Name of Candidate: Wael Abbas Ahmed Aly Degree: Ph.D.
Title of Thesis: Improving Growth And Productivity Of Olive Orchard Under Desert Condition.
Supervisors: Prof. Dr. Mohamed Ahmed Fayek
Dr. Ibrahem El Shenawy Ghonem
Dr. Mohamed El Sayed El Sayed
Department: Pomology
Branch: Pomology Approval: 13/2/2005

ABSTRACT

This study was carried out on three olive cultivars (Aggizi Shami, Manzanillo and Kalamata) of about six years old grown in sandy soil, throughout two successive seasons (2001 and 2002) in a privet farm at Waddy El Fargh area, El-Giza Governorate. Besides the normal fertilization level (control), the experiment included two additional levels of N fertilizer (300 and 600 gm N /tree/ year) added as ammonium sulphate in three equal split doses, during the period from January to March. Also, P was added as super phosphate at two additional levels (75 and 150 gm P2O5 /tree/ year) in January. Potassium sulphate as source of K fertilizer was used in two additional levels (360 and 720 gm K_2O /tree/ year), and added in two equal doses in January and March. Furthermore, magnesium Sulphate was added in two additional levels (12.25 and 24.5 gm Mg /tree/ year) in January. Moreover, two additional levels of Nile Fertile (NF) were added in January (250 and 500 gm NF /tree/year). Also two levels of Effective Micro-Organisms 5% (EM5%) were added (6 and 12 litter /tree/ year) at even week at equal doses during February and March.

Increasing level of fertilizers significantly enhanced the vegetative growth, flowering density, sex expression, germination percentage of pollen grains, fruit set and yield. As general, the high levels of potassium and EM was the best-tested treatments.

Leaves (N), (P), (K), (Mg) and (Ca) contents varied during the year. The highest K, Mg and Ca were recorded in July; meanwhile that of N and P were found in April. The lowest content of these minerals are detected in January except P while the lowest content was found in July. Leaf N, P, K, Mg and Ca contents was significantly increased by increasing the added levels of these fertilizers. Also, added EM increased N, P, K and Mg.

Potassium and EM treatments specially at the second level (1440 gm K_2O and 12 litter "$EM_{5\%}$" /tree/ year) could improve the productivity of olive orchards as well as shoots contents of carbohydrates and C/N ratio.

Keywords: Olive, cultivars, fertilization, N, P, K, Mg, NF and EM

M. A. Fayek

نموذج رقم (٤)

أسم الطالب: **وائل عباس أحمد على** الدرجة: **دكتوراه**

عنوان الرسالة: **"تحسين نمو وإنتاجية مزارع الزيتون تحت ظروف الصحراء"**

المشرفون: **أ.د. / محمد أحمد فايق**

د. / إبراهيم الشناوى غنيم

د. / محمد السيد السيد

قسم: **الفاكهة** فرع: **الفاكهة** تاريخ منح الدرجة: **٢٠٠٥/٢/١٣**

أجريت هذه الدراسة خلال موسمين متتاليين (٢٠٠١ -٢٠٠٢) فى مزرعة خاصة بمنطقة وادى الفارغ – محافظة الجيزة، حيث أجرى البحث على ثلاث أصناف من الزيتون وهى "العجيزى الشامي"، "المنزانيللو" و"الكلاماتا" نامية فى تربة رملية وكان عمر الأشجار عند بداية التجربة حوالي ٦ سنوات. بجانب مستوى التسميد العادى (المقارنة) أشتملت التجربة على مستويين إضافيين من النيتروجين (٣٠٠ و٦٠٠ جم نيتروجين / شجرة / سنة) فى صورة سلفات أمونيوم أضيفت على ثلاث جرعات متساوية خلال الفترة من يناير إلى مارس. أيضاً أضيف السوبر فوسفات كمصدر للفوسفور بمستويين (٧٥ و١٥٠ جم فو٢أ٥ / شجرة / سنة) فى يناير. أستخدمت سلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم بمستويين (٣٦٠ و٧٢٠ جم بو٢أ / شجرة / سنة) وأضيفة على جرعتين متساويتين فى يناير ومارس. علاوة على ذلك، أضيفت سلفات المغنسيوم بمستويين (١٢,٢٥ و٢٤,٥ جم مغ / شجرة / سنة) فى يناير. كذلك مستويين من النيل فرتيل (٢٥٠ و٥٠٠ جم/شجرة / سنة) أضيفت فى يناير. أيضاً مستويين من الكائنات الدقيقة النشطة -EM5%- (٦ و ١٢ لتر / شجرة/سنة) على جرعات أسبوعية متساوية خلال فبراير ومارس.

