دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لأنواع من زيت الزيتون في مدينة الخمس

نجاة محمد أبوراس[1]، ناصر رمضان إمعيزة[1]، مبروكة الصغير حديدان[1]
[1] قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة المرقب

Email: nramizah@elmergib.edu.ly
Submission data: 1. 12.2024 Acceptance data: 24. 12 .2024 Electronic publishing data:30.12.2024

الملخص: تم في هذه الدراسة تقدير جودة بعض عينات زيت الزيتون لموسم (2023/2022) داخل نطاق مدينة الخمس عن طريق قياس بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية والمتمثلة في: رقم ونسبة الحموضة، رقم البيروكسيد، معامل الانكسار، الامتصاصية، وبعض العناصر الثقيلة. حيث قدر الرقم الحمضي بطريقة معايرة الاحماض الدهنية الحرة مع هيدروكسيد البوتاسيوم وتبين من نتائج القياسات ان الرقم الحمضي للعينات لم يتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية وهو (17mg/kg). وتم حساب رقم البيروكسيد عن طريق المعايرة مع ثيوكبريتات الصوديوم حيث وجدت عينتان فقط لم تتجاوز القيمة المسموح بها (20meq/kg)، اما باقي العينات الثمانية تجاوزت الحد المسموح. وقد تم استخدم جهاز Spechtrophotometer في قياس الامتصاصية حيث لوحظ ارتفاع في قيم الامتصاصية لثلاثة عينات عن بقية العينات الاخرى والتي لم تتجاوز 26%. اما قرينة الانكسار فقد تم قياسها بواسطة جهاز Refractometer وقد توافقت العينات مع الدراسات السابقة. اما بالنسبة للعناصر الثقيلة (الرصاص والكاديوم والنيكل) فقد تم قياسها بواسطة جهاز مطياف الامتصاص الذري (AAS) حيث لوحظ من خلال النتائج المتحصل عليها أن تركيز عنصر النيكل (Ni) في هذه العينات كان أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية (100ppm). وكذلك فان تراكيز عنصر الكادميوم (Cd) تبين أن العينات الثلاثة تجاوزت الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية، بينما باقي العينات كانت ضمن الحد المسموح به. أما تراكيز عنصر الرصاص (Pb) فإن الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية هو (1ppm) وبالنظر الى النتائج تبين أن تركيز العينات الستة عينات تجاوزت الحد المسموح به.
الكلمات المفتاحية: زيت الزيتون- الخصائص الكيميائية - الخصائص الفيزيائية – المعادن الثقيلة.

