Name of Candidate: Manal Abd El-Hakam Atia. **Degree:** Ph.D.
Title of Thesis: physiological studies on the nutrition of broad bean plant.
Supervisors: Prof. Dr. Yehia H. El-Shafey, Prof. Dr. Ahmed Hussien Hanafy Ahmed, Dr. Abd El-Rahman Ghallab
Department: Agricultural Botany.
Branch: Plant Physiology. **Approval:** 10/7/2003

ABSTRACT

Two pot experiments were carried out in two successive season 1999-2000 and 2000-2001 on faba bean (Giza 642) to study the effect of different levels of Zn, Fe, Mn and Cu either as soil addition at the rate (3, 6, 9 ppm) for Zn, Fe, Mn and (1.5, 3, 4.5 ppm) for Cu or for foliar application at the rate (50, 100, 150 ppm) for Zn, Fe, Mn and Cu on growth characters, yield and its component as well as to determine the critical range of Zn, Fe, Mn and Cu concentration on different plant organs. The lowest and the middle level of micronutrients soil addition or foliar application increased most of growth characters and yield component. In addition, lower stems were chosen as the best indicator of Zn, Fe, Mn and Cu status in broad bean plant.

A. H. Hanafy Ahmed

Y. H. El-Shafey

نموذج رقم (٤)

أسم الطالبة: منال عبد الحكم عطية. **الدرجة:** دكتوراه.
عنوان الرسالة: دراسات فسيولوجية على تغذية نبات الفول البلدى.
المشرفون: أ.د./ يحيى حسن الشافعى، أ. د/ أحمد حسين حنفي أحمد، د./ عبد الرحمن مرسى غلاب، أ.د./ نادية عمر منجد
قسم: النبات الزراعي. **فرع:** فسيولوجيا النبات.
تاريخ منح الدرجة: ١٠/٧/٢٠٠٣

الملخص العربى

تم اجراء تجربتا اصص فى موسمين متتالين هما ١٩٩٩-٢٠٠٠ و ٢٠٠٠-٢٠٠١ على نبات الفول البلدي (جيزة ٦٤٢) وذلك لدراسة تأثير المستويات المختلفة من الزنك، الحديد، المنجنيز و النحاس اما مضافة للتربة بمعدلات (٣، ٦ و ٩ جزء فى المليون) لكل من من الزنك، الحديد و المنجنيز بينما بمعدلات (١,٥، ٣ و جزء فى المليون ٤,٥) فى حالة النحاس او مضافة بالرش الورقي بمعدلات (٥٠، ١٠٠ و ١٥٠ جزء فى المليون) لكل من الزنك، الحديد، المنجنيز و النحاس.هذا و قد تم دراسة صفات النمو و المحصول و مكوناته بالاضافة الي تحديد المدي الحرج للتركيزات المختلفة من الزنك، الحديد، المنجنيز و النحاس و تأثيرها علي الاعضاء النباتية المختلفة. و قد اظهرت النتائج ان المستويات المنخفضة و المتوسطة من المغذيات الصغري سواء بالاضافة الارضية او بالرش الورقي زادت من صفات النمو و المحصول و مكوناته. بالاضافة الي ذلك تم التوصل الي ان الساق السفلي هو انسب الاجزاء النباتية كمؤشر لحالة الزنك، الحديد، المنجنيز و النحاس في نبات الفول البلدي.

Content of Review

	Page
I- Effect of zinc	3
1- Effect of zinc soil addition	3
1-1- Growth characters	3
1-2- Yield and its components	5
1-3- Physiological characters	6
1-4- Chemical composition	7
1-4-1- Critical deficiency concentration of zinc (CDC)	9
1-4-2- Critical toxicity concentration of zinc (CTC)	11
2- Effect of zinc foliar application	14
2-1- Growth character	14
2-2- Yield and its components	15
2-3- Physiological characters	15
2-4- Chemical composition	16
II- Effect of iron	16
1- Effect of iron soil addition	16
1-1- Growth characters	16
1-2- Yield and its components	17
1-3- Chemical composition	18
2- Effect of iron foliar application	19
2-1- Growth character	19
2-2- Yield and its components	21
2-3- Chemical composition	22
2-3-1- Critical deficiency concentration of zinc (CDC)	22
2-3-2- Critical toxicity concentration of zinc (CTC)	23
2-4- Physiological characters	23

III- Effect of manganese 26

1- Effect of manganese soil addition 26

1-1- Growth characters 26

1-2- Yield and its components 26

1-3- Physiological characters 27

1-4- Chemical composition 27

1-4-1- Critical deficiency concentration of manganese (CDC) 28

1-4-2- Critical toxicity concentration of manganese (CTC) 29

2- Effect of manganese foliar application 30

2-1- Growth character 30

2-2- Yield and its components 30

2-3- Chemical composition 31

IV- Effect of copper 32

1- Effect of copper soil addition 32

1-1- Growth characters 32

1-2- Yield and its components 33

1-3- Chemical composition 33

1-3-1- Critical deficiency concentration of copper (CDC) 34

1-3-2- Critical toxicity concentration of copper (CTC) 35

1-4- Physiological characters 36

2- Effect of copper foliar application 38

2-1- Growth character 38

2-2- Chemical composition 39

- Factors affecting critical nutrient concentration in plant 39

Contents

	Page
- Introduction	1
- Review of literature	3
- Materials and methods	49
- Results and discussion	55
1- Growth parameters	55
1-1- Effect of zinc	55
1-2- Effect of iron	64
1-3- Effect of manganese	76
1-4- Effect of copper	87
2- Yield and its components	95
3- Critical nutrient range (CNR)	112
3-1- Critical nutrient range of zinc	126
3-2- Critical nutrient range of iron	130
3-3- Critical nutrient range of manganese	131
3-4- Critical nutrient range of copper	135
- Summary.	202
- References.	207
- Arabic summary.	