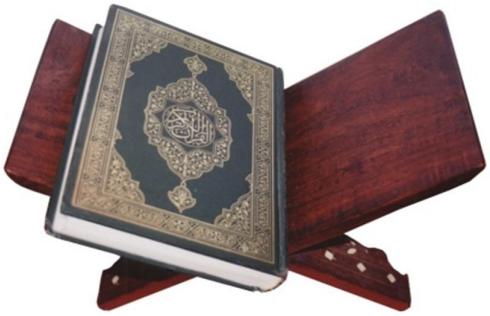
الآية



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى:

[وَآيَةٌ لَهُمُ الأَرْضُ الْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلا يَشْكُرُونَ سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لا يَعْلَمُونَ]

سورة يس الآيات 33 - 36

وقال تعالى:

[وَالأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ]

سورة ق الآية (7)

ω

Dedication

To my parents

To my beloved family

And all teachers

Acknowledgements

I'm very grateful to Allah Almighty for giving me Health to accomplish this work.

I would like to thank my supervisor, ***Prof. MOHAMMED ELMUBARk OSMAN*** *for his guidance throughout the course of this work.*

Thanks are due to the Department of Chemistry in both Sudan University of Science & Technology and Universities of Khartoum their technical support.

Abstract

The aim of this study is to extract volatile oil from *Ocimum basilicum L.* and determine the chemical components of two species of Ocimum *basilicum L.* (Rehan). It also aimed at preparing cream using gum Arabic and basil oil and tests its effectiveness as a mosquito repellant {at different percentages of the extract}. The

essential oil was extracted from dry leaves of these two species using a hydro-distillation modified Clevenger type apparatus.

O. basilicum L. purple gave a 1.5% yield of essential oil while *O. basilicum L*. green gave a 0.8% yield of essential oil. The chemical composition of the two sweet basil (*Ocimum basilicum L*.) cultivars were investigated by GC-MS. Thirty nine compounds were identified in the essential oil of *O. basilicum* L. purple. The main components found in the oil were Linalool (30.10%), methyl eugenol (20.56%), geraniol (11.35%), methyl cinnamate (10.01%), 1,8-cineole (6.55%), E-bergamoten (3.72%), amophrene (2.35%).2-propenoic acid (1.47%), camphor (1.01%), m-Xylene (1.15%), alph-terpineol (1.15%), Z-Ocimene (0.84 %), germacrene (0.78%), borneol (0.76%). The essential oil from *O. basilicum* L. green was composed of thirty three constituents. Methylcinnamate (35.21%), linalool (16.38%), methyl eugenol (12.87%), methyl chavicol (9.3), 1,8-cineole (4.92%), 2-propenoic acid (3.95%), E-bergamoten (2.88%), eugenol (2.95%), tau-cadinol (1.56%), m-xylene (1.15%) camphor (1.10%), Z-Ocimene (0.85 %), fenchyl alcohol (0.80%) were identified as the major components.

Some of the physicochemical properties of the extracted essential oil such as colour: (pale yellow for both types), odour: (*O. basilicum L*. green has a strong fragrance), moisture: (20%), refractive index: (1.5, viscosity is 3.2 for both), total acid number (4.4 for *O. basilicum L.* green and 2.9 for *O. basilicum L*. purple), iodine number: (38.07 for *O. basilicum L*. green and 31.73 for *O. basilicum L.* purple), saponification value: (137.4 for *O. basilicum L.* green and 109.4 for *O. basilicum L.* purple) were determined.

The extracted oil was used with *Acacia senegal* to make an emulsion which was formulated into a mosquito repellent cream.

The repellent cream showed 99% repellency at 10% from oil extracted. The repellency percentage showed 85% repellency at 5% from oil extracted.

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استخلاص الزيت الطيار من نبات الريحان وتحديد المركبات الكيميائية لنوعين من نبات الريحان. تكمن أهمية هذه الدراسة في تحضير كريم مرطب وطارد للباعوض من الصمغ العربي وزيت الريحان بنسب 10% و5%. هذا الزيت الطيار تم استخلاصه من الأوراق الجافة لنبات الريحان خلال التقطير المائي.

نسبة الزيت في النوع ذو الأزهار البنفسجية هي 1,5% بينما نسبة الزيت للنوع ذو الأزهار البيضاء 0,8%. تم التعرف على المركبات الكيمائية لزيت الريحان بواسطة جهاز مطياف الكتلة، 39 مركب للنوع ذي الأزهار البنفسجية وكانت أعلى نسبة للمركبات من جملة المركبات هي الينالول 30,1%، ميثايل اكينول (20,56%)، جيرنيول (11,35%)، ميثايل سينميت (10,01%)، سينول (6,55%)، بيرجرموتين (3,72%)، امفورين (2,35%)، بروبينك-2 (1,47%)، كامفور (1,01%)، اكسلين (1,15%)، تيربينول (1,15%)، اوسمين (0,84%)، جيرمكرين (0,78%)، بورنيل (0,76%)، بينما في الزيت الطيار للنوع ذي الأزهار البيضاء 33 مركب، وكانت أعلى نسبة للمركبات من جملة المركبات هي ميثايل سينميت (35,21%)، الينالول (16,38%)، اكينول (12,87%) ميثايل كافيكول (9,3) سينول (4,92%)، 2-بروبينك (3,95%) بيرجرموتين (2,88%)، اكينول (2,95%) كادينول (1,56%)، اكسلين (1,15%)، كامفور (1,10%)، اوسمين (0,85 %)، فينكيل (80%).

ومن الخواص الفيزيائية والكيمائية لهذا الزيت هي: اللون أصفر باهت في النوعين، الرائحة عطرية وقوية للنوع الأبيض، معامل الإنكسار للنوعين 1,59g/cm3 اللزوجة للنوعين 3,25، رقم الحموضة للنوع البنفسجي 2,8، والأبيض 4,4 رقم اليود للنوع الأبيض 38,07 والنوع البنفسجي 31,73% رقم التصبن هو 137,4 للنوع الأبيض و109,4 للنوع البنفسجي، الرطوبة 20% للنوع الأبيض و19,5% للنوع البنفسجي، رقم البروكسيد صفر للنوعين، هذه الخواص وضحت في جدول (3,1).

تم استخدام الزيت المستخلص مع صمغ الهشاب لتحضير مستحلب في مستخلص طارد للبعوض.

وقد أوضحت النتائج أن نسبة الطرد للكريم بلغت 99% عند نسبة 10% من الزيت المستخلص بينما بلغت نسبة الطرد للكريم 85% عند نسبة 5% من الزيت المستخلص.

TABLE OF CONTENTS

CONTENT	Page No.
الآية	I
Dedication	II
Acknowledgement	III
Abstract	IV
المستخلص	V
Table of Contents	VI
List of Tables	VIII
List of Figures	IX
CHAPTER ONE: INTRODUCTION	
1.1 Essential oils	1
1.2. Methods of Extracting Essential oils	1
1.3. Analysis of Essential oils	6
1. 4. Chemical Properties of Essential oils	8
1.5. Physicochemical Characteristics of Essential oils:	11
1.6 Uses of Essential oils	13
1.7 Methods for using Essential oils	14
1.8. The toxicity of essential oils	15
1.9 .Taxonomy and Botanical description of *Ocimum basilicum*	15
1.10. Mosquito Repellents	23
1.11 Natural Gums	27
1.12. Emulsions	39
1.13. Method of Preparation Primary Emulsion	47
1.14 Emulistion Type and Means of Detection	47
1.15. Emulsifying Agents:	48
1.16. Electric of the Emulsifiers	48
1.17 Mechanisms of Emulsion Formation	49
1.18. Electrical Potential	51
1.19. Emulision Rheology	53
1.20 Properties of Emulsions System	54
1.21 Emulsion Polymerization	56
1.22 Industrial Applications of Emulsions	58
1.23 Objectives	59

CHAPTER TWO: MATERRIALS AND METHODS	
2.1 Materials	60
2.2 Methods	60
CHAPTER THREE: RESULTS AND DISCUSSION	
3.1Physio-chemical Properties of Essential Oils	68
3.2 Chemical Compositions by GC-MS	70
3.3 Repellent Test Results	75
3.4 Conclusion	79
3.5 Recommendation	79
References	81
Appendices	-

LIST OF TABLES

Table No.	Topic	Page No.
(3.1)	Physical and chemical Properties of two types of *Ocimum basilicum*	69
(3.2a)	Chemical Composition by GC-MS of *Ocimum basilicum L.* purple	71
(3.2b)	Chemical Composition by GC-MS of *Ocimum basilicum L.* green	72
(3.3)	Repellent test result	77

LIST OF FIGURES

Figure	Topic	Page
(1.1 a)	Steam Distiller	5
(1.1 b)	Steam Distiller	5
(1.2)	Structure of Isoprene Unit	8
(1.3)	Terpene	9
(1.4)	Formation of geranyl pyrophosphate	9
(1.5)	Mevalonate pathways in plant	10
(1.6)	Ocimum basilicum Purple & green	16
(1.7)	African Gum belt	28
(1.8)	Sudan Gum Arabic belt	29
(1.9)	Structure of Gum Arabic	30
(1.10)	Gum Arabic nodules	31
(1.11)	Types of water/oil emulsions	40
(1.12)	Films Formation	49
(1.13)	Type of Film Formation	51
(1.14)	Electric potential	52
(1.15)	Emulision Rheology	53
(1.16)	Micro-emulsions	55
(1.17)	Multiple Emulsions	56
(1.18)	Emulsion Polymerization	57
(2.1)	Basil oil extract	61
(2.2)	Cream Prepared by the researcher	65