المقدمة

تمتاز منطقة حوض البحر المتوسط بانتشار كبير لأشجار الزيتون بما يصل الي 98% عالميا [1]. وتشير التقديرات الي ان 7 ملايين هكتار مزروعة بحوالي 600 مليون شجرة زيتون مثمر بما يصل الي اكثر من 1275 صنف [2] ، وتستحوذ ليبيا على حوالي 80000 هكتار من المساحة المزروعة بهذه الشجرة [1]. ان زيت الزيتون هو أحد أقدم الزيوت النباتية المعروفة ويتم انتاجه بشكل رئيسي في البلدان المحيطة بالبحر الابيض المتوسط وهو عبارة عن عصير فاكهة طبيعي يتم الحصول عليه من ثمرة شجرة الزيتون ويتميز بتركيبة وجودة فريدتين [3]. يعتبر العديد من الشعوب زيت الزيتون منتجا غذائيا يجمع مابين القيمة الغذائية والحسية مما ادى الى زيادة استهلاكه بأرقام غير متوقعه حيث بلغ الانتاج العالمي 2665.5 ألف طن خلال موسم (2009/2008) وبلغ الاستهلاك العالمي 2825.5 الف طن و تستمر هذه الارقام في الارتفاع [4]. وتصنف جودة زيت الزيتون على عدة عوامل مثل درجة النقاوة ودرجة الحموضة ونسب مكوناته من الاحماض الدهنية والظروف البيئية والجغرافية لمنطقة الزراعة والتي لها تأثير في ارتفاع وانخفاض نسبة الاحماض الدهنية مثل حمض الاوليك وحمض اللينوليك [5]. كما ان تعرض زيت الزيتون للضوء المباشر والغير مباشر يؤدي الي فساد الزيت بسبب التحلل المائي والأكسدة الضوئية [6]، لذلك فان مؤشر البيروكسيد مرتبط بشكل كبير بدرجة نضج الثمار وطرق استخلاص الزيت وتخزينه أكثر منه بصنفه [7]. التوصيف الكيميائي والفيزيائي لزيت الزيتون في المناطق المتوسطية امر ضروري لأجراء توصيف جغرافي للزيت وبناء عليه اجريت عدة دراسات على زيت الزيتون [8]. وعليه وضعت عدة مواصفات قاسية يصنف من خلالها جودة زيت الزيتون معتمدة على طرق الحصول عليه والمواصفات الحسية والفيزيائية والكيميائية كما ورد في المواصفة التجارية للمجلس الدولي للزيتون (I.O.C,2009) والمواصفة القياسية الأوروبية (R.CE,640/2008,702/2007) [9]. وعلى هذا الاساس صنف الي عدة انواع: زيت زيتون بكر قابل للاستهلاك ويشمل: البكر الممتاز، والبكر، والبكر العادي. وزيت الزيتون الغير قابل للاستهلاك ويشمل: زيت وقاد وزيت ثفل الزيتون الخام، وزيت ثفل الزيتون [9،10]. ويعتبر قياس التصبن مؤشر على جودة زيت الزيتون حيث ان مكوناته تقسم الى جزئين اساسيين: جزء قابل للتصبن ويتألف من ثلاثي اسيل جليسرولات (TAG) والأحماض الدهنية الحرة والفوسفاتيدات بما تصل نسبته الى 99.5% من اجمالي تركيب الزيت. وجزء غير قابل للتصبن وتتراوح نسبته حوالي 0.5% و كلما زادت هذه النسبة ساءت جودة الزيت [11]. وتعد العناصر الثقيلة من أخطر الملوثات الغير عضوية التي تؤثر علي جودة زيت الزيتون حيث تقوم الشجرة امتصاصها عن طريق المجموع الخضري ومن ثم نقلها الي الاوراق والثمار مما يقلل من جودة زيت الزيتون الناتج [12].

اهداف البحث:

هدف هذا البحث هو تقدير بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لزيت الزيتون وقياس تراكيز بعض المعادن الثقيلة في محاولة لتقدير مستوى التلوث ومعرفة مدي جودته وبالتالي محاولة العثور على حل لهذه المشكلة، وذلك بتكثيف الأبحاث المناظرة في منطقة الخمس وما حولها، ومن ثم ايجاد الحلول المناسبة على المستوى البيئي لهذه المشاكل. وذلك لأهمية زيت الزيتون اقتصادياً وطبياً.

دراسات سابقة:

في دراسة قام بها كل من (عمر المرهاق وآخرون) عن تقييم جودة بعض عينات زيت الزيتون المتوفر في السوق المحلي حيث قاموا بتقدير بعض الخواص الطبيعية والكيميائية (معامل الانكسار ورقم الحموضة ورقم البيروكسيد، ورقم التصبن على عينات من زيت الزيتون المتوفر بالسوق المحلي الليبي. اثبتت النتائج تفاوت في القيم بين العينات [13]. وفي دراسة أخرى قام بها (مصطفى بن عامر وأخرون) بتعيين الرقم الحمضي وأرقام التصبن والبيروكسيد لعينات من زيت الزيتون المحلي مختارة من بعض المعاصر بالمنطقة الغربية ليبيا حيث قاموا بتحليل 18 عينة من زيت الزيتون المحلي بالمنطقة الغربية لتحديد الرقم الحمضي وكذلك أرقام التصبن والبيروكسيد حيث ان الرقم الحمضي لم يتجاوز القيمة المسموح بها وهي (17 mg KOH/g Oil) وتم أيضاً حساب درجة التصبن لكل جرام من الزيت وكانت جميعها تتراوح من (182-203mg/Kg Oil) وتم أيضاً حساب رقم البيروكسيد عن طريق معايرة الأحماض الدهنية وكانت جميع العينات تتراوح من (4.6 mg/kg Oil – 14.4) وهي قيمة مسموح بها حسب المواصفات الليبية والتي لا تزيد عن (20 mg/kg) [14]. كما درس (ربيع ابو راوي من جامعة المرقب واخرون) درجة الحموضة والنفاذية والامتصاصية في بعض الزيوت النباتية المحلية والمستوردة-ليبيا وكانت النتائج تشير الي وجود خلل في بعض عينات زيت الزيتون المحلي نتيجة لارتفاع درجة الحموضة عن الحد المسموح به بينما باقي العينات

كانت في الحدود المسموح بها، كما أثبتت الدراسة النفاذية العالية لزيت الزيتون مما يدل على نقاوته العالية [15].

