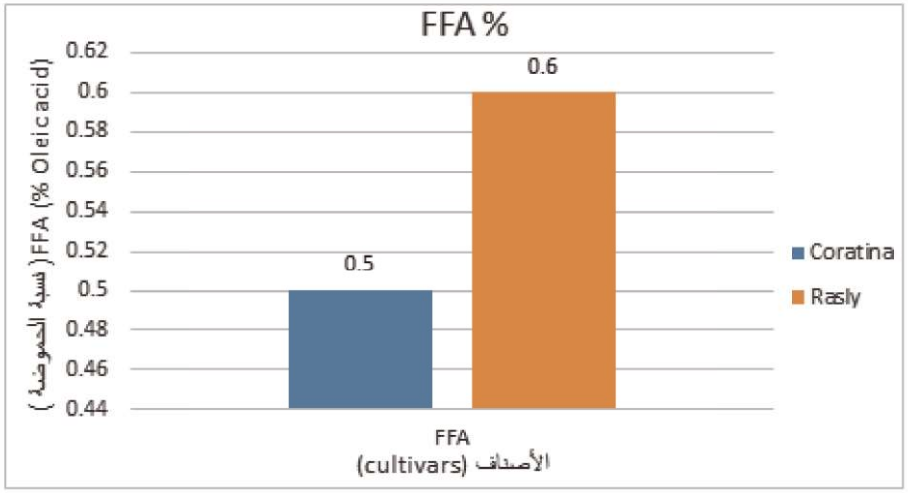
التحليل الأحصائي:

ثم حساب الوسط الحسابي ± الأنحراف المعياري لثلاثة مكررات ، بالأضافة تحليل البيانات بأستخدام التباين (ANOVA) وتبعه اختبار Tukey لعزل المتوسطات لبيان الفروقات المعنوية بين أزواج المقارنات عند مستوى معنوية ($P < 0.05$) كل البيانات الواردة في الدراسة تم تحليلها باستخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007.

النتائج والمناقشة:

1- الحموضة :(FFA)

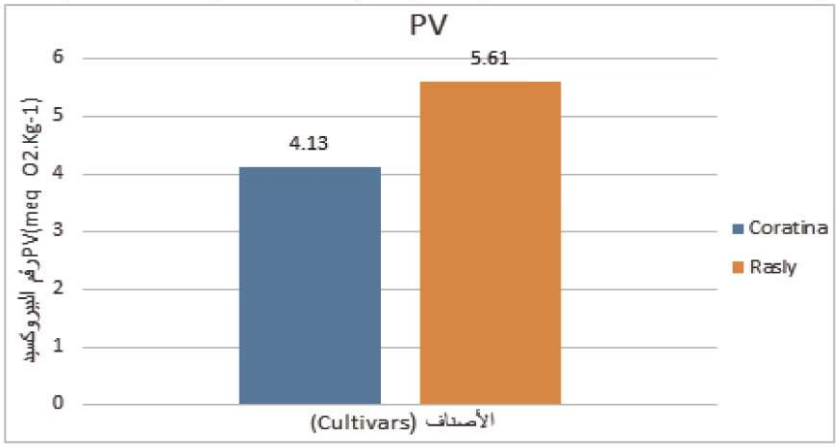
تعتبر هذه التحاليل الكيميائية الأساسية لزيت الزيتون للعينات مهمة من خلال تقدير نسبة الحموضة لأنها توضح معيار الجودة لزيت الزيتون من خلال تحديد المعاملات التي تتعرض لها الثمار قبل العصر مثل (الذباب ، سوء الحصاد ونقل والتخزين الخاطئ). كما درس (Issaoui et al., 2010) تأثير ظروف منطقة النمو على التمييز بين زيت الزيتون الشملالي ، والشتيوي من جنوب تونس حيث كان هناك اختلاف في نسبة الحموضة في الأصناف المذكورة مقارنة بالمزروعة في منطقة الشمال . بالإضافة الى أن الحموضة ونسبتها من المعايير المهمة التي تمييز جودة زيت الزيتون، وهي من المقياس المهمة في التصنيف. أو التقييم لزيت الزيتون (Mariotti & Mascini, 2001) ومن الشكل رقم (1) يتضح نسبة الحموضة (للأحماض الدهنية الحرة) 0.5 إلى 0.6% وهذه النسبة تعتبر من ضمن تصنيفات زيت الزيتون البكر مع مقارنتها بالنتائج المتحصل عليها في دراسة (Esalami. et.al. 2018) نلاحظ نتائج دراستنا أفضل من الدراسة السابقة.



