Name of Candidate: Sheren Abbas Sadek. **Degree:** Ph.D.
Title of Thesis: Some physiological studies on flax plants.
Supervisors: Prof. Dr. Ahmed Hussien Hanafy Ahmed, Prof. Dr. Mohamed Khalil Khalil Al-Dodo, Prof. Dr. Akela Saleh Hamza.
Department: Agricultural Botany.
Branch: Plant Physiology. **Approval:** 19/ 4 /2005

ABSTRACT

Pot experiment was carried out in the wirehouse of the Central Laboratory for Food and Feed, Agriculture Research Center, Giza, Egypt to study the tolerance of flax plant to different levels of salinity (0, 2000, 4000 and 6000 ppm) as 2 NaCl :2 $CaCl_2$: 1 $MgSO_4$ on the growth, yield and chemical composition of flax plants as well as studied the effect of phosphorein (biofertilizer, with full and half dose of P_2O_5), cotngein (15 g/kg seeds) and foliafeed C 0.7 g/l (micronutrients fertilizer compounds) as well as GA_3 at the rate of 100 ppm on reducing the hazard effects of salinity. Increasing salinity levels lead to decreases on most of the studied growth and yield characters, chlorophylls, total amino acids and unsaturated fatty acids as well as N, P and K under the same conditions. While sugars, some amino acids, phenols and saturated fatty acids as well as Ca, Mg and Na were increased by increasing salinity level. On the other hand, the application of phosphorein with full dose of P_2O_5 surpassed phosphorein with half dose of P_2O_5 on growth, yield and chemical composition under saline or non saline soil conditions. Cotngein seed coated surpassed foliafeed C foliar application on the most of the growth, yield characters and chemical composition under saline or non saline soil. Also, application of GA_3 may correct to extent the negative effect of salinity on the growth, yield or chemical composition.

In addition, field experiment was carried out at Giza Experimental Station, A.R.C. and Tag El-Ezz Research Station, Dakahlia to study the effect of phosphorein, cotngein, foliafeed C and GA_3 on yield and productivity as well as vitamin E of flax plant grown under clay loam and moderately saline soil. Clay loam soil surpassed moderately saline soil in flax yield (seed, straw and fiber) and its components. There was significant increase in seed, straw, fiber yield and its components of flax plants by using phosphorein, cotngein, foliafeed and GA_3 under the two different types of soils when compared with control-untreated plants. On the other hand, vitamin E (α-tocopherol) concentration of linseed oil increased in the plant grown under moderately saline soil when compared with those grown under clay loam soil. α-Tocopherol concentration in linseed oil decreased significantly by flax seeds treated with phosphorein, cotngein, foliafeed C or GA_3 application when compared with control-untreated plants. Using GA_3 treatment resulted in the highest concentration of vitamin E, while cotngein application recorded the highest seed, straw, fiber and oil yield