الجزء العملي

المواد وطرق العمل:

اولا: جمع العينات ومنطقة الدراسة:

ت	الاسم المحلي	مكان جمع العينة
1	قرقاشي	كعام قريب من مصنع الاسمنت
2	حموري، بياضي، قرقاشي	الجحاوات
3	راسلي، كورتينيا ايطالي	كروط
4	زعفراني، راسلي، قرقاشي، فرنطاوي، بيضاوي	الطورة
5	قرقاشي	كعام
6	قرقاشي، اسباني، راسلي	كعام بعيد عن مصنع الاسمنت
7	راسلي	سيلين
8	قرقاشي	المرقب
9	راسلي	المرقب الجحاوات
10	قرقاشي	العمامرة

ثانيا: طرق التحليل:

1) تقدير نسبة الحموضة: يستخدم هذا الاختبار كمعيار للأحماض الدهنية الحرة الموجودة في الزيت [16].

الخطوات: وزن (5.0g) من زيت الزيتون في دورق مخروطي وأضيف إليه (2-3) قطرات من دليل (Ph.Ph)، ثم أضيف (25) ml من خليط الكحول والإيثر بنسبة (1:1). ثم رج جيداً. ثم يضاف هيدروكسيد البوتاسيوم القياسي من السحاحة حتى الوصول إلى نقطة المكافئ النظرية ويعين حجمها المستهلك، ويحسب الرقم الحمضي [14]:

الرقم الحمضي = وزن KOH بالملي جرام / وزن العينة بالجرام

% للحموضة =

(وزن KOH بالجرام / وزن العينة بالجرام) × 100

2) رقم البيروكسيد: قيمة بيروكسيد الزيت مؤشر علي مدى التزنخ الذي حدث أثناء التخزين. وأفضل اختبار للتأكسد التلقائي هو تحديد قيمة البيروكسيد [17].

الخطوات: أخذ (5.0g) من عينة "الزيت" ونقلت إلى دورق مخروطي ثم إضيف (30g) من المذيب المتكون من حمض الخل الثلجي والكلوروفوم بنسبة (2:3) و يرج جيدا لإذابة المادة الدهنية ثم إضافة (0.5ml) من محلول يوديد البوتاسيوم المشبع مع الرج الجيد وبعد دقيقة إضافة (30ml) من الماء المقطر تمت معايرة الخليط ببطء بمحلول من ثيوكبريتات الصوديوم (0.01N) مع الرج الشديد حتى اختفاء اللون الأصفر لليود وتستمر المعايرة بعد إضافة (0.5ml) من دليل النشا حتى اختفاء اللون الأزرق [14].

$$PV = \frac{\text{حجم } Na_2S_2O_3 \text{ (ml)} \times \text{(تركيز العيارية)}}{\text{وزن العينة}} \times 1000$$

3) معامل الانكسار: من الاختبارات السريعة في تصنيف الزيوت الغير معروفة المصدر، كذلك في ملاحظة هدرجة الزيوت عند صناعة السمن النباتي [18].

الخطوات: نقوم بتنظيف شريحة جهاز قياس قرينة الانكسار باستخدام القطن والإيثانول، نفتح المنشور المتحرك ونضع قطرة من الزيت على سطح المنشور الثابت يجب مراعاة عدم خدش المنشور ثم نغلق المنشور المتحرك، نضبط مصدر الضوء ليضيء المجال البصري عن طريق الذراع المتحرك للمنشورين حتى تظهر بوضوح الخطوط الرفيعة التي تعدد الخط الفاصل ثم نقرأ معامل الانكسار عند درجة حرارة المختبر.

4) الامتصاصية: تم تعيين قيم كل من النفاذية أو الامتصاصية باستخدام جهاز مطيافية اللون عند الطول الموجي (400nm) وفقاً للطرق القياسية العالمية (IUPAC).

