IMPACT OF BIO-FERTILIZATION ON GROWTH , VOLATILE OIL CONTENT AND CHEMICAL COMPOSITION OF THYME (*THYMUS VULGARIS* L.)

By

AHMED NAZMY ABDEL-HAMID

B.Sc. Agric.Sc. (Horticulture), Ain Shams Univ. 2009

A thesis submitted in partial fulfillment

of
the requirements for the degree of

MASTER OF SCIENCE

in
Agricultural Sciences
(Ornamental &Medicinal and Aromatic plants)

Department of Horticulture
Faculty of Agriculture
Ain Shams University

2012

Approval Sheet

IMPACT OF BIO-FERTILIZATION ON GROWTH , VOLATILE OIL CONTENT AND CHEMICAL COMPOSITION OF THYME (*THYMUS VULGARIS* L.)

By

AHMED NAZMY ABDEL-HAMID

B.Sc. Agric.Sc. (Horticulture), Ain Shams Univ. 2009

This thesis for M.Sc. degree has been approved by:-

Dr. Mahassen M.Abdel-Ghanny Sidky ……
Prof. of Medicinal and aromatic plants. Hort . Res. Inst., Agr. Res. , Center.

Dr. Abdel-Aziz M. Hosney…..……..
Prof. of Ornamental, medicinal and aromatic plants , Faculty of Agriculture, Ain Shams University

Dr. Awaad M. Kandeel ….……..
Prof. emeritus of Ornamental, medicinal and aromatic plants, Faculty of Agriculture, Ain Shams University

Dr. Laila M. Helmy ……
Prof. emeritus of Ornamental, medicinal and aromatic plants, Faculty of Agriculture, Ain Shams University

Date of examination: 16/ 12/ 2012

IMPACT OF BIO-FERTILIZATION ON GROWTH , VOLATILE OIL CONTENT AND CHEMICAL COMPOSITION OF THYME (*THYMUS VULGARIS* L.)

By

AHMED NAZMY ABDEL-HAMID

B.Sc. Agric. Sc. (Horticulture), Ain Shams Univ. 2009

Under the Supervission of:

Dr. Laila Mohamed Helmy ……
Prof.emeritus of Ornamental, medicinal and aromatic plants. Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Ain Shams University(Principle Supervisor)

Dr. Awaad Mohamed Kandeel ….……..
Prof. emeritus of Ornamental, medicinal and aromatic plants. Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Ain Shams University

Dr. Ayman Kamal Ibrahim ……..
Assistant prof. of Ornamental, medicinal and aromatic plants. Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Ain Shams University

تأثير التسميد الحيوي علي نمو ومحصول الزيت الطيار والتركيب الكيماوي لنبات الزعتر

رسالة مقدمة من

أحمد نظمي عبد الحميد

بكالوريوس علوم زراعية (بساتين)، جامعة عين شمس، ٢٠٠٩

للحصول على

درجة الماجستير في العلوم الزراعية

(نباتات زينة وطبية وعطرية)

قسم البساتين

كلية الزراعة

جامعة عين شمس

٢٠١٢

صفحة الموافقة على الرسالة

تأثير التسميد الحيوي علي نمو ومحصول الزيت الطيار والتركيب الكيماوي لنبات الزعتر

رسالة مقدمة من

احمد نظمي عبد الحميد

بكالوريوس علوم زراعية (بساتين)، جامعة عين شمس، ٢٠٠٩

للحصول علي

درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(نباتات زينة وطبية وعطرية)

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

د.محاسن محمد عبد الغني صدقي .....

أستاذ النباتات الطيبة والعطرية ، معهد بحوث البساتين ، مركز البحوث الزراعية

د.عبد العزيز محمد حسني ....

أستاذ نباتات الزينة والطبية والعطرية ، كلية الزراعة، جامعة عين شمس

د.عواض محمد عبد الله قنديل .....

أستاذ نباتاتالزينة و الطبية والعطرية المتفرغ ، كلية الزراعة، جامعة عين شمس

د.ليلي محمد حلمي .....

