نسبة الزيت ومحتواه من الأحماض الدهنية لبعض أصناف الزيتون المزروعة في المنطقة الساحلية

ريم عبد الحميد[1] وغاده قطمه[1] وعلي حجيز[1] وبسام العقلة[2] ورضوان بدر الدين[2] وميساء السيد[1]

(1). إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). الهيئة العامة للتقانات الغذائية،وزارة التعليم العالي، سورية.

(*للمراسلة: د. ريم عبد الحميد، البريد الإلكتروني: reem_ahamid@yahoo.com)

تاريخ الاستلام:2022/02/28 تاريخ القبول:2022/03/28

الملخص:

أجري البحث خلال الفترة مابين 2018 و 2020 بالتعاون بين الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وكلية الزراعة في جامعة دمشق على بعض أصناف الزيتون المحلية (خضيري، دعيبلي، سكري، وعيروني) والصنف المدخل (ليتشينو) والمزروعة في المنطقة الساحلية، حيث تم تحديد نسبة الزيت في مخبر فيزيولوجيا الفاكهة في إدارة بحوث البستنة ودراسة محتواه من الأحماض الدهنية في مخبر التقانات الغذائية في كلية الزراعة بجامعة دمشق. أظهرت نتائج الدراسة الكيميائية أن أعلى نسبة للزيت على أساس الوزن الرطب كانت في الصنف المحلي خضيري (24.19%) وأقلها في الصنف العيروني (18.30 %)، كما تباينت الأصناف المدروسة من حيث محتوى زيتها من الأحماض الدهنية الرئيسية وكانت الفروقات معنوية بينها فيما يخص نسب الأحماض (البالمتيك، الأوليك، اللينوليك، اللينولينيك)، وتفوق الصنف خضيري بمحتوى زيته من الحمض الدهني الأساسي الأوليك (74.28%) معنوياً عن باقي الأصناف تلاه كل من الصنفين سكري وليتشينو (68.66،68.69% على الترتيب)، وتميز الصنفان المحليان عيروني ودعيبلي بارتفاع محتوى زيتهما من مجموع الأحماض الدهنية متعددة عدم الإشباع (20.96، 18.66%) مما يشير لقيمتهما الغذائية عند استهلاكهما كأصناف مائدة، أظهرت دراسة قابلية الأكسدة المحسوبه أن زيت الصنفين خضيري وسكري أقل قابلية للأكسدة وبفارق معنوي عن باقي أصناف الزيتون المدروسة. اندرجت الأصناف المدروسة في ثلاث مجموعات: الأولى: ضمت الصنف المحلي خضيري (نسبة الزيت > 20%، وحمض الأوليك> 70%)، الثانية: احتوت الصنفين المدخل ليتشينو والمحلي سكري (نسبة الزيت > 20%، حمض الأوليك > 60% و<70%)، المجموعة الثالثة: توضّع فيها الصنفان المحليان دعيبلي وعيروني (نسبة الزيت 18–20% وحمض الأوليك < 60%). أضاف هذا البحث دليلاً جديداً على تفوق الصنف المحلي في معظم الأحيان على الأصناف المدخلة كون الأصناف المحلية متأصلة في منطقتنا ومتأقلمة مع الظروف المناخية فيها، سيما أن العديد من الدراسات أشارت أن سورية هي أصل الزيتون ومنها انتشر لباقي أنحاء العالم.

الكلمات المفتاحية: زيتون، صنف مزروع، نسبة زيت، حمض دهني، قابلية الأكسدة المحسوبة.

المقدمة:

تعد زراعة شجرة الزيتون سمة مميزة لسكان حوض البحر الأبيض المتوسط فهي تؤمّن استدامة للمصادر الطبيعية الأصيلة في المنطقة، وهي شجرة بطيئة النمو وتعمّر طويلاً، دائمة الخضرة متأقلمة بشكل كبير مع المناخ المتوسطي (Loumou and Giourga, 2003)، وقد أشارت دراسات إلى أنّ أصل الزيتون المزروع يعود لـ 6000 سنة ماضية في آسيا الصغرى، وعرف منذ زمن بعيد في سورية والأراضي المقدسة وانتقل منها لمصر ما بين 1800 و3000 سنة قبل الميلاد، وتعد جرار الزيت المكتشفة في إيبلا شاهداً على قدم الزيتون في منطقتنا (Janick, 2005).

