Name of Candidate: Zeinab Hossny El-Sadek **Degree:** Ph.D.
Title of Thesis: Effect of chemical fertilization and growth regulators on the growth, flowering and bulb development of some lilium cultivars.
Supervisors: Dr. Mohamed Abd El-Khalek El-Khateeb, Dr. Effat Ismaeel El-Maadawy and Dr. Azza Ahmed El-Malt.
Department: Ornamental Horticulture **Approval:** 15 / 4 /2009

ABSTRACT

This study was carried out at the experimental nursery of the Department of Ornamental Horticulture, Faculty of Agriculture, Cairo University, Giza, during the two seasons of 2004/05 and 2005/06.

A pot experiment was carried out during two successive seasons, 2004/05 and 2005/06 to study the effect of nitrogen sources alone or in combination with sulphur on Lilium plant cv. "Cordelia". The data revealed that fertilizing the plant with ammonium nitrate gave the best vegetative growth and increased the diameter and fresh and dry weights of bulb. Addition of sulphur with ammonium nitrate increased the number of flowers, whereas, addition it with ammonium sulphate shortened the number of days required to flowering and increased the fresh and dry weights of inflorescence. Using ammonium sulphate increased the bulblets formation, the content of total carbohydrates and P in leaves, flowers and bulbs. Addition of sulphur with ammonium sulphate increased the content of total carbohydrates and K in flowers and N in flowers and bulbs, whereas, addition of sulphur with ammonium nitrate increased the content of N, K, chl. a, b, and carotenoids in leaves.

The lilium plants were treated with Cu (20 ppm), Fe (50 ppm), Mg (50 ppm), Mn (50 ppm) and Zn (50 ppm). Spraying the Fe was significantly increased the vegetative growth, the bulb and bulblet formation. Spraying the plant with Zn increased the flowering and bulblet formation. The Fe increased the content of chlorophyll-a, b, N, P and K in leaves.

The bulbs were soaked in a Pyrogallol at 100 ppm, CCC at 2500 and 5000 ppm or PP_{333} at 100 and 200 ppm for one hour. Soaking the bulbs in P_{333} at 100 or 200 ppm decreased the vegetative growth and flowering, whereas, CCC 5000 ppm gave the highest number of bulblets/ bulb. Using pyrogallol at 100 ppm increased the chlorophyll-a, N content in leaves and K content in leaves, inflorescences and bulbs. Using CCC at 5000 ppm gave the highest value of total carbohydrates in bulbs and content of phosphorus in leaves.

The bulbs were making one or two splits and some bulbs were not making split and it soaked in BA at 20 ppm or CCC at 500 ppm for one hour. Lilium cv. "Elite" with CCC+ two splits bulb gave the highest value of plant height, number of leaves and bulblets. The treating of cv. "Fangio" with CCC+ one split bulb gave the best flowers and bulblet formation, and the treating it with. CCC or BA recorded the highest content of chemical composition.

Key words: Lilium, ammonium nitrate, ammonium sulphate, sulphur, iron, cupper, magnesium, manganese, zinc, pyrogallol, paclobutrazol, chlormequat, benzyladenine, scoring

اسم الطالب: زينب حسنى الصادق **الدرجة:** الدكتوراه

عنوان الرسالة: تأثير التسميد الكيماوى ومنظمات النمو على النمو والتزهير وتكوين أبصال بعض أصناف نبات الليليم

المشرفون دكتور: محمد عبد الخالق الخطيب
دكتور: عفت إسماعيل المعداوى
دكتور: عزة أحمد الملط
قسم: بساتين الزينة

تاريخ منح الدرجة: ١٥ / ٤ / ٢٠٠٩

المستخلص العربي

أجريت هذه الدراسة بمشتل قسم بساتين الزينة، كلية الزراعة، جامعة القاهرة خلال موسمى ٢٠٠٤ /٢٠٠٥و٢٠٠٥ /٢٠٠٦

الهدف من هذه التجربة هو معرفة مدى تأثير مصادرالتسميد النيتروجينى بمفردها أو مع الكبريت على نبات الليليم صنف Cordelia .وقد أوضحت النتائج أن معاملة نبات الليليم بنترات الأمونيوم كمصدر للنيتروجين أعطت أحسن صفات النمو الخضرى و أدت الى زيادة قطر البصلة ووزنها الطازج والجاف، أما إضافة الكبريت لها أعطى أكبر عدد للأزهار، أما إضافته إلى سلفات الأمونيوم بكر التزهير وأدى الى زيادة الوزن الطازج والجاف للنورة، أما المعاملة بسلفات الأمونيوم بمفرده فقد نتج عنها زيادة عدد البصيلات وقطر ووزن البصيلة،و أيضا أدى إلى زيادة محتوى الأوراق و الأزهار و الأبصال من الكربوهيدرات و الفوسفور ، أما إستخدام نترات الأمونيوم مع الكبريت أدى إلى زيادة النيتروجين والبوتاسيوم وكلوروفيل أ،ب و الكاروتين فى الأوراق.

