



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH- ALGER

Département : Technologie alimentaire

القسم : تكنولوجيا الغذائية

Spécialité : Nutrition humaine

التخصص : التغذية البشرية

Mémoire De Fin D'études

En vue de L'obtention du Diplôme Master

THEME

**Effets des polyphénols extraits des feuilles d'olivier
(*Olea europaea* L.) et de raisin (*Vitis vinifera*)
sur la stabilité oxydative de l'huile d'olive.**

Présenté par :

soutenu le : 18 / 11 / 2021

M^{elle} BENABDALLAH Sara

M^{elle} DOUDOU Amira

Devant le jury composé de :

Président : Mr BITAM A.

Professeur à ENSA

Promoteur : Mr BOUSLAMA M.

MAA à ENSA

Examineur : Mr AMMOUCHE A.

Professeur à ENSA

Promotion : 2019/ 2021

Table des matières

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

Partie I : Etude bibliographique

Chapitre I : L'olivier

1. Généralités	3
2. Description	3
3. Classification botanique et variétés d'oliviers	4
4. Composition chimique des feuilles et propriétés	5
5. Récolte des olives	6

Chapitre II : L'huile d'olive

1. Définition.....	8
2. Technologie de fabrication.....	8
3. Composition chimique	11
4. Intérêt nutritionnel.....	15

Chapitre III : Altération de l'huile lors du chauffage

1. Altération thermique.....	17
2. Altération oxydative	18
3. Réaction d'isomérisation.....	20
4. Réaction de polymérisation.....	20
5. Produits d'altération thermo-oxydative.....	21
6. Conséquences de l'oxydation.....	22
7. Composition chimique de l'huile après chauffage.....	23

Chapitre IV : Les antioxydants

1. Définition.....	24
2. Utilité alimentaire des antioxydants	24
3. Les antioxydants naturels	25
4. Les antioxydants de synthèse	29
5. Mécanismes d'action des antioxydants	29

Partie II : Etude expérimentale

Matériel et méthodes

Matériel végétal	32
1. Huile d'olive vierge.....	32
2. Feuilles d'olivier.....	32
3. Raisin.....	33
Méthodes	33
1. Extraction des composés phénoliques.....	33
1.1. Feuilles d'olivier.....	34
1.2. Jus de raisin	34
2. Dosage des composés phénoliques	35
3. Préparation des échantillons d'huile	35
4. Test de Schaal.....	36
5. Acidité	36
6. Indice de peroxyde	37
7. Extinction spécifique à l'ultra-violet	38
8. Détermination du profil en AG par CPG	38
8.1. Préparation des esters méthyliques.....	38

8.2. Analyse des esters méthyliques	39
9. Dosage des chlorophylles et caroténoïdes.....	39
10. Analyse de l'α-tocophérol par HPLC	40
10.1. Matériel	40
10.2. Evaluation des teneurs en α-tocophérol	40
11. Analyse statistique	41

Résultats et discussion

1. Rendement d'extraction	43
2. Teneur en composés phénoliques.....	43
3. Identification de l'huile d'olive « Chemlal »	44
3.1. Acidité libre	44
3.2. Indice de peroxyde.....	45
3.3. Absorbance spécifique dans l'ultra-violet	45
3.4. Composition en acide gras.....	46
3.5. Teneur en chlorophylles et caroténoïdes	47
3.6. Teneur en α-tocophérol.....	48
4. Oxydation accélérée ou test de Schaal	48
4.1. Acidité libre	49
4.2. Indice de peroxyde.....	50
4.3. Absorbance spécifique dans l'ultra-violet	51
4.4. Composition en acides gras	54
4.5. Teneur en chlorophylles et caroténoïdes	56
4.6. Teneur en α-tocophérol.....	57
Conclusion	59