الخطوات: يتم تشغيل الجهاز وضبط الطول الموجي $\lambda = 400nm$ ، ثم وضعت عينات الزيت في خلية من الكوارتز دون محلات عضوية وفي درجة حرارة الغرفة بعدها ثم قياس العينات وفي كل مرة يتم تصفير الجهاز [19].

5) تقدير العناصر الثقيلة:

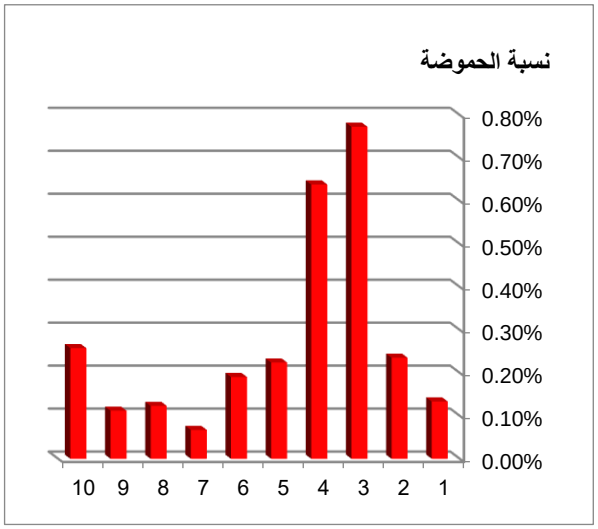
تم قياس تراكيز العناصر الثقيلة باستخدام جهاز (AAS).

النتائج والمناقشة

أولاً: تقدير نسبة الحموضة

جدول (1) يوضح نسبة الحموضة

رقم العينة	متوسط حجم (ml) KOH	الحموضة (mg/g)	النسبة المئوية %
1	1.2	1.344	0.1334
2	2.1	2.352	0.2352
3	6.9	7.728	0.7728
4	5.7	6.384	0.6384
5	2	2.24	0.224
6	1.7	1.904	0.1904
7	0.6	0.672	0.0672
8	1.1	1.232	0.1232
9	1	1.12	0.112
10	2.3	2.576	0.2576



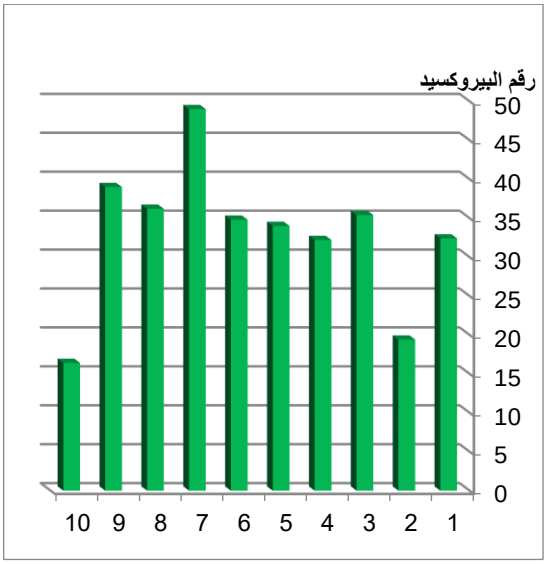
شكل (1) يوضح نسبة الحموضة

يبين الجدول رقم (1) بيانات عن متوسط حجم KOH المستهلك لكل عينة من العينات [1-10] لمعاينة درجة الحموضة والنسبة المئوية للحموضة في العينات موضوع الدراسة. وتبين أن العينات (3) و (4) أن لها أعلى قيم للرقم الحمضي وبالتالي أعلى نسبة مئوية للحموضة بينما باقي العينات كانت ذات قيم اقل وفي المجمل جميع العينات كانت ضمن الحد المسموح به حسب المواصفات الليبية والذي لا يتجاوز الحد المسموح به وهو (17mg/kg) للرقم الحمضي و (0.8%) للنسبة المئوية للحموضة.

