

الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية

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 : Foresterie et protection de la nature

Spécialité : Sciences forestières

Thème

**Influence des facteurs environnementaux sur la qualité
de l'huile de *Pistacia lentiscus L.* en moyenne
montagne méditerranéenne algérienne**

Présenté par : M^{elle} ARABI Marwa

Soutenu le : 06-07-2017

Jury :

Président : M. Oldache E.H.

Maitre de conf classe B, ENSA Alger

Promoteur : M. Ferradji A.

Professeur en technologie alimentaire, ENSA Alger

Co- promoteur : M. Meddour H.

Maitre-assistant classe A, ENSA Alger

Examineur : M. Nacer-bey N.

Maitre assistante classe A, ENSA Alger

M. Morsli A.

Maitre de conf classe A, ENSA Alger

Promotion : 2012-2017

Sommaire	
Remerciements.....	I
Dédicace.....	II
Liste des illustrations (figures, tableaux, cartes, photos, schémas).....	VI
Liste des abréviations.....	IX
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE PISTACHIER LENTISQUE.....	3
1.1. Systématique de la plante.....	4
1.2. Biogéographie et exigences écologiques.....	6
1.3. Description.....	10
1.4. Constituants et usages de la plante.....	13
1.5. Importance des huiles essentielles en Algérie.....	16
CHAPITRE II: ETUDE DU MILIEU.....	19
2.1. Présentation des sites d'étude	20
2.1.1. La forêt de Zfefna.....	21
2.1.1.1. Situation géographique.....	21
2.1.1.2. Lithologie.....	22
2.1.1.3 Pédologie.....	23
2.1.1.4. Climat.....	24
2.1.1.4.1. Pluviométrie.....	24
2.1.1.4.2. Températures.....	26
2.1.1.4.3. Fréquence des gelées et sirocos.....	27
2.1.1.4.4. Synthèse bioclimatique.....	28
2.1.1.4.4.1 Diagramme ombrothermique.....	28
2.1.1.4.4.2. Quotient pluviométrique d'Emberger.....	29
2.1.1.5. Végétation.....	30
2.1.1.6. Impact humain.....	30
2.1.2. La forêt de Bainem.....	31
2.1.2.1. Situation géographique.....	31
2.1.2.2. Lithologie.....	33
2.1.2.3. Pédologie.....	33
2.1.2.4. Climat.....	33
2.1.2.4.1. Pluviométrie.....	33

2.1.2.4.2. Températures.....	34
2.1.2.4.3. Synthèse bioclimatique.....	35
2.1.2.4.3.1. Diagramme ombrométrique.....	35
2.1.2.4.3.2. Quotient pluviométrique d'Emberger.....	36
2.1.2.5. Végétation.....	36
2.1.2.6. Impact humain.....	37
CHAPITRE III MATERIEL ET METHODES.....	39
3.1. Les conditions de l'étude	40
3.1.1. Lieu de la récolte.....	40
3.1.2. Matériel végétal.....	41
3.1.2.1. La saison de récolte.....	41
3.1.2.2. La technique de cueillette.....	41
3.1.2.3. La préparation des échantillons de graines	41
3.1.3. L'extraction des huiles végétales	43
3.1.3.1. Principe.....	43
3.1.3.2. Mode opératoire	44
3.1.3.3. Calcul du rendement	45
3.1.3.4. Analyse des acides gras	46
3.1.3.4.1. Méthode et principe	46
3.1.3.4.2. Réactifs et matériels.....	46
3.1.3.4.3. Mode opératoire.....	47
3.1.3.4.4. Expression.....	48
3.1.3.4.5. Caractéristiques chimiques: les indices de qualité.....	49
3.1.3.6. Détermination de la composition en acides gras de l'huile des graines du Pistachier lentisque.....	50
3.1.4. L'approche édaphique.....	50
3.1.4.1. La préparation des échantillons de sol.....	51
3.1.4.2. L'analyse de sol.....	52
3.1.4.2.1. Analyses physiques.....	52
3.1.4.2.1.1 Analyse granulométrique.....	52
3.1.4.2.2. Analyses chimiques.....	52
3.1.4.2.2.1. Mesure du pH.....	52
3.1.4.2.2.2. Taux de carbone.....	54