الشكل (1) يوضح نسبة الحموضة للعينات زيت الزيتون البكر لصنفي الكوراتينا والراسلي.

2- رقم البيروكسيد (PV):

تعتبر هذه التحاليل الكيميائية الأساسية لزيت الزيتون للعينات مهمة من خلال تقدير نسبة الحموضة لأنها توضح المعيار التأكسدي بالإضافة إلى جودة الزيت من خلال تحديد المعاملات التي تتعرض لها الثمار قبل العصر مثل (الذباب، سوء الحصاد ونقل والتخزين الخاطئ)، رقم البيروكسيد يعبر عن تأكسد الزيت نتيجة التعرض للهواء بسبب الارتباط ما بين ذرات الأوكسجين والروابط المزدوجة الموجودة في الأحماض الدهنية متعددة الروابط غير المشبعة وتكوين الجذور الحرة وجزيئات البيروكسيد تنتج عنها تزنخ الزيت ورائحة الغير المرغوبة متأثرة بالعوامل هي الحرارة والضوء وبعض العناصر المعدنية مثل، الحديد والنحاس بالإضافة خلال فترة التخزين بسبب الظروف غير المناسبة للتخزين. رقم البيروكسيد (PV) هي أحد أكثر معايير الجودة تحديدا خلال أنتاج الزيت وتخزينه وتسويقه (Saad et al., 2006) وتحدث الأكسدة الأولية وهي مؤشر مهم للجودة (Stepanyan et al., 2005). كما هو موضح بالشكل رقم (2) تراوحت قيمة البيروكسيد من 4.13 إلى 5.61 لأصناف المزروعة في منطقة ترهونة حيث كانت أفضل هي صنف الكراوتينا الأقل في قيمة البيروكسيد مع مقارنتها بالنتائج المتحصل عليها في دراسة (Esalami et al., 2018) كانت نتائج دراستنا هي الأفضل وهي ايضا تتفق مه دراسة (Esalami et al., 2015)، وهذا يتفق مع التصنيف وفق اللائحة الدولية لزيت الزيتون (EEC, 2003) وتعتبر هذه زيوت بكر ممتاز.



الشكل (2) يوضح محتوى رقم البيروكسيد في زيت الزيتون البكر لصنفي الكوراتينا والراسلي.

3- محتوى الأحماض الدهنية (FA):

الأحماض الدهنية الموجودة في زيت الزيتون تختلف من صنف إلى آخر، بالإضافة إلى الاختلاف في المنطقة الجغرافية والمناخ ومرحلة النضج للثمرة (Boskou et al., 2006)، كما أن أحماض الأوليك واللينوليك واللينولينيك والبالمتيك وهي الأكثر نسبة تواجد في زيت الزيتون، يختلف تركيز من صنف إلى آخر، كما وجد أن الأعلى نسبة في حامض الأوليك صنف كرواتينا، أما بالنسبة لحمض اللينوليك كانت صنف الراسلي أما باقي الأحماض الأخرى لا توجد اختلافات في مستوى المعنوية ($P < 0.05$). بالنسبة للأحماض الدهنية ثم الكشف عن تسعة أحماض دهنية رئيسية في عينات، حيث كانت الأحماض الدهنية الأوليك وبالمتيك واللينوليك هي السائدة بينما باقي الأحماض الدهنية الأخرى وجدت بكميات صغيرة بحيث لا توجد فما بينها فروقات في المستوى المعنوي ($P < 0.05$) وعند مقارنة نتائجنا في هذه الدراسة مشابهة لنتائج دراسة (Esalami et al., 2018).