ثانياً: رقم البيروكسيد

جدول (2) يوضح رقم البيروكسيد

رقم العينة	متوسط حجم $Na_2S_2O_3$ (ml)	رقم البيروكسيد meq/kg
1	16.2	32.4
2	9.7	19.4
3	17.7	35.4
4	16.1	32.2
5	17	34
6	17.4	34.8
7	24.5	49
8	18.1	36.2
9	19.5	39
10	8.2	16.4



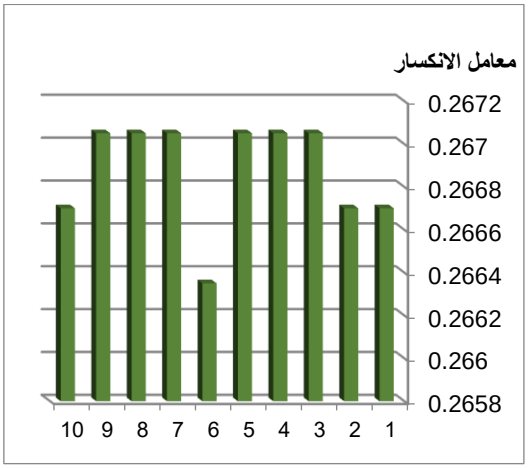
شكل (2) يوضح رقم البيروكسيد

من خلال النتائج المتحصل عليها لوحظ أن عينتان فقط لم تتجاوز الحد المسموح حسب المواصفات الليبية. وهو (20meq/kg) وهذه العينات هي عينة رقم (10) وكانت (16.4meq/kg) والعينة رقم (2) كانت (19.4meq/kg) أما باقي العينات اجتازت الحد المسموح به حسب المواصفات الليبية.

ثالثاً: معامل الانكسار

جدول (3) يوضح معامل الانكسار

رقم العينة	قراءة معامل الانكسار	قرينة الانكسار
1	71.2	0.2667
2	71.2	0.2667
3	71.3	0.26705
4	71.3	0.26705
5	71.3	0.26705
6	71.1	0.26635
7	71.3	0.26705
8	71.3	0.26705
9	71.3	0.26705
10	71.2	0.2667



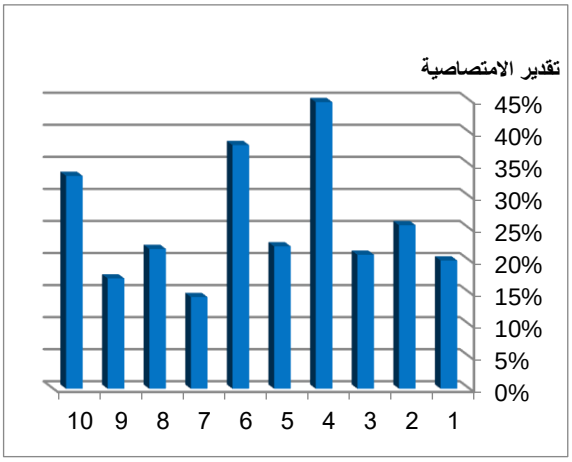
شكل (3) يوضح معامل الانكسار

من خلال النتائج المتحصل عليها عند قياس (10) عينات لزيت الزيتون كانت قراءة قرينة الانكسار ضمن الحد المسموح به ولم تتجاوز هذا الحد وهو (1.4677) في كل العينات.

رابعاً: الامتصاصية

جدول (4) يوضح الامتصاصية

رقم العينة	تقدير الامتصاصية T%
1	20
2	25.5
3	20.9
4	44.7
5	22.2
6	38
7	14.3
8	21.8
9	17.2
10	33.2



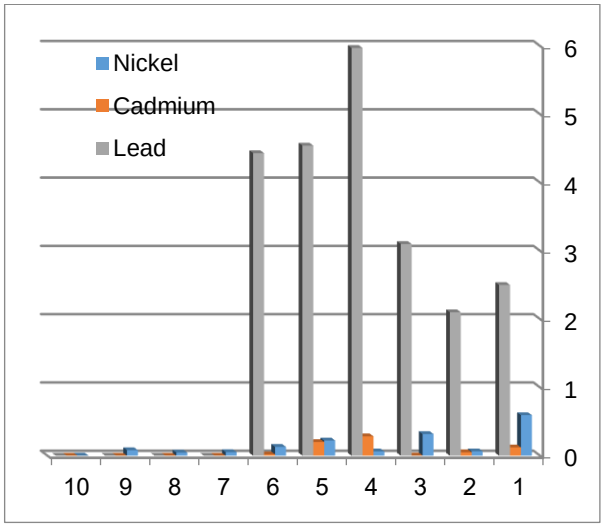
شكل (4) يوضح الامتصاصية

من خلال النتائج المتحصل عليها أثناء قياس الامتصاصية لعينات زيت الزيتون العشرة لوحظ ارتفاع في قيم الامتصاصية للعينات رقم (4، 6، 10) بشكل كبير عن بقية العينات.