Références

Annexes

Résumé

Résumé

Le présent travail a été réalisé en vue d'évaluer l'effet des polyphénols naturels extraits à partir des feuilles d'olivier (*Olea europaea* L.) (Variété Chemlal) et du raisin (Red globe) sur la stabilité oxydative de l'huile d'olive et les comparer à celui d'un antioxydant synthétique : le Butylhydroxytoluène (BHT). Les polyphénols des extraits et le BHT ont été additionnés séparément à des concentrations de 100 et de 200 ppm à six échantillons d'huile d'olive, la stabilité de l'huile a été mesurée par oxydation accélérée (test de Schaal). L'évolution de l'état de l'oxydation des échantillons d'huiles traités et du témoin (sans additifs) a été mesurée par l'évaluation de plusieurs paramètres analytiques incluant l'indice de peroxyde (IP), l'acidité libre, l'extinction spécifique à 232 nm et à 270 nm, la détermination du profil d'acides gras par chromatographie phase gazeuse (CPG), les pigments (chlorophylles et caroténoïdes) ainsi que la teneur en α -tocophérol par HPLC. Les résultats obtenus ont montré une stabilité oxydative significative de tous les échantillons par rapport à l'antioxydant utilisé et que les huiles traitées avec les antioxydants de l'extrait des feuilles d'olivier ont subi une détérioration oxydative moins accentuée que les autres huiles. Cela explique que les feuilles d'olivier renferment des quantités importantes de composés phénoliques, qui ce sont avérés très efficaces dans la prévention de l'oxydation de l'huile d'olive.

Mots clés : Feuilles d'olivier, polyphénols, antioxydants, huile d'olive, Chemlal, oxydation.

Abstract

The present work was carried out to evaluate the effect of natural polyphenols extracted from olive leaves (*Olea europaea* L.) (Chemlal variety) and grapes (Red globe) on the oxidative stability of olive oil and to compare them with that of a synthetic antioxidant: Butylhydroxytoluene (BHT). The polyphenols from the extracts and BHT were added separately at concentrations of 100 and 200 ppm to six olive oil samples, and the stability of the oil was measured by accelerated oxidation (Schaal test). The evolution of the oxidation state of the treated oil samples and the control (without additives) was measured by the evaluation of several analytical parameters including the peroxide value (PI), free acidity, specific extinction at 232 nm and 270 nm, determination of the fatty acid profile by gas chromatography (CPG), pigments (chlorophylls and carotenoids) as well as the α -tocopherol content by HPLC. The results obtained showed a significant oxidative stability of all the samples in relation to the antioxidant used and that the oils treated with the antioxidants of the olive leaf extract underwent less oxidative deterioration than those of the other samples. This explains why olive leaves contain large quantities of phenolic compounds, which have proven to be very effective in preventing oxidation of olive oil.

Keywords: Olive leaves, polyphenols, antioxidants, olive oil, Chemlal, oxidation.

الملخص

تم تنفيذ العمل الحالي من أجل تقييم تأثير البوليفينول الطبيعي المستخرج من أوراق الزيتون (*Olea europae L.*) (صنف شمال) والعنب (Red Globe) على الثبات التأكسدي لزيت الزيتون بالمقارنة مع أحد مضادات الأكسدة الاصطناعية: بوتيل هيدروكسي تولوين (BHT). تمت إضافة البوليفينول من المستخلصات و BHT بشكل منفصل بتركيزات 100 و 200 جزء في المليون إلى ست عينات من زيت الزيتون، وتم قياس ثبات الزيت عن طريق الأكسدة المتسارعة (اختبار Schaal). تم قياس تطور حالة الأكسدة لعينات الزيت المعالجة والشاهد (بدون إضافات) من خلال تقييم العديد من المعلمات التحليلية بما في ذلك قيمة البيروكسيد (IP)، والحموضة الحرة، والانقراض النوعي عند 232 نانومتر وعند 270 نانومتر، تحديد الأحماض الدهنية بواسطة كروماتوجرافيا الغاز (CPG)، والأصباغ (الكلوروفيل والكاروتينات) وكذلك كمية α -tocopherols بواسطة HPLC. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ثباتاً تأكسدياً كبيراً لجميع العينات فيما يتعلق بمضادات الأكسدة المستخدمة وأن الزيوت المعالجة بمضادات الأكسدة من مستخلص أوراق الزيتون قد تعرضت لتلف مؤكسد أقل وضوحاً من العينات الأخرى. وهذا يفسر سبب احتواء أوراق الزيتون على كميات كبيرة من المركبات الفينولية، والتي ثبت أنها فعالة جداً في منع أكسدة زيت الزيتون.

الكلمات المفتاحية: أوراق الزيتون، البوليفينول، مضادات الأكسدة، زيت الزيتون، شمال، الأكسدة.