تبدي أصناف الزيتون اختلافاً في خصائص الزيت لاختلاف تركيبها الكيميائي (Asik and Ozkan, 2011)، وتتأثر عوامل جودة الزيت بالصنف المزروع والبيئة والممارسات الزراعية (Cosio *et al*., 2006)، حيث أنّ دراسة تركيب الزيت من الأحماض الدهنية وخصائصه الكيميائية كالحموضة الحرة، البيروكسيد، والامتصاصية هي معايير جودة الزيت لتقييم أصناف وطرز الزيتون (Piscopo et al., 2021)، وإن للصنف تأثيراً ملحوظاً في التركيب الكيميائي للزيت والنشاط المضاد للأكسدة (Rodrigues *et al*., 2021[a])، لاسيما محتوى الزيت من الأحماض الدهنية الرئيسية (Özcan *et al*., 2019) والذي يتأثر بالصنف ودرجة النضج والتفاعل بينهما (El Riachy *et al*., 2019).

تناولت العديد من الأبحاث دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأصناف الأصيلة المزروعة بهدف تحديد هوية هذه الأصناف وزيتها، فقد تم تقييم قرينة الانكسار والتصبن والحموضة والفينولات الكلية والمحتوى من الأحماض الدهنية الرئيسية لتسعة أصناف زيتون مزروعة في خمسة مواقع في ألبانيا، وبيّنت الدراسة الاختلاف في التركيب الكيميائي للزيت حيث تراوح المحتوى من الحمض الدهني الأوليك بين 59.3 و 77.3% وكانت قيمة الفينولات الكلية بين 117 و 304 مغ/ كغ، وقد أظهر الصنف Kalinjot تفوقاً بكل المقاييس المدروسة لجودة الزيت (Muço *et al*., 2015).

تم توصيف 18 صنف زيتون محلي ومدخل مزروع في تونس ويعود أصلها لعدة دول منتجة للزيتون في غربي المتوسط، ودُرِس الناتج من الزيت والمحتوى من الأحماض الدهنية الرئيسة، حيث أدرِجت الأصناف نتيجة للتوصيف في 3 مجموعات رئيسية، توضّع صنف الليتشينو ضمن المجموعة الأولى ذات المحتوى المرتفع من الزيت ومن حمض الأوليك ومنخفض المحتوى من الحمضين البالمتيك واللينولييك (Zarrouk *et al*., 2009)، وأكدت دراسات أخرى محتوى الليتشينو لنسبة مرتفعة من حمض الأوليك (Di Lecce *et al*., 2020).

أهداف البحث:

أهداف البحث:

تعد دراسة المصادر الوراثية للزيتون وتقييم إنتاجيتها وخصائصها في بعض البيئات المحلية من الدراسات الهامة للوصول للأصناف الملائمة للزراعة في كل منطقة سيما أنه لا توجد دراسات سابقة لتوصيف وتقييم الصنفين المحليين سكري وعيروني، لذا تهدف هذه الدراسة إلى:

- مقارنة محتوى ثمار بعض أصناف الزيتون المزروعة في المنطقة الساحلية السورية من الزيت.
- دراسة تركيب زيوت هذه الأصناف من الأحماض الدهنية الرئيسية.

مواد البحث وطرائقه:

المادة النباتية: أجريت الدراسة على أشجار من الزيتون بطور الاثمار المليء لأربعة أصناف زيتون محلية (خضيري، دعيبلي، عيروني، سكري) وصنف إيطالي مدخل (ليتشينو)، الزراعة مطرية.

موقع الدراسة: قرية بريصين التابعة لمنطقة الشيخ بدر في محافظة طرطوس وتقع في منطقة الاستقرار الأولى، على ارتفاع 550 م عن سطح البحر، معدل الهطول المطري 1425 مم، التربة سطحية عمقها أقل من 25 سم، طينية القوام على السطح، قليلة الملوحة متوسطة المحتوى من المادة العضوية، غنية بمحتواها من كربونات الكالسيوم ونسبة الكلس الفعال عالية جداً، غنية بالفوسفور ومتوسطة المحتوى من البوتاسيوم.

المؤشرات المدروسة:

- **نسبة الزيت:**

حُددت نسبة الزيت في مخبر فيزيولوجيا الفاكهة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حيث تم طحن 150 غ من ثمار العينات الممثلة للطرز لمدة 30 ثانية في مطحنة كهربائية من نوع Foss- Knifetec 1095، ثم تم أخذ 8غ من العجينة الناتجة ليتم استخلاص الزيت منها باستخدام جهاز soxhlet حسب الطريقة المعتمدة من قبل (AOAC,2000)، أُخِذ وزن الزيت المستخلص من الجهاز بعد تبخر الإيتربترول ثم حُسِبت النسبة المئوية للزيت وفق القوانين التالية:

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الجاف =(وزن الزيت / وزن العينة) × 100

النسبة المئوية للزيت إلى الوزن الرطب =(الزيت الجاف × نسبة المادة الجافة)/ 100

تم التعبير عن نسبة الزيت على أساس المادة الرطبة حيث صنفت إلى: منخفضة (16-18%)، ومتوسطة (18-20%)، ومرتفعة بأكثر من (20%)(Di Terlizzi et al.,2007).

