

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH – ALGER

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master

Département : Technologie alimentaire

Spécialité : Elaboration, qualité des aliments et Nutrition humaine

Thème :

**Caractérisation de l'huile d'olive de variété Chemlal
(*Olea europae*) issue de cinq régions du nord algérien.
Evaluation de l'activité antioxydante.**

Présenté par : IKHEDJI Omar

KHEYAR Farida

Soutenu le : 18 / 06 / 2017

Devant le jury composé de :

- Président : M^{me} FERHAT Z.
- Promoteur : M^r BOUSLAMA M.
- Examineur : M^r AMIALI M.
M^r BENCHABANE O.

Promotion : 2012 – 2017

Sommaire

Introduction	1
---------------------------	---

Synthèse bibliographique

Chapitre I : De l'olivier à l'huile d'olive

I.1. Historique et expansion de l'olivier.....	3
I.2. Classification botanique de l'olivier	4
I.3. Description botanique	5
I.4. Variétés d'oliviers en Algérie et localisation.....	6
I.5. Technologie d'élaboration de l'huile d'olive.....	7
I.5.1. Récolte des olives.....	7
I.5.2. Effeillage et Lavage	7
I.5.3. Broyage	8
I.5.4. Malaxage	8
I.5.5. Séparation de la phase huileuse.....	8
a) Procédé discontinu ou système à presse	9
b) Procédé continu ou système à centrifugation	9

Chapitre II : Composition et intérêt nutritionnel de l'huile d'olive

II.1. Composition de l'huile d'olive	10
II.1.1. La fraction saponifiable	10
a) Glycérides	10
b) Acides gras	10
c) Phospholipides	12
II.1.2. La fraction insaponifiable	12
a) Stérols	12
b) Composés aromatiques	12
c) Composés phénoliques	13
d) Tocophérols	16

e) Pigments.....	17
f) Hydrocarbures	17
II.2. Intérêt nutritionnel	18
II.2.1. Pouvoir antioxydant	18
II.2.2. Prévention des maladies cardiovasculaires	18
a) Athérosclérose.....	18
b) Cholestérol.....	19
II.2.3. Ostéoporose.....	19
II.2.4. Pression artérielle.....	19
II.2.5. Prévention des cancers	19

Chapitre III : Qualité de l'huile d'olive

III.1. Classification de l'huile d'olive.....	20
III.2. Réglementation.....	20
III.3. Quelques critères physico-chimiques d'appréciation de la qualité	21
III.3.1. Acidité	21
III.3.2. Indice de peroxyde.....	21
III.3.3. Absorbance dans l'UV.....	22
III.3.4. Propriétés organoleptiques	22
III.4. Facteurs déterminant la qualité de l'huile d'olive	23
III.4.1. Variabilité génétique entre les cultivars	23
III.4.2. Facteurs agronomiques et environnementaux	24
III.4.2.1. Zone de culture.....	24
III.4.2.2. Maturation des olives	24
III.4.2.3. Disponibilité en eau	25
III.4.2.4. Etat sanitaire des drupes.....	26
III.4.3. Conditions de stockage des olives	26
III.4.4. Aspects technologiques	26

III.4.5. Conditions de stockage de l'huile..... 27

Partie expérimentale

Matériels et méthodes

I.1. Matériel végétal 28

 I.1.1. Récolte..... 28

 I.1.2. Extraction de l'huile 28

I.2. Détermination des indices de qualité 29

 I.2.1. Acidité libre..... 29

 I.2.2. Indice de peroxyde 30

 I.2.3. Indice d'iode..... 31

 I.2.4. Absorbance spécifique dans l'ultraviolet 32

I.3. Détermination du profil en acides gras par chromatographie en phase gazeuse 32

I.4. Dosage des chlorophylles et caroténoïdes 33

I.5. Extraction et dosage des polyphénols totaux 34

I.6. Indice d'amertume 35

I.7. Analyse de l' α -tocophérol par chromatographie liquide haute performance «HPLC» 35