جدول 1. محتوى الأحماض الدهنية والرقم اليودي لزيت الزيتون البكر لصنفي الكوراتينا والراسلي.

الأحماض الدهنية	الأصناف	
FA%(m/m)	الكوراتينا	الراسلي
Plamitic acid (C16 : 0)	15.29 ± 0.01^{a}	15.75 ± 0.02^{b}
Palmitoleic acid (C16 : 1)	2.01 ± 0.01^{a}	2.09 ± 0.02^{b}
Heptadecanic acid (C17:0)	0.05 ± 0.01^{a}	0.06 ± 0.01^{b}
Stearic acid (C18:0)	1.22 ± 0.00^{a}	1.83 ± 0.01^{b}
Oleic acid (C18 : 1)	67.80 ± 0.18^{a}	65.04 ± 0.12^{b}
Linoleic acid (C18 :2n-6)	11.93 ± 0.01^{a}	14.73 ± 0.06^{b}
Linolenic acid (C18 : 3n-3)	0.62 ± 0.02^{a}	0.78 ± 0.05^{b}
Arachidic acid (C20 : 0)	0.28 ± 0.01^{a}	0.20 ± 0.03^{b}
Gondoic acid (C20 : 1)	0.11 ± 0.00^{a}	0.11 ± 0.00^{a}
ΣSFA^{A}	16.84	17.84
$\Sigma MUFA^{B}$	69.92	67.24
$\Sigma PUFA^{C}$	12.55	15.51
IV (g/100 g)^{D}	81.60	84.53
O/L^{E}	5.68	4.42

حيث توضح الأحرف في نفس الصف إلى قيم مختلفة ($P < 0.05$)، a اجمالي الأحماض الدهنية المشبعة وb اجمالي الأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة c اجمالي الأحماض الدهنية المتعددة المشبعة d الرقم اليودي e نسبة حمض الأوليبك إلى اللينوليك.

كما أوضحت دراسة (Chourou et al., 2013) أن الأحماض الدهنية المشبعة والأحماض الدهنية غير المشبعة والأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في زيت الزيتون البكر الممتاز من تونس، حيث كانت الأحماض الدهنية المشبعة نسبتها (21.05%) بينما كانت الأحماض الدهنية الأحادية المشبعة حوالي (66.07%) أما الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة نسبتها (18.11%) بالنسبة لصنف الشملالي وهي نتيجة متقاربة مع نتائج دراستنا.

بشكل عام سجل زيت الزيتون البكر الممتاز في الراسلي أعلى نسبة للأحماض الدهنية المشبعة (SAF) والأحماض الدهنية غير المشبعة (PUFA) على التوالي (17.84 و15.51%). وبينما سجل زيت الزيتون البكر صنف الكرواتينا أعلى نسبة للأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة (MUFA) حوالي (69.92%) وهذا مقارب لدراسة (Esalami et al., 2018) نسبة الأحماض الدهنية المشبعة كانت(21.52 %) في زيت الزيتون طرابلس بينما أعلى نسبة للأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة(71.17%) كانت في زيت الزيتون غريان.

الرقم اليودي (IV):

الرقم اليودي يعتبر من المعاملات الكيميائية التي تستخدم في تقييم الخصائص الكيميائية والفيزيائية للزيوت (Berhe et al., 2016)، غالب مايستخدم الرقم اليودي للتنبؤ بالأستقرار التأكسدي ونقطة الأنصهار (Miyake et al., 1998)، ويستخدم لتحديد مقدار التشبع في الأحماض الدهنية حيث يكون على شكل روابط مزدوجة تتفاعل مع مركبات اليود، حيث كلما ارتفعت قيمة الرقم اليودي، ازدات الروابط المزدوجة في الزيوت (Alfred, 2002). حيث أظهرت هذه النتائج من الجدول رقم (1) فروقاً عند مستوى معنوية ($P < 0.05$) . أظهرت هذه الدراسة أن زيت الزيتون البكر من صنف الراسلي سجل أعلى نسبة في الرقم اليودي حوالي (84.53%) بينما سجل زيت الزيتون صنف الكرواتينا (81.60%)، وهي مشابهة لنتائج دراسة (Esalami et al., 2018) حيث سجلت أعلى نسبة للرقم اليودي في زيت الزيت من طرابلس بينما أقل نسبة كانت في زيت الزيتون من غريان. كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن قيمة الرقم اليودي مماثلة للرقم اليودي في زيت الزيتون البكر الممتاز التونسي. بالإضافة إلى العلاقة اللإيجابية بين الرقم اليود والأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة وكان معامل ارتباط بينهم (r=0.983).