- **دراسة تركيب الزيت من الأحماض الدهنية:**

تم تحديدها بواسطة جهاز الكروموتوغرافيا الغازية (GC) الذي يستخدم غاز النتروجين الخامل كطور متحرك وكاشف اللهب المؤين Flam Ionization Detector في فصل الأحماض الدهنية وتعيين هويتها وكميتها في زيت الزيتون بعد أسترتها إلى المشتقات الميثيلية المقابلة والقابلة للتشرد عند احتراقها في اللهب. حضرت الأسترات الميثيلية للأحماض الدهنية اعتمادا" على الطريقة الموصوفة من قبل (Maxwell and Marmer,1983).

حُضر محلول معياري من الأسترات الميثلية FAME لأربعة عشر حمضاً دهنياً بدءاً من محاليل قياسية مرجعية موجودة ضمن مجموعتين خاصتينME14-ME19 التي تنتجها شركة Sigma وكان التركيز النهائي للأحماض الدهنية 18مغ/ل, واستخدم المزيج ايزواوكتان في جميع مراحل التحضير، والمزيج المعياري RM6 المنتج من قبل شركة Supelco ورمزه (0- 7631) المكون من سبعة أحماض دهنية (C14:0,C18:3,C18:2,C18:1,C18:0,C16:1,C16:0) للمساعدة في تمييز القمم الناتجة عن عينات الزيت، وللتأكد من صحة التكامل الكمي لقمم الأحماض الدهنية المفصولة، هذا المزيج الرجعي توصي به جمعية كيميائي الزيوت الأمريكية AOCS.

استخدم جهاز الكروموتوغرافيا الغازية GC-17AFW، المزود بنظام حقن Split/Split less بوجود وليجة زجاجية glass insert وكاشف اللهب المؤينFID، وجهاز توليد الهيدروجين (Shimadzu-OPGU-2200S) وجهاز توليد النتروجين (Peak-Series 600-A) من شركة Peak scientific instrument Ltd.

فُصلت الأحماض الدهنية باستخدام عمود شعري من الكوارتز المنصهر Fused silica طوله 60 متر بقطر داخلي 0.25 مم CBP-20 من شركة SGE الأسترالية, استخدم نظام حقن Split لتجزئة العينة المحقونة, وكانت نسبة التجزئة 1:10(يأخذ جزء ويلقي النسبة الباقية)، حرارة الفرن147 درجة مئوية، حرارة الحاقن210 درجة مئوية، حرارة الكاشف 170درجة مئوية، ولمدة 30 دقيقة, واستخدمت سرعة خطية لتدفق غاز النتروجين 40 سم^3/ الثانية.

تم خلال الشروط السابقة وبحرارة ثابتة حقن (1ميكروليتر هكسان+1ميكروليتر هواء+1ميكروليتراسترات الأحماض الدهنية) ضمن الجهاز باستخدام حاقن خاص بالجهاز والحقن بسرعة وتترك العينة مدة 30دقيقة.يتم خلالها فصل وتمييز أربعة عشر حمض دهني اعتمادا" على زمن الإمساك المماثل للمزيج المعياري المرجعي الذي حلل بالشروط التجريبية نفسها.

- **القيمة المحسوبة لقابلية الزيت للأكسدة Calculated Oxidasbility COX:** ويتم حسابها من المعادلة (Hammond and Fatemi.,1980)

$$\text{COX value} = \frac{1(\text{C18:1\%}) + 10.3(\text{C18:2\%}) + 21.6(\text{C18:3\%})}{100}$$

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق التصميم العشوائي البسيط، وأجريت التحاليل بواقع 3 مكررات/ صنف، وتمت مقارنة المتوسطات للمؤشرات المدروسة بحساب أقل فرق معنوي بينها من خلال تحليل ANOVA عند مستوى معنوية 1% باستخدام البرنامج الإحصائي GenStat12.

النتائج:

- **النسبة المئوية للزيت الرطب:** بدت نسبة الزيت في أعلى قيمة لها في الصنف المحلي خضيري وفي كلا موسمي الدراسة، فقد أبدى تفوقاً معنوياً عن باقي الأصناف المدروسة وبلغ محتوى ثماره من الزيت الرطب كمتوسط موسمين (24.19%)، تلاه كل من الصنفين سكري وليتشينو، بينما كانت نسة الزيت أقل مايمكن في الصنف عيروني (18.30%)، الجدول رقم (1).