تم معاملة نبات اليليم بالماغنسيوم أو المنجنيز أو الحديد أو الزنك بتركيز ٥٠ جزء فى المليون أو النحاس بتركيز ٢٠ جزء فى المليون. وأشارت النتائج إلى أن رش النباتات بالحديد أدى إلى زيادة النمو الخضرى ونمو الأبصال والبصيلات، بينما أدى إستعمال الزنك إلى زيادة التزهيروتكوين البصيلات، أدى إستعمال الحديد إلى زيادة محتوى الأوراق من كلوروفيل أ & ب النيتروجين والفوسفورو البوتاسيوم

نقعت الأبصال فى بيروجالول بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون أو سيكوسيل بتركيز ٢٥٠٠ أو٥٠٠٠ جزء فى المليون أو بكلوبترازول بتركيز ١٠٠ أو٢٠٠ جزء فى المليون قبل الزراعة لمدة ساعة. وقد أظهرت النتائج أن نقع الأبصال فى بكلوبترازول بتركيز ١٠٠ أو ٢٠٠ جزء فى المليون قللت النمو الخضرى والزهرى بينما إستعمال السيكوسيل بتركيز ٥٠٠٠ جزء فى المليون أعطى أكبر عدد للبصيلات / بصلة. أدى إستعمال البيروجالول بتركيز ١٠٠ جزء فى المليون إلى زيادة النيتروجين وكلوروفيل-أ فى الأوراق وزيادة البوتاسيوم فى الأوراق والأزهار و الأبصال ، بينما النقع فى السيكوسيل بتركيز ٥٠٠٠ حزء فى المليون أدى إلى زيادة الكربوهيدرات فى الأبصال والفوسفور فى الأوراق.،

تهدف هذة الدراسة إلى معرفة مدى إستجابة بعض أصناف نبات الليليم إلى المعاملة بالبنزايل أدنين بتركيز ٢٠ جزء فى المليون أو السيكوسيل٥٠٠ بتركيز جزء فى المليون مع أو بدون شق الأبصال شق واحد أو شقين. وقد نقعت الأبصال قبل الزراعة فى محاليل مائية لها لمدة ساعة. وأوضحت النتائج أن استعمال السيكوسيل وشق الأبصال شقين مع الصنف Elite أدى إلى زيادة إرتفاع النبات و زيادة عدد الأوراق و البيصلات،بينما أدت معاملة الصنف Fangio بالسيكوسيل وشق الأبصال شق واحد أعطى أحسن تزهير وإنتاج للبصيلات، أما معاملته بالسيكوسيل أو البنزايل أدنين سجل أعلى محتوى كيماوى.

الكلمات الدالة: ليليم، نترات الأمونيوم، سلفات الأمونيوم، كبريت، حديد، نحاس، ماغنسيوم، منجنيز، زنك، بيروجاللول، بكلوبترازول، سيكوسيل، بنزايل أدنين، شق الأبصال.

CONTENTS

Page

GENERAL INTRODUCTION

Part 1. Effect of chemical fertilization on *Lilium asiatic* cv. Cordelia

INTRODUCTION 1
REVIEW OF LITERATURE 3
1. Effect of nitrogen sources 3
2. Effect of sulphur 26
3. Effect of microelements 28
MATERIALS AND METHODS 39
RESULTS AND DISCUSSION 45
1. Effect of nitrogen sources and sulphur 45
2. Effect of microelements 78

Part 2. Effect of growth regulators on *Lilium asiatic* cv. Cordelia

INTRODUCTION 105
REVIEW OF LITERATURE 106
1. Effect of Paclobutrazol (PP_{333}) 106
2. Effect of Chlormequat (CCC) 113
3. Effect of phenolic compound 118
MATERIALS AND METHODS 120
RESULTS AND DISCUSSION 122

Part 3. Effect of growth regulators and bulb scoring on some lilium cultivars

INTRODUCTION 149
REVIEW OF LITERATURE 150
MATERIALS AND METHODS 160
RESULTS AND DISCUSSION 162
CONCLUSION 212
SUMMARY 213
REFERENCES 221
ARABIC SUMMARY