خامساً: تقدير العناصر الثقيلة

جدول (5) يوضح تقدير العناصر الثقيلة

العينة	(Ni) Mg/kg	(Cd) Mg/kg	(Pb) Mg/kg
1	0.594	0.121	2.50
2	0.063	0.05	2.10
3	0.317	0.003	3.1
4	0.062	0.284	5.97
5	0.222	0.200	4.54
6	0.129	0.019	4.43
7	0.052	0.00001	0.0001
8	0.045	0.00001	0.000.1
9	0.080	0.00001	0.0001
10	0.0005	0.00001	0.0001



شكل (5) يوضح تقدير العناصر الثقيلة

من خلال النتائج المتحصل عليها عند قياس تراكيز العناصر الثقيلة ل(10) عينات لزيت الزيتون لوحظ أن تركيز عنصر النيكل (Ni) في هذه العينات كان أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية (100ppm). وكذلك فان تراكيز عنصر الكادميوم (Cd) تبين أن العينتين (1، 4، 5) تجاوزت الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية وهو (0.1ppm) حيث وصل تركيز العينات على التوالي الى (0.121)، (0.284ppm)، (0.200ppm) بينما باقي العينات كانت ضمن الحد المسموح به.

التوصيات:

عدم تخزين الثمار لفترة طويلة كي لا يؤثر سلباً على نوع الزيت الناتج، يجب غسل الزيتون وتنظيفه للتخلص من الشوائب في المعاصر، عدم تخزين الزيتون في أكوام لأنها ترفع درجة حرارته ويحصل تخمر للزيتون، غسل الأحواض المستعملة دورياً، استعمال أكياس الخيشة لتخزين ونقل الثمار المعدة للعصر أفضل من الأكياس البلاستيكية، تخزن الزيت في أماكن صحية جيدة التهوية بعيداً عن الحرارة والرطوبة العالية وأشعة الشمس المباشرة ومصادر التلوث بأنواعها، عدم الاستهلاك الغذائي لزيت الزيتون القديم ويفضل استهلاكه قبل مرور عامين، تكثيف الأبحاث والدراسات الدورية لتقييم جود الزيت في المناطق المختلفة للبلاد، ترشيد الإرشاد الزراعي للقيام بدوره كأداة للربط بين المؤسسات البحثية العلمية والمزارعين، تحديد اهم المشاكل التي تواجه زراعة شجرة الزيتون واقتراح بعض الحلول للتغلب عليها، تخزين زيت الزيتون في برطمانات زجاجية معتمة أو خزفية بدلا من الأوعية البلاستيكية أو المعدنية.

أما تراكيز عنصر الرصاص (Pb) فإن الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية هو (1ppm) وبالنظر الى النتائج تبين أن تركيز العينات (1، 2، 3، 4، 5، 6) قد تجاوزت الحد المسموح به، أما باقي العينات لم تتجاوز الحد المسموح به وكانت لا تتجاوز (0.0001ppm).

المناقشة:

من خلال النتائج المتحصل عليها من تحليل (10) عينات من زيت الزيتون المحلي المنتج لموسم (2023/2022) داخل نطاق مدينة الخمس وضواحيها عن طريق قياس بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية والمتمثلة في: رقم ونسبة الحموضة، رقم البيروكسيد، معامل الانكسار، الامتصاصية، وبعض العناصر الثقيلة. حيث تبين من نتائج القياسات ان الرقم الحمضي للعينات لم يتجاوز الحد المسموح به حسب المواصفات الليبية. وهو (17mg/kg)، وكذلك نسبة الحموضة لم تتجاوز الحد المسموح به (0.8%). وهو مايعتبر مؤشر جيد لجودة زيت الزيتون داخل نطاق منطقة الدراسة. ومن حساب رقم البيروكسيد عن طريق معايرة الأحماض الذهنية وكانت عينتان فقط لم تتجاوز القيمة المسموح بها (20meq/kg) وهما العينة رقم (2 منطقة الجحاوات بقيمة 19.4 meq/kg)، والعينة رقم (10 منطقة العمامرة بقيمة 16.4 meq/kg)، اما باقي العينات الثمانية تجاوزت هذا الحد. وعليه نستنتج من هذه الدراسة أن بعض عينات زيت الزيتون غير صالحة للأكل وذات قيمة غير عالية الجودة وهو مؤشر لوجود خلل في جودة الانتاج الليبي. وهذا يدل على أن هذه العينات متعرضة لملوثات أكثر أو بسبب سوء تقنيات عصر الزيتون أو سوء التخزين. وعند قياس الامتصاصية لوحظ ارتفاع في قيم الامتصاصية للعينات رقم (4 منطقة الطورة بقيمة 44.7)، ورقم (6 منطقة كعام بقيمة 38)، ورقم (10 منطقة العمامرة بقيمة 33.2) عن بقية العينات والتي لم تتجاوز26%. مما يعطي مؤشر لارتفاع أحد الملوثات او يعود الى وجود بعض الشوائب التي قد تكون موجودة مع الزيت النتائج أثناء الجني والعصر للزيتون وغير ذلك. اما قرينة الانكسار فقد كانت العينات تتوافق مع الدراسات السابقة ضمن الحد المسموح به ولم تتجاوز هذا الحد وهو (1.4677). اما بالنسبة للمعادن الثقيلة (الرصاص والكاديوم والنيكل) فقد تم قياسها بواسطة جهاز مطياف الامتصاص الذري (AAS) حيث لوحظ من خلال النتائج المتحصل عليها أن تركيز عنصر النيكل (Ni) في هذه العينات كان أقل من الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية (100ppm). وكذلك فان تراكيز عنصر الكادميوم (Cd) تبين أن العينات رقم (1 منطقة كعام قريبة من مصنع الاسمنت)، و رقم (منطقة الطورة)، و رقم (5 منطقة كعام) تجاوزت الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية، بينما باقي العينات كانت ضمن الحد المسموح به. أما تراكيز عنصر الرصاص (Pb) فإن الحد المسموح به حسب المواصفات القياسية الليبية هو (1ppm) وبالنظر الى النتائج تبين أن تركيز العينات (1، 2، 3، 4، 5، 6) قد تجاوزت الحد المسموح به. مما يشير الي وجود مصادر تلوث قريبة من حقول الزيتون بالإضافة الي خلل في عمليات الجني والنقل وكذلك في عمليات عصر الزيتون.