وتظهر هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية (2007) والذي بين أن نسبة الزيت في الصنف خضيري تصل لـ 25% عند قطافه في مرحلة التلون البنفسجي وإلى 27% بعد هذه المرحلة، وأن نسبة الزيت في الصنف الدعيبلي 21.9 % بالمتوسط. ونسبة الزيت في الصنف ليتشينو قريبة جداً لما توصل إليه Zarrouk وزملاؤه (2009).

الجدول (1): محتوى الثمار من الزيت الرطب للأصناف المدروسة وفي موسمي الدراسة.

الصنف	نسبة الزيت على أساس الوزن الرطب%		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
خضيري	25.46	23	[a] 24.19
دعيبلي	22	18.22	[bc] 20.11
عيروني	18.7	17.90	[c] 18.30
سكري	22.49	20.78	[b] 21.63
ليتشينو	21.22	20.55	[b] 20.88
LSD			1.843

- **محتوى الزيت من الأحماض الدهنية:**

تباينت أصناف الزيتون المدروسة في محتواها من الأحماض الدهنية الرئيسية بمعظمها (البالمتيك، الأوليك، اللينوليك، اللينولينيك) وتشير الدراسات أن التباينات في هذه الأحماض الأربعة تتأتى عن خصائص الصنف المزروع والظروف البيئية (Blekas et al., 2006) وأكدت بعضها أن التباين في التركيب الوراثي للأصناف هو المسبب الأساسي للتغييرات في المحتوى من الأحماض الدهنية

(Ripa et al., 2008)، وكانت كل نسب الأحماض الدهنية للأصناف المدروسة كما يظهر في الجدول (2) ضمن المواصفات القياسية السورية لزيت الزيتون (المواصفات القياسية السورية، 2000)، حيث تراوح الحمض الدهني الأساسي (الأوليك) بين 51.42 % في الصنف عيروني و74.28 % في الصنف خضيري وهو حمض وحيد عدم الإشباع يميّز زيت الزيتون ويعطيه صفة الحفظ والتخزين لفترة طويلة مقارنة بالزيوت الأخرى مع المحافظة على خصائصه (Mailer, 2006). لم تتوافق نسبة حمض الأوليك في الصنف الدعيبلي مع ماورد في مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية (2007) وهذا ربما يعزى لاختلاف منطقة الدراسة وبالتالي وجود تأثير أكبر لتفاعل الصنف مع الظروف البيئية أو وجود عدة طرز من هذا الصنف المزروع، وقد وجد Rodrigues وزملاؤه (2021[b]) أن الحمضين الدهنيين الأوليك والبالمتيك يتأثران بشكل كبير بالصنف المدروس وأن لموسم الإنتاج تأثير على كل محتوى الزيت من كل الأحماض الدهنية.

كانت نسبة الحمض الدهني المشبع البالمتيك أعلى مايمكن في الصنفين عيروني (19.89 %) وسكري (19.05%)، وتميز الصنف دعيبلي بمحتوى زيته المرتفع من حمض اللينوليك (18.05%) بفارق معنوي عن محتوى زيوت باقي الأصناف المدروسة، وكان حمض اللينولينيك أعلى مايمكن في الصنف عيروني (0.65%) ثم الصنف دعيبلي (0.61%) وهمها حمضان مهمان من الناحية الغذائية ولكنهما غير مرغوبين من الناحية التخزينية كونهما مركبات غير مستقرة (Mailer, 2006).

لم تكن الفروق معنوية بين زيت الأصناف المدروسة من حيث محتواها من الأحماض الدهنية (البالميتوليك، الستياريك والأرااشيديك) وإنما ظاهرية فقط، ويحتوي زيت الزيتون إضافة للحموض المذكورة حمض الغادوليك C20:1 والهبتاديكانويك C17:0 والهبتاديسينويك C17:1 وغيرها .. وتتراوح نسبة كل منها بين 0.03 و0.4 أي تبلغ كميتهم معاً في الزيت 1.40% كأعلى تقدير (IOC، 2015).

الجدول (2): محتوى زيت الأصناف المدروسة من الأحماض الدهنية.