زيادة مستوى التسميد أدى إلى تحسن معنوى فى النمو الخضرى، كثافة التزهير، النسبة الجنسية، نسبة أنبات حبوب اللقاح، العقد والمحصول. عموماً المستوى العالى من البوتاسيوم و الEM كانت أفضل المعاملات.

محتوى الأوراق من النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، المغنسيوم والكالسيوم أختلف خلال السنة، حيث كان أعلى مستوى من البوتاسيوم، المغنسيوم والكالسيوم فى يوليو بينما كان أعلى محتوى من النيتروجين والفوسفور فى ابريل. أقل محتوى للأوراق من هذه العناصر سجل فى يناير بأستثناء الفوسفور حيث كان أقل محتوى له فى يوليو.

زاد محتوى الأوراق من النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، المغنسيوم والكالسيوم بزيادة مستويات الإضافة من الأسمدة المحتوية على هذه العناصر، أيضاً أدت معاملات البوتاسيوم و الEM إلى زيادة محتوى الأوراق من النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم والمغنسيوم.

معاملات البوتاسيوم و الEM وخاصة بالمستوى الثانى (١٤٤٠جم جم بو٢أ و ١٢ لتر / شجرة/سنة) تؤدى إلى تحسين إنتاجية مزارع الزيتون وكذلك محتوى الأفرع من الكربوهيدرات ونسبة الكربون للنيتروجين.

CONTENTS

I. Introduction ---------- 1

II. Review of literature ---------- 5

III. Materials and Methods ---------- 39

IV. Results ---------- 49

1. Vegetative growth characters: ---------- 49

1.1. Shoot length: ---------- 49

1.2. Number of leaves per meter: ---------- 51

1.3. Leaf area: ---------- 54

2. Flowering behaviour: ---------- 56

2.1. Inflorescence emergence: ---------- 56

2.2. Flowering dates: ---------- 56

2.3. Flowering density: ---------- 58

2.4. Sex expression: ---------- 60

3. Germination of pollen grains: ---------- 63

4. Fruiting behaviour: ---------- 65

4.1. Initial fruit set: ---------- 65

4.2. Final fruit set: ---------- 67

5. Yield: ---------- 69

6. Fruit characteristics: ---------- 72

6.1. Fruit weight: ---------- 72

6.2. Shape index: ---------- 74

6.3. Seed weight: ---------- 74

6.4. Flesh %: ---------- 77

6.5. Moisture content: ---------- 79

6.6. Oil content: ---------- 79
7. Leaf chemical content: ---------- 82
7.1. Pigments: ---------- 82
7.1.1. Leaf chlorophyll “a” content: ---------- 82
7.1.2. Leaf chlorophyll "b" content: ---------- 84
7.1.3. Leaf carotene content: ---------- 86
7.2. Mineral contents: ---------- 86
7.2.1. Nitrogen: ---------- 86
7.2.2. Phosphors: ---------- 92
7.2.3. Potassium: ---------- 96
7.2.4. Magnesium: ---------- 96
7.2.5. Calcium: ---------- 97
8. Shoot chemical content: ---------- 107
8.1. Total carbohydrates: ---------- 107
8.2. C/N ratio: ---------- 109
V. Discussion ---------- 112
VI. Summary and conclusion ---------- 125
VII. Literature cited ---------- 132
IIX. Arabic summary ---------- ---