كما تتوافق نسبة حمض الأوليبك إلى اللينوليك (O/L) في زيت الزيتون والتي تؤثر على طعم زيت الزيتون البكر بما

أنها المسؤول بشكل كبير عن النكهة بالنسبة للنظام الغذائي المتوسطي (Boskou et al., 2006). حيث سجل زيت الزيتون البكر من صنف الكرواتينا أعلى نسبة (O/L) حيث كانت 5.68، بينما سجل زيت الزيتون صنف الراسلي (4.42).

كما درس أيضاً (Esalami et al., 2018) نسبة (O/L) في زيت الزيتون الرجباني من شمال ليبيا وكانت أعلى نسبة 6.07 في زيت الزيتون من منطقة غريان، وهذه النتائج متقاربة مع نتائج دراستنا.

الاستنتاج.

أظهرت النتائج المتحصل عليها من زيت الزيتون البكر صنفي الكرواتينا والراسلي من منطقة ترهونة اختلاف فيما بينها، حيث كانت نسبة الحموضة في الصنفيين متقاربة ولكن صنف الكرواتينا كانت الأفضل وكذلك رقم البيروكسيد، بالإضافة إلى محتوى الأحماض الدهنية كانت متقاربة مع الأفضلية لصنف الكارواتينا، حيث يتضح أن الأختلاف في الأصناف مع المحافظة على جميع الظروف المحيطة يعطي اهتمام بمعرفة الأصناف الأفضل من حيث الصفات الكيميائية والفيزيائية والتركيبة لزيت الزيتون المزروع.

المراجع:

Alfred, T. (2002). Fats and Fatty Oils. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.

Boskou, D. (2009). Olive oil chemical constituents and health. New York, NY: Taylor & Francis Group, LLC.

Boskou, D., Blekas, G., & Tsimidou, M. (2006). Olive oil composition. Olive oil: Chemistry and technology, 4.

Boskou D. (2006): Olive oil - Chemistry and Technology, AOCS Press.

Bendini, A., Cerretani, L., Carrasco-Pancorbo, A., Gómez-Caravaca, A. M., Segura-Carretero, A., Fernández-Gutiérrez, A., & Lercker, G. (2007). Phenolic molecules in virgin olive oils: a survey of their sensory properties, health effects, antioxidant activity and analytical methods. An overview of the last decade Alessandra. Molecules, 12(8):1679-1719.

Berhe, T. A., Su, W. N., Chen, C. H., Pan, C. J., Cheng, J. H., Chen, H. M., ... & Hwang, B. J. (2016). Organometal halide perovskite solar cells: degradation and stability. Energy & Environmental Science, 9(2), 323-356.

Cerretani, L., Motilva, M. J., Romero, M. P., Bendini, A., & Lercker, G. (2008). Pigment profile and chromatic parameters of monovarietal virgin olive oils from different Italian cultivars. European Food Research and Technology, 226(6): 1251-1258.

Chtourou M, Gargouri B, Jaber H, Abdelhedi R, Bouaziz M. 2013. Comparative study of olive oil quality from Chemlali Sfax versus Arbequina cultivated in Tunisia. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 115, 631–640.

Dabbou S, Rjiba I, Nakbi A, Gazzah N, Issaoui M, Hammami, M. 2010. Compositional quality of virgin olive oils from cultivars introduced in Tunisian arid zones in comparison to Chemlali cultivars. Scientia Horticulturae 124, 122–127.