الأحماض الدهنية	الأصناف المدروسة					م.ق.س 2000/182	LSD
	ليتشينو	عيروني	خضيري	دعيبلي	سكري		
حمض البالميتيكC16:0	16.00 c	19.89 a	12.71 d	16.04 c	19.05b	20-7.5	0.245
حمضC16:1n7 المارغريك	0.05 b	0.08 b	0.06 b	0.12 a	0.08b	3.5-0.3	0.038
حمضC16:1n9 البالميتوليك	1.45 a	1.65 a	0.46 a	1.06 a	1.77a		-
حمضC17:0 الهبتاديكينويك	0.03 a	0.05 a	0.17 a	0.04 a	0.04 a	0.3-0	-
مارغارأوليكC17:1	0.04 a	0.05 a	0.20 a	0.04 a	0.06 a	0.3-0	-
حمض الستياريكC18:0	2.52 a	2.82 a	3.51 a	2.90 a	2.73 a	5-0.5	-
حمض الاوليكC18:1n9	68.66 b	51.42 d	74.28 a	58.7 c	68.69b	83-55	5.23
حمض C18:1n11 أوكتاديسونيك	2.21 a	2.49 a	0.91 a	1.94 a	3.27 a		-
حمضC18:2 n9,12 اللينولييك	8.10 b	2.32 b	6.52 b	18.05 a	3.36 b	21-3.5	7.23
حمضC18:3n9,12,15 اللينولينيك	0.43 c	0.65 a	0.42 c	0.61 b	0.04 d	1-0	0.01225
حمض الأرشيديكC20:0	0.32 a	0.44 a	0.50 a	0.37 a	0.47a	0.6-0	-
حمضC20:1 الغادوليك	0.18 a	0.15 a	0.25 a	0.14 a	0.24a	0.4-0	-

نسب الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة والقابلية للأكسدة:

مجموع الأحماض الدهنية المشبعة: ارتفعت قيمة مجموع الحموض الدهنية المشبعة في الصنفين عيروني وسكري لارتفاع محتوى زيتهما من الحمض المشبع البالمتيك ويؤخذ هذا المؤشر بالحسبان لتقدير نسبته للحموض الأخرى وحيدة ومتعددة عدم الإشباع التي تشكل عاملاً في تقييم ثباتية الزيت فالأصناف التي تبدي نشاط عالٍ مضاد للأكسدة هي التي تمتلك نسبة مرتفعة من الحموض الدهنية غير المشبعة/ المشبعة (Blanch *et al*., 2020)

مجموع الأحماض الدهنية وحيدة عدم الإشباع: تشكّل الحموض الدهنية وحيدة عدم الإشباع القيمة الأهم في زيت الزيتون والذي ترتفع جودته بزيادة نسبتها والتي تعتمد أساساً على المحتوى من حمض الأوليك (Brouwer et al., 2004)، وتراوح هذا المؤشر في الأصناف المدروسة بين 76.84 في الصنف المحلي خضيري والصنف سكري 74.30 بفروق ظاهرية بينهما وأقلها في الصنف عيروني 55.84. والجدير بالذكر أن مجموع الحموض الدهنية وحيدة عدم الإشباع في الصنف المدخل ليتشينو أعلى مماتوصل إليه Rizwan (2019) حيث تقييم زيت الليتشينو المزروع في جنوب غرب باكستان حيث بلغت فيمة هذا المؤشر 66.9.

مجموع الأحماض الدهنية متعددة عدم الإشباع: يظهر الجدول (3) أن الأحماض الدهنية متعددة عدم الإشباع كانت أعلى مايمكن في الصنف عيروني (20.96) تلاه الصنف دعيبلي (18.66) ولهذا المؤشر دلالة سلبية عند تقييم أصناف زيتون مخصصة لإنتاج الزيت كون الأحماض متعددة عدم الإشباع تزيد من عدم ثباتية الزيت عند تعرضه لعوامل الأكسدة (ضوء، حرارة، أكسجين).

نسبة الأحماض الدهنية وحيدة عدم الإشباع إلى الأحماض الدهنية المشبعة (MUFA/ SFA): تشير نسبة الأحماض الدهنية وحيدة عدم الإشباع / الأحماض الدهنية المشبعة إلى محتوى الزيت من حمض الأوليك إلى البالمتيك وبيّنت الدراسات إلى وجود علاقة عكسية بينهما، فارتفاع نسبة أحدهما يؤدي لانخفاض نسبة الآخر (Dhifi وزملاؤه، 2004)، وكلما كانت النسبة عالية زادت جودة الزيت وثباتيته أثناء التخزين أو الطهي (Desouky وزملاؤه، 2009؛ Diraman و Dibeklioglu، 2009)، وقد تفوق الصنف خضيري معنوياً بهذا المؤشر على باقي الأصناف تلاه الصنف ليتشينو.