المراجع

1. عبد الله امحمد طريبان، اسماء عمار الكريوي. تاثير وقت جني الثمار على جودة الزيت لعينات من زيت الزيتون داخل نطاق مدينة مسلاتة. مجلة القلعة. العدد (22). مارس 2024.
2. Bartolini, G.Prevost, G.Messeri, C. Carignani, G. Menini, ,U .G. Oliv Germplasm: Cultivars and Word-wide Collection, FAO: Rome. Italy. 1998.
3. A. Kiritsakis, A. Kanavouras, K. Kiritsakis, Chemical analysis, quality control and packaging issues of olive oil. Eur. J. Lipid Sci. Technol.104.(2002).628-638.
4. Diego,L.Garcia. Ramon, A. Research in Olive Oil: Challenges for the Near Future. J. Agric. Food Chem. 58. 2010. 12569-12577
5. محمود دهان، مصطفي المعلم، منذر الدرويش، عبد المغيث صالح. تحديد اهم الخصائص الكيميائية وعوامل الجودة لبعض طرز صنف الزيتون الزيتي في منطقة شيخ الحديد. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد 13. العدد 3.(2013).
6. قاسم عبد البارئ نجم، راف الله محمد عطية. تاثير بعض ظروف الخزن على جودة زيت الزيتون المحلي بمدينة مصراتة. مجلة التربية. المجلد 2. ديسمبر 2016.
7. الباكير ساهر، جواد محمد عادل، الديري نزال. الاختلافات الوراثية ونوعية الانتاج بين بعض اصناف الزيتون المزروع والبري في المنطقة الشمالية من سورية. Olea europaea L. كلية الزراعة – جامعة حلب. اطروحة دكتوراه. 215. 2005.
8. M. Andjelkovic. S. Acun. V.Van Hoed. M. Verhe. J. Van Camp. Chemical Composition of Turkish Olive Oil -Ayvalik. J Am Oil Chem Soc 86:135-140. 2009.
9. محمود العاصي. اهمية تقدير الاسترات الالكيلية للاحماض الدهنية و امكانية استخدامها كمؤشر لتصنيف زيت الزيتون. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية. المجلد 33. العدد 4. 2011.
10. Stephani. E. Kamp. The Different types of Olive Oil and their uses. Olive Oil Com, Retrieved Edited. 2023.
11. . نبيل طعمة، عتاب سلطان. تحديد ثلاثي اسيل غليسرولات (TAGS) في اصناف زيت الزيتون السوري بتقانة الكروماتوغرافيا السائلة عالية الاداء (HPLC) لموسم 1998. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية. المجلد 25. العدد 13. 2003.
12. G.Makhoul. M.Ashee. M.Alshouhna. M.Khoury. Studying. the Tartous Cement Factory"s Dust on Content of Leaves for Khodairy Olive Var. from some Heavy Metals. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies. Vol 41. No 1. 2019.
13. عمر المرهاق، ميلاد محمد، خالد عمر، بشير كوصو. المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة. المجلد الاول. العدد 2. 2020
14. مصطفى العربي بن عامر، أ. فرج عبد الجليل المودي، أ. مبروكة مولود حمزة، د.خيرية محمد حمزة، كلية التربية الزاوية، مجلة كليات التربية، العدد 12 نوفمبر 2018.
15. ربيع ابوراوي، فرج المودي، محمود حواس، فاروق ابوراوي. تحديد درجة الحموضة وقيم كل من النفاذية و الامتصاصية في بعض العينات من الزيوت النباتية المحلية و المستوردة – ليبيا. مجلة التربوي. 240-246. يوليو 2022.
16. عبد النبي، علي احمد علي. تكنولوجيا الزيوت والدهون، الاسكندرية، مكتبة المعارف الحديثة. 2001م.
17. M. M. Chakraborty. Chemistry And Technology of oils And Fats(book). Allied Puplishers PVT. Limited. New Delhi. 2003
18. .الوراقي، أحمد جمال الدين 1995. تكنولوجيا الزيوت والدهون/ محمد رضوان صديقي فرج 1995م، التحاليل الطبية والكيميائية للزيوت والدهون.
19. فواز سيوف. المميزات الطيفية لزيت الزيتون و بعض الزيوت النباتية في المجال 200-2000 نانومتر. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 25 ، العدد (2) ، الصفحات 221-232.

Study of some physical and chemical properties of types of olive oil in the city of Al-Khoms

Najat M. Aburas[1], Naser R. Amaizah[1] and Mabruka E. Hadidan[1]

[1]Chemistry Department, Faculty of science, University of Elmergib, Al-khoms, Libya. 10

Email: nramizah@elmergib.edu.ly. 11

Abstract: In this research, the quality of some Olive Oil Samples for the 2022/2023 season within the city of Al-Khoms was estimated by measuring some chemical and physical properties, represented by: Acidity number and percentage of acidity, Peroxide number, Refractive index, Absorbency, and some Heavy Metals. The Acidity number was estimated by titrating free Fatty Acids with Potassium Hydroxide. The results of the measurements showed that the Acid number of the Samples did not exceed the permissible limit according to the Libyan Standard specifications (LSS), which is (17mg/kg). The Peroxide number was calculated by titration with Sodium thiosulfate, and it was found that only two Samples did not exceed the permissible value (20meq/kg), while the remaining Eight Samples exceeded this limit. ASpechtrophotometer device was used to measure Absorbance, and it was observed that the Absorbance values were higher for 3 Samples compared to the rest of the Samples, which did not exceed (26%). The Index of refraction was measured using a Refractometer, and the Samples were consistent with previous studies. As for the Heavy Metals (Lead, Cadmium, and Nickel), they were measured using an Atomic Absorption Spectrometer (AAS), and it was noted from the results obtained that the concentration of Nickel (Ni) in these Samples was less than the permissible limit according to the (LSS) which is (100 ppm). Likewise, the concentrations of Cadmium (Cd) showed that the 3 Samples exceeded the permissible limit according to the (LSS), while the rest of the Samples were within the permissible limit. As for the concentrations of Lead (Pb), the permissible limit according to the (LSS) which is (1ppm), and looking at the results, it was found that the concentration of the 6 Samples exceeded the permissible limit.

Keywords: Olive Oil – Chemical properties – Physical properties – Heavy Metals