Del Coco L, Perri E, Cesari G, Muzzalupo I, Zelasco S, Simeone V, Schena FP, Fanizzi FP. 2013. NMR-based metabolomic approach for EVOO from secular olive trees of Apulia region. Eur. J. Lipid Sci. Technol. 115, 1043–1052.

Dabbou, S., Brahmi, F., Dabbou, S., Issaoui, M., Sifi, S., & Hammami, M. (2011). Antioxidant capacity of Tunisian virgin olive oils from different olive cultivars. Afr J Food Sci Technol, 2(4) : 92-97.

EEC Regulation no 796 of 6 May 2002 on change. E.C. regulation no. 2568/91. (2002): Official Journal of the European Communities, L 128/8 15/05/02, Brussels, Belgium.

Elbeydi KR, Hamuda MA. 2016. Estimating price and income elasticity of olive oil demand in Libya during. Afaq. Eqtisadiah. J. 4, 5–16.

EEC, (2003). Characteristics of olive and olive pomace oils and their analytical methods. Regulation EEC/1989/2003. Offic. J. Eur. Commun. 295: 57–66.

El Riachy, M., Priego-Capote, F., Leon, L., Rallo, L., & Luque de Castro, M. D. (2011). Hydrophilic antioxidants of virgin olive oil. Part 1: Hydrophilic phenols: A key factor for virgin olive oil quality. European Journal of Lipid Science and Technology, 113(6), 678-691.

Esalami, S. M., Dimic, E. B., & Rabrenovic, B. B.,Premovic.,T., Vajasinovic.v. (2015). Analysis of oil quality from various olive growing regions of Libya. Uljarstvo, 46(1), 31-39.

Esalami, S. M., Dimic, E. B., & Rabrenovic, B. B. (2018). Phytochemical profile and antioxidant capacity of virgin olive oil obtained from the olive cultivar 'Roghiani'from different regions of northern Libya. Grasas y Aceites, 69(2), 252-252.

Favati, F., Condelli, N., Galgano, F., & Caruso, M. C. (2013). Extra virgin olive oil bitterness evaluation by sensory and chemical analyses. Food chemistry, 139(1): 949-954.

Fitó M, Covas MI, Lamuela-Raventós RM, Vila J, Torrents J, de la Torre C, Marrugat J. 2000. Protective effect of olive oil and its phenolic compounds against low density lipoprotein oxidation. Lipids 35, 633–638.

Ghanbari, R., Anwar, F., Alkharfy, K. M., Gilani, A. H., & Saari, N. (2012). Valuable nutrients and functional bioactives in different parts of olive (Olea europaea L.)—a review. International journal of molecular sciences, 13(3): 3291-3340.

ISO. (1990). Animal and vegetable fats and oils – Analysis by gas chromatography of methyl esters of fatty acids. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, No 5508.

ISO. (2000). Metoda pripreme metil-estara masnih kiselina, ISO 5509: 2000 International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, No 5509.

133 International Olive Oil Council (IOOC). (1984). International trade standards applying to olive oils and olive- residue oils.COI/T. 15/NC no 1, Madrid, Spain.

Issaoui, M., Flamini, G., Brahmi, F., Dabbou, S., Hassine, K. B., Taamali, A., & Hammami, M. (2010). Effect of the growing area conditions on differentiation between Chemlali and Chétoui olive oils. Food Chemistry, 119(1): 220-225.

ISO, International Organization for Standardization (2016): Determination of the moisture and volatile matter. No 662.

International Olive Oil Council (2010). Sensory analysis of olive oil. Method for the organoleptic assessment of virgin olive oil. IOOC/T.20/Doc. No 15/Rev. 3.

IOC.(International Olive Council) (2011b) World market in fi gures. Olivae 115:26–29.

IOOC. (2003). Trade standard applying to olive oil and olive-pomace oil. In COI/ T.15/NC no. 3/Rev. 1.

Kapellakis, I. E., Tsagarakis, K. P., & Crowther, J. C. (2008). Olive oil history, production and by-product management. Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, 7(1) :1-26.