نسبة الأحماض الدهنية متعددة عدم الإشباع إلى الأحماض الدهنية المشبعة (PUFA/ SFA): تمثّل هذه القيمة نسبة حمض اللينولييك/ البالمتيك ويعد ارتفاعها دلالة على احتواء الزيت نسبة مرتفعة من الحموض الدهنية غير المشبعة وبالتالي انخفاض جودته، وكانت مرتفعة في الصنف دعيبلي ثم عيروني وأقلها بالصنف خضيري وسكري.

القيمة المحسوبة لقابلية الأكسدة (COX): تستخدم القيمة المحسوبة لقابلية الأكسدة عند تقييم كثير من الزيوت ومنها زيت الزيتون، وهي تعتمد على نسبة الحموض الدهنية غير المشبعة ذات عدد ذرات كربون 18 (الأوليك واللينوليك واللينولينيك) (Najafzadeh *et al*., 2013).

واعتبرت زيوت الأصناف ذات القيم الأقل لقابلية الأكسدة هي الأكثر ثباتية (Homapour et al., 2014) ، وهي في دراستنا أعلى قيمة لها في الصنفين دعيبلي وعيروني وتتوافق مع ارتفاع نسبة الحموض الدهنية غير المشبعة في الزيت كما أشار (Bruscatto et al., 2017).

الجدول (3). مجموع ونسب الأحماض الدهنية المشبعة ووحيدة ومتعددة عدم الأشباع وقابلية الكسدة للأصناف المدروسة.

اسم الصنف	مجموع ونسب الأحماض الدهنية المشبعة ووحيدة ومتعددة عدم الأشباع					قابلية الأكسدة COX value
	الحموض الدهنية المشبعةSFA	وحيدة عدة الإشباعMUFA	متعددة عدم الإشباعPUFA	/SFA MUFA	/ SFA PUFA	
ليتشينو	18.88 d	72.59 b	8.53 c	3.84 b	0.44 c	1.61 ab
عيروني	23.20 a	55.84 d	20.96 a	2.40 d	0.90 b	2.75 a
خضيري	16.90 e	76.16 a	6.94 d	4.50 a	0.41 d	1.50 b
دعيبلي	19.35c	61.99 c	18.66b	3.20 c	0.96a	2.58ab
سكري	22.30b	74.30ab	3.40d	3.33c	0.15e	1.04b
L.S.D	0.2573	2.208	0.1142	0.128	0.0119	1.24

يمكن بنهاية الدراسة إدراج الأصناف المدروسة في ثلاث مجموعات: الأولى (نسبة الزيت > 20%، وحمض الأوليك فوق 70%) ينفرد فيها الصنف الخضيري، الثانية (نسبة الزيت > 20%، حمض الأوليك > 60%) الصنف المدخل ليتشينو والمحلي سكري، المجموعة الثالثة (نسبة الزيت 18–20% وحمض الأوليك < 60%) توضّع فيها الصنفان المحليان دعيبلي وعيروني.

الاستنتاجات:

- إن الصنف المحلي خضيري هو الأكثر تميزاً في المنطقة الساحلية بسبب محتوى ثماره المرتفع من الزيت ونوعيته الجيدة لاحتوائه على مجموع عالٍ من الحموض الدهنية المشبعة ووحيدة عدم الإشباع مما يجعله أكثر ثباتية أثناء التخزين في ظروف ملائمة.
- يمتلك الصنفان دعيبلي وعيروني ميزة نسبية كقيمة غذائية عن باقي الأصناف المزروعة لارتفاع محتوى زيتهما من الحمضين الدهنيين اللينوليك واللينولينيك.
- لا يمتلك صنف الليتشينو صفة نوعية تميزه عن الأصناف المحلية المزروعة في المنطقة الساحلية.

التوصيات:

- استكمال دراسة تحاليل الجودة والنقاوة والصفات الحسية لزيوت أصناف الزيتون المدرجة في الدراسة لتمييز خصائصها النوعية.
- ينصح عند التوسع أو تجديد بساتين الزيتون زراعة الأصناف المحلية سيما أنها أثبتت تأقلمها مع الظروف المناخية للمنطقة لسنوات طويلة.

المراجع:

المواصفة القياسية السورية 182 لعام 2000، زيت الزيتون–التعديل الأول. هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية.

مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية: مواصفات أصناف الزيتون السورية الرئيسة. 2007. مشروع بالتعاون بين مركز الدراسات الزراعية المتوسطية الحديثة (CIHAM-IAMB) والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية السورية (GCSAR)، عدد الصفحات: 128.

AOAC. 2000. Official method of analysis of AOAC International. Washington: Association of Analytical Chemists, 17th Ed., Vol. II.

Asik, H. U. and G. Ozkan. 2011. Physical, Chemical and Antioxidant properties of olive oil extracted from Memecik cultivar. Academic Food Journal, 9 (2): 13-18.