 I.7.1. Matériel 35

 I.7.2. Evaluation des teneurs en α -tocophérol 35

I.8. Etude de l'activité antioxydante des extraits méthanoliques 36

 I.8.1. Extraction des composés phénoliques..... 36

 I.8.2. Activité scavenger sur le radical DPPH (test chimique) 37

 I.8.3. Etude du stress oxydant sur le globule rouge humain (test biologique)..... 37

 a) Isolements des globules rouge humains..... 37

 b) Test anti-hémolytique 38

I.9. Analyse statistique 39

Résultats et discussions

II.1. Détermination des indices de qualité.....	40
II.1.1. Acidité libre	40
II.1.2. Indice de peroxyde.....	41
II.1.3. Indice d'iode	43
II.1.4. Absorbance spécifique dans l'UV	44
II.2. Détermination du profil en acides gras.....	45
II.3. Dosage des chlorophylles et caroténoïdes	48
II.4. Les polyphénols totaux.....	50
II.5. Indice d'amertume.....	52
II.6. Evaluation des teneurs en α -tocophérol.....	54
II.7. Evaluation du pouvoir antioxydant des extraits phénoliques	55
II.7.1. Activité scavenger sur le radical DPPH.....	55
II.7.2. Résistance au stress oxydatif induit par l'AAPH.....	58
Conclusion et perspectives	62

Résumé

Ce présent travail expose une caractérisation de l'huile d'olive extra vierge de variété Chemlal issue de 5 régions du nord de l'Algérie (Béjaïa, Bouira, Bordj Bou-Argeridj, Mascara et Skikda). Pour une complète description des échantillons d'huile, plusieurs paramètres analytiques ont été évalués incluant les indices de qualité, les coefficients d'extinction K_{270} et K_{232} , le profil en acides gras, les pigments, les polyphénols, l' α -tocophérol et l'activité anti-radicalaire (DPPH). C'est le premier rapport dans lequel une caractérisation interrégionale d'une huile d'olive monovariétale en Algérie est effectuée mais aussi à évaluer son effet anti-hémolytique (test biologique). Nos résultats révèlent que les valeurs des paramètres analysés sont dans les limites fixées pour la catégorie « extra vierge ». L'origine géographique des échantillons d'huile a une influence statistiquement significative ($p < 0.01$) sur tous les paramètres étudiés. Par conséquent, les huiles obtenues diffèrent donc fortement selon la zone de production.

Mots clés : Huile d'olive, qualité, caractérisation, chemlal, activité antioxydante, Algérie.

Abstract

The present work presents a preliminary characterization of Chemlal extra-virgin olive oils from five locations in Algeria (Béjaïa, Bouira, Bordj Bou-Argeridj, Mascara et Skikda). For a complete description of olive-oil samples, several analytical parameters were evaluated ; these include quality indices, spectrophotometric indices (K_{232} and K_{270}), fatty acid composition, pigments, polyphenols, α -tocopherol and DPPH radical scavenging activity. This is the first report available in which an interregional characterization of Chemlal Extra virgin olive oil variety have been done but also the assessment of its anti-hemolytic effect (biological test). Our results revealed that the levels of the analyzed parameters were within the limits established for the highest quality category "extra virgin" olive oils. The geographical origin of the oil samples have a statistically significant influence ($p < 0.01$) on all the studied parameters. Consequently, the obtained oils strongly differed according to the production area.

Keywords : Olive oil, quality, charaterization, chemlal, antioxidant activity, Algeria.

ملخص

إن هذه الدراسة تبين تمييز أولي لزيت الزيتون من صنف "شمال" ذات الدرجة الرفيعة التي تنحدر من 5 مناطق من الشمال الجزائري (بجاية، البويرة، برج بوعريريج، سكيكدة، معسكر). لتقديم وصف كامل لعينات الزيت، تم تقييم عدة عيارات تحليلية منهم مؤشرات الجودة، المعاملات K_{270} و K_{232} ، التركيب الكمي للأحماض الدسمة، الأصباغ، المركبات الفينولية، التكويفرول α و النشاط ضد الجذور الحرة على أكسدة DPPH. هذا الإسناد هو الأول الذي يقدم تمييز ما بين الولايات لصنف من زيت الزيتون و كذلك تقييم تأثيرها ضد انحلال الدم (اختبار بيولوجي). نتائجا تبرز أن قيم المعايير المحللة تقع في الحدود التي تم وضعها لأعلى درجة الجودة. المصدر الجغرافي لعينات الزيت لديه أثرا هاما كما برر إحصائيا ($p < 0.01$) لجميع المؤشرات المدروسة. رغم استخراج الزيوت من نفس النوع إلا أنها تختلف باختلاف منطقة الإنتاج.

مفتاح الكلمات : زيت الزيتون، تمييز، شمال، القدرة المضادة للأكسدة، الجزائر.