2.1.4.2.2.3. Taux de la matière organique	54
3.1.4.2.2.4. Dosage du calcaire total.....	55
3.1.4.2.2.5. Cas particulier du calcaire actif.....	56
3.1.4.2.2.6. Mesure de la conductivité électrique.....	57
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION.....	58
4.1. Caractéristiques édaphiques des sites d'étude.....	59
4.1.1. Analyses physique.....	59
4.1.1.1. Granulométrie.....	59
4.1.2. Analyses chimiques.....	61
4.1.2.1. Matières organique	61
4.1.2.2. Rôle du calcaire.....	61
4.1.2.3. pH.....	62
4.1.2.4. La conductivité électrique.....	62
4.2. Caractéristiques de l'huile du pistachier lentisque.....	62
4.2.1 Rendement.....	62
4.2.2. Composition en acides gras de l'huile des graines du pistachier lentisque.....	63
4.2.2.1. Composition de l'huile en acides gras saturés (AGS).....	64
4.2.2.2. Composition de l'huile en acides gras monoinsaturés (AGMI).....	64
4.2.2.3. Composition de l'huile en acides gras polyinsaturés (AGPI).....	67
4.2.2.4. Rapport des acides gras saturés et acides gras insaturés	68
4.2.2.5. Acidité de l'huile des fruits du pistachier lentisque à Bainem et Médéa	69
4.2.2.6. Indice de peroxydabilité (PI).....	69
4.3. Influence des facteurs environnementaux.....	70
4.3.1. Effet de la température	70
4.3.2 Effet de l'exposition.....	72
4.3.3 Effets conjugués de la température et de l'exposition.....	73
4.3.4 Influence de la fertilité du sol.....	74
CONCLUSION GENERALE.....	78
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	80
ANNEXE (Tableaux A, B et C).....	91

Résumé

L'étude a porté sur la variation de l'huile du pistachier lentisque sous l'influence des facteurs environnementaux en moyenne montagne méditerranéenne, à Bainem et Médéa (Algérie). L'objectif de cette étude est de fournir des références techniques et scientifiques aux agents du développement rural en charge de la gestion des forêts. L'huile est extraite des fruits précoces (rouges) et mûrs (noirs). Elle a fourni un rendement variant entre 10 % pour les graines rouges et 41 % pour les graines noires. La détermination de la composition en acides gras a montré la prédominance des AGI par rapport aux AGS dont le rapport varie de 3 à 4 quelque soit le lieu et la maturité des graines. Cette huile est composée de 44 à 53 % d'acide oléique. Les facteurs pédoclimatiques ont montré que la température est un facteur essentiel dans le développement du végétal. Elle joue un rôle dans la photosynthèse, la floraison, la pollinisation et la transpiration. L'exposition favorise la genèse d'un stress oxydatif qui altère les lipides, les pigments, les protéines. La fertilité du sol contribue à la croissance végétale et améliore le rendement des graines quand le sol est neutre et modérément pourvu en calcaire actif.

Mots Clés: Moyenne montagne algérienne, pistachier lentisque, facteurs du milieu, CPG, rendement, acides chimiques de qualité.

Abstract

The study concern *Pistacia lentiscus* oil under environmental- factors in Middle Mediterranean Mountain, at Bainem and Médéa (Algeria). The object of this work is to provide technical and scientific references to rural development forest management staff. Oil is extracted from precious (red) and matures (black). The yield is about 10% for red seeds and 41% for black ones. Fatty acids characterization shows IFG predominance versus SFG, the ratio is between 3 and 4 regardless the place and seeds maturity. This oil is composed of 44 to 53 % oleic acid. Pedoclimatics parameters show that temperature is very important to plant development. It has a role in photosynthesis, florescence, pollinisation and transpiration. Exhibition enhances an oxidative stress altering lipids, pigments and proteins. Soil fertility contributes to plant growth and improve seeds yield when soil is neutral and alightly limestone provided.

Keywords: Middle Mediterranean Mountain, *Pistacia lentiscus* (tree mastic), environmental factors, GC, yield, quality chemical acids.

ملخص

ركزت الدراسة على تغيرات نوعية زيت الذرو تحت تأثير العوامل البيئية في جبال البحر الأبيض المتوسط في كل من باينام والمديية (الجزائر). الهدف من هذه الدراسة هو تزويد مراجع تقنية وعلمية موثوقة لرجال الغابات لتقنين التنمية الريفية والمنظمات المهنية المسؤولة عن إدارة مناطق الإنتاج. تم استخراج زيت الذرو من قيل فواكه في وقت مبكر (حمراء) و أخرى ناضجة (سوداء). هاته الأخيرة أعطت محصول يتراوح ما بين 10% للحمراء و 40% للبذور السوداء. أظهر تقرير لتكوين الأحماض الدهنية غلبة الأحماض الدهنية الغير مشبعة على الأخرى المشبعة بنسبة 3 إلى 4 مهما كان المكان ومهما كانت مرحلة النضج. يتكون هذا الزيت من حمض الأوليك بنسبة 44-56%. بينت العوامل المناخية و التربوية أن درجة الحرارة هي عامل رئيسي في نمو النبات. إنها تلعب دورا في عملية التركيب الضوئي، الإزهار، التلقيح والنتج. التعرض يشجع على نشأة الأوكسدة الذي يغير الدهون، الأصباغ، البروتينات. خصوبة التربة تساهم في نمو وتحسن العائد من البذور عندما تكون التربة محايدة وغنية نسبيا من الحجر الجيري.

كلمات البحث: جبال البحر الأبيض المتوسط، الذرو، العوامل البيئية، الفصل الكروماتوغرافي الغازي (فك غ)، المحصول، الأحماض الكيميائية من نوع حمض الأوليك.