Krishnamurthy, R., & Kellens, M. (1996). Fractionation and winterization. In: Baileys

industrial oil and fat products. Ed. Y.H. Hui. Fifth Edition, Vol. 4. John Wiley and Sons, new York. p, 324.

Mariotti, E., & Mascini, M. (2001). Determination of extra virgin olive oil acidity by FIA-titration. Food chemistry, 73(2) : 235-238.

Mazzotti, M., Marzani, A., Bartoli, I., & Viola, E. (2012). Guided waves dispersion analysis for prestressed viscoelastic waveguides by means of the SAFE method. International Journal of Solids and Structures, 49(18), 2359-2372.

Miyake, C., Schreiber, U., Hormann, H., Sano, S., & Kozi, A. (1998). The FAD-enzyme monodehydroascorbate radical reductase mediates photoproduction of superoxide radicals in spinach thylakoid membranes. Plant and cell physiology, 39(8), 821-829.

Petrakis, C. (2006). Olive oil extraction. In Olive Oil (Second Edition) (pp. 191-223).

Pardo, J. E., Cuesta, M. A., Alvarruiz, A., Granell, J. D., & Álvarez-Ortí, M. (2011). Evaluation of potential and real qualities of virgin olive oil from the designation of origin (DO)"Aceite Montes de Alcaraz"(Albacete, Spain). Food chemistry,124(4) : 1684-1690.

Saad, B., Wai, W. T., Lim, B. P., & Saleh, M. I. (2006). Flow injection determination of peroxide value in edible oils using triiodide detector. Analytica Chimica Acta, 565(2) : 261-270.

Servili, M., Esposto, S., Fabiani, R., Urbani, S., Taticchi, A., Mariucci, F.,& Montedoro, G. F. (2009). Phenolic compounds in olive oil: antioxidant, health and organoleptic activities according to their chemical structure. Inflammopharmacology, 17(2) : 76-84.

Stepanyan, V., Arnous, A., Petrakis, C., Kefalas, P., & Calokerinos, A. (2005). Chemil-uminescent evaluation of peroxide value in olive oil. Talanta, 65(4) : 1056-1058.

Tripoli, E., Giammanco, M., Tabacchi, G., Di Majo, D., Giammanco, S., & La Guardia, M. (2005). The phenolic compounds of olive oil: structure, biological activity and beneficial effects on human health. Nutrition research reviews, 18(1) : 98-112.

Vajasinovic . V., Rabrenovic, B. B., Esalami. S.,Dimic., S.,Tesanovic. D., Banjac. M. (2019). Sensory and some chemical characterstics of olive oils produced in Libya. APTESS, 50(1), 316-323.

Yadollahi, P. M. S., Khormaei, F., & Shokrpour, N. (2011). The relationship between pregnant women's lifestyle and common gastrointestinal disorders. Eur J Sci Res, 60 : 359-364.

Study of some chemical properties and fatty acids of virgin olive oils, Coratina and Rasly varieties from Tarhuna

Seddiq Mrihil Esalami[1] , Eissa Masoud Alfirawni[2] , Ghadh Ahmed Al Tahir Ali[3]
[1,2] **Food Sciences Department, Faculty of Agricultural, Azzaytuna University, Tarhuna, Libya**
[3] **Plant Department, Faculty of Sciences, Sabratha University, Sabratha, Libya**
seddiqesalami@gmail.com

Abstract:

Libya is a Mediterranean country that produces olive oil, a cultural heritage. This study aim to determine basic chemical properties, such as free fatty acids and peroxide number, in addition to fatty acid content. Olive oil was extracted from two varieties, Croatina and Rasly, from the Tarhuna region of Libya, during the crop 2024. The results of the parameters determined for the oils were investigated for the first time. The acidity level was recorded at approximately 0.5% for the Croatiatina variety, while it was 0.6% for the Rasili variety. Nine principal of major fatty acids were detected and identified. As a while, oleic, palmitic, and linoleic acids having the highest percentages compared to the other acids. Croatiatina variety olive oil was possessed by its high content of oleic acid and monounsaturated fatty acids, as well as its O/L ratio.

Keywords: *Olive oil, fatty acids, olives, acidity*.