Blanch, G. P., M. C. Gomez-Jimenez and M. L. R. Del Castillo. 2020. Variations in fatty acid composition and antioxidant content in olive fruits as a result of the application of phytoregulators to the olive tree (*Olea europaea* L.). Journal of Food. 18 (1):76-83.

Blekas, G., M. Tsimidou and D. Boskou. 2006. Olive oil composiotion. In: Boskou, D., G. Blekas ad M. Tsimidou book: olive oil pp:41-72

Brouwer, I. A., M. B. Katan and P. L. Zock. 2004. Dietary alpha-linolenic acid is associated with reduced risk of fatal coronary heart disease, but increased prostate cancer risk: a Meta–analysis. Journal of Nutrition, 134 (4): 919-922.

Bruscatto, M. H., R. C. Zambiazi, M. Crizel-Cardoso, C. M. S. Piatnicki, C. R.B. Mendonca, F. L. G. Dutra and E. F. Coutincho. 2017. Chemical characterization and oxidative stability of olive oils extracted from olive trees of Southern Brazil. Pesq. Agropec. Bras. Brasilia, 52 (12): 1231-1240.

Cosio, M. S., D. Ballabio, S. Benedetti, C. Gigliotti 2006. Geographical origin and authentication of extra virgin olive oils by an electronic nose in combination with artificial neural networks. Analytica Chimicia Acta 567 (2): 202-210.

Desouky, I. M., L. F. Haggag. M. M. Abd El-Migeed and E. S. El-Hady. 2009. Changes in some physical and chemical properties of fruit and oil in some olive oil cultivars during harvesting stage. World Journal of Agricultural Sciences, 5: 760–765.

Di Lecce, G., M. Piochi, D. Pacetti, N. G. Frega, E. Bartolucci, S. Scortichini, and D. Fiorini. 2020. Eleven Monovarietal Extra Virgin Olive Oils from Olives Grown and Processed under the Same Conditions: Effect of the Cultivar on the Chemical Composition and Sensory Traits. Foods, 9, 904. 17 pages.

Di Terlizzi, B., A. Dragotta, and M. Jamal. 2007. Syrian National Plan for olive oil quality. Final report Bari: CIEHAM – IAMB, 2007. Option Mediterraneens No.73, pp: 322.

Diraman, H. and H. Dibeklioglu. 2009. Characterization of Turkish virgin olive oils produced from early harvest olives. Journal of American Oil Chemist's Society, 86: 663–674.

El Riachy, M., A. Hamade, R. Ayoub, F. Dandachi, and L. Chalak. 2019. Oil content, fatty acid and phenolic profiles of some olive varieties growing in Lebanon. Frontiers in Nutrition, 6 (94), 12 pages.

Fatemi, S. H. and E. G. Hammond. 1980. Analysis of Oleate, Linoleate and Linolenate hydro peroxides in oxidized ester mixtures, Lipids, 15: 379-385.

Homapour, M., M. Ghavami. Z. Piravi-Vanak and S. E. Hosseini. 2014. Chemical properties of virgin olive oil from Iranian cultivars grown in the Fadak and Gilvan Regions., J. Grass-y-Aceites, 65(4):1-9.

IOC. 2015. International Olive Council, Annual Statistics.

Janick, J. 2005. The origin of fruits, fruit growing, and fruit breeding. Plant Breeding Rev., 25:255-320.

Loumou, A and C. Giourga. 2003. Olive groves: “The life and identity of the Mediterranean". Agriculture and Human Values, 20 (1):87-95.

Mailer, R. 2006. Testing olive oil quality: chemical and sensory methods. NSW Department of Primary Industries, ISSN 1832-6668.

Maxwell, R. J. and W. N. Marmer. 1983. Systematic protocol for the accumulation of fatty acid data from multiple tissue samples: tissue handling, lipid extraction and class separation, and capillary gas chromatographic analysis. Lipids, 18 (7): 453-459.

Muço, M., A. Kopali and L. X. Muço. 2015. Physical and Chemical Characteristics of olive oils from autochthonous Albanian olive varieties, Journal of Hygienic Engineering and Design, Original scientific paper UDC 665.327.3(496.5): 60-65.

Najafzadeh, M., R. Farhoosh and A. Sharif. 2013. Physicochemical properties of two varieties of olive (Roghani and Zard) in Iran. 1st International e- conference on novel food processing (IECFP 2013) 26-27 February, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad.

Özcan, M. M., F. Al Juhaimi, N. Uslu, K. Ghafoor, I. A. M. Ahmed, and E. E. Babiker. 2019. The Effect of Olive Varieties on Fatty Acid Composition and Tocopherol Contents of Cold Pressed Virgin Olive Oils. Journal of Oleo Science, 68, (4) 307-310.

Piscopo, A., R. Mafrica, A. De Bruno, R. Romeo, S. Santacaterina and M. Poiana. 2021. Characterization of Olive Oils Obtained from Minor Accessions in Calabria (Southern Italy). Foods, 10, 305, 10 pages.

Ripa, V., F. De Rose, M. A. Caravita, M. R. Parise, E. Perri and A. Rosati. 2008. Qualitative evaluation of olive oils from new olive selections and effects of genotype and environment on oil quality. Advanced Horticulture Science, 22: 95-103.

Rizwan, S., C. Benincasa, Kh. Mehmood, Sh. Anjum, Z. Mehmood, Gh. H. Alizai, M. Azam, E. Perri and A. Sajjad. 2019. Fatty acids and phenolic profiles of extra virgin olive oils from selected Italian cultivars introduced in Southwestern province of Pakistan. Journal of Olea Science, 68 (1): 33-43.

Rodrigues, N., S. Casal, T. Pinho, R. Cruz, A. M. Peres P. Baptista, , and J. A. Pereira. 2021[b]. Fatty acids composition from olive oils of Portuguese centenarian trees is highly dependent on olive cultivar and crop year. Foods, 10, 496, 13 pages.

Rodrigues, N., S. Casal, T. Pinho, R. Cruz, P. Baptista, H. Martín, M. C. A. Manzanera, A. M. Peres and J. A. Pereira. 2021[a]. Olive oil characteristics of eleven cultivars produced in a high-density grove in Valladolid province (Spain). European Food Research and Technology, 247:3113–3122.

Zarrouk, W. B. Baccouri, W. Taamalli, A. Trigui, D. Daouda and M. Zarrouka. 2009. Oil fatty acid composition of eighteen Mediterranean olive varieties cultivated under the arid conditions of Boughrara (southern Tunisia). Grasas Y Aceites, 60 (5):498-506.

Oil Percentage and its Content of Fatty Acids for Some Olive Varieties Cultivated in Coastal Region

Reem Abd El-Hameed * (1), Ghada Kattmah(1) , Ali Hjeiz (1) Bassam Okla(2), Redwan Badr Eldeen (2), and Maysaa Al Sayed (1)

(1). Olive Research Department, General Commission for Scientific Agricultural Research.
(2). General Commission of Food Technology, Syria

(*Corresponding author: Dr. Reem Abd El-Hameed. E-Mail: reem_ahamid@yahoo.com,)

Received: 28/02/2022 Accepted:28/03/2022

Abstract :

This research carried out during period (2018 and 2020) in collaboration between the General Commission of Agricultural Scientific Research (GCSAR) and the Faculty of Agriculture at Damarcus University, on some local olive varieties (Khoudiri, Douibli, Sakari, Airouni) and foreign one (Lecceino) cultivated in coastal region, oil percentage was determined in Fruit Physiology Laboratory in Administration of Horticulture Research, and its content of fatty acids in Food Technology Lab. Faculty of Agriculture, Damascus University. The results of chemical study showed that the highest oil percentage according to wet weight was in local variety Khoudiri (24.19%) and the lowest was in Airouni (18.30%), the studied varieties also varied in terms of their oil content of the main fatty acids, and the differences were significant between them with regard to the proportions of (Palmetic, Oleic, Lenoleic, Lenolenic), as well as Khoudiri var. was distinguished by its oil content of fatty acid Oleic (74.28%) and exceeded significantly the other varieties, followed by Sukari and Leccino vars. (68.66, 68.69% Respectively), The two local cultivars Airouni and Douibli were distinguished by their high oil content of polyunsaturated fatty acids (20.96, 18.66%) which indicates their nutritional value when consumed as table olive cultivars, The calculated oxidizability values showed that oil of two varieties Koudairi and Sukari are less susceptible to oxidation with a significant difference than the rest of the studied olive cultivars. The studied cultivars insert in three groups: the first: includes the local variety Khodeiri (oil percentage> 20%, oleic fatty acid > 70%), the second: contains two varieties the introduced one Leccino and the local Sukari (oil percentage> 20%, Oleic acid > 60%, 70%<), the third: include two local varieties Doebli and Airouni (oil percentage: 18-20%, oleic acid> 60%) . This research added new evidence of the superiority of the local variety in most cases compared with introduced ones, since the local varieties are originated in our land and adapted to climatic conditions in it. Especially since many studies indicated that Syria is the origin of olive and from it spread to the rest of the world.

Keywords: olive, variety, oil percentage, fatty acid, calculated oxidizability.