أستاذ نباتاتالزينة و الطبية والعطرية المتفرغ ، كلية الزراعة، جامعة عين شمس

تاريخ المناقشة ٢٠١٢/١٢/١٦

جامعة عين شمس
كلية الزراعة

رسالة ماجستير

اسم الطـالب : أحمد نظمي عبد الحميد

عنوان الرسالة : تأثير التسميد الحيوي علي نمو ومحصول الزيت الطيار والتركيب الكيماوي لنبات الزعتر

اسم الدرجـة : ماجستير في العلوم الزراعية (نباتات زينة وطبية وعطرية)

لجنة الإشــراف

د.ليلي محمد حلمي :

أستاذنباتات الزينة و الطبية والعطرية المتفرغ، قسم البساتين،كلية الزراعة،جامعة عين شمس (المشرف الرئيسي)

د.عواض محمد قنديل :

أستاذ نباتاتالزينة و الطبية والعطرية المتفرغ،قسم البساتين، كلية الزراعة،جامعة عين شمس

د.أيمن كمال إبراهيم :

مدرس نباتات الزينة والطبية والعطرية، قسم البساتين،كلية الزراعة،جامعة عين شمس

تاريخ التسجيل ٢٠١٠/١٠/٤

الدارسات العليا

ختم الإجازة **أجيزت الرسالة بتاريخ**
١٦/ ٢٠١٢/١٢

موافقة مجلس الكلية **موافقة مجلس الجامعة**
/ /٢٠١٢ / /٢٠١٢

CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF PHOTO

ABSTRACT

Ahmed Nazmy Abdel-hamid. Impact of Bio-fertilization on Growth , Volatile Oil Content and Chemical Composition of Thyme *(Thymus vulgaris* L.*)* Unpublished M.Sc. Thesis, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ain Shams University,2012.

This study was carried out during the two successive seasons of 2010 and 2011 at the experimental farm of Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Cairo, Egypt . The aim of this study was to evaluate the effect of partially replacement of nitrogen mineral fertilization by bio-fertilizations sources **(***Azotobacter chrococcum* and *Bacillus polymyxa*), on growth , volatile oil percentage and its components, chemical composition In addition to, microbiological evaluations of thyme plants (*Thymus vulgaris* L.). Ten treatments including mineral fertilization and bio-fertilization and their combinations were arranged in a complete randomized block design .

Data Showed that, bio-fertilization treatments increased plant height, number of lateral branches, shoots and root fresh and dry weights of herbs and roots, essential oil % and N,P ,K percentage in herbs compared with fully mineral nitrogen fertilized plants .However, a reduction in NO3 and NO2 in herbs were obtained with bio-fertilization treatments either alone or in combination with partially nitrogen fertilization .Additionally, volatile oil percent clearly increase with bio-fertilization treatments whereas volatile oil constituents appear 16 components clearly changed within their concentrations. Ten components appear with high values in volatile oil analysis i.e thymol (43.2%) , ρ-Cymene (25.20%) , Linalool , (4.16%) , Myrecen (3.50%) , , Boroneol (3.20 %) α- Pinene (3.18%) , γ-terpinene (2.70%) , β – pinene (2.32 %) , Terpinol (2.14%) and Thymolacetate (1.12%) . On the other , there are six components recorded slight amounts ranged from 0.23 to 0.86 in volatile oil % of thyme plants.

Moreover , micobiological studies showed an evident increase in total count of bacteria (TCB) : *Azotobacter chrococcum* and. *Bacillus polymyxa*, count of both Az and Bp microbes and increase in soil CO_2 evolution .Generally , it could be concluded that bio-fertilizations by *Azotobacter chrococcum* and *Bacillus polymyxa* and partially replacement to nitrogen mineral fertilization with the two sources of biofirtilization had great effect on producing safe herbs of thyme plants for safe local consumption or exportation.

Key words: Thyme (*Thymus vulgaris* L.) - bio-fertilization - *Azotobacter chrococcum* - *Bacillus polymyxa* - herbs - nitrate & nitrite - volatile oil - total count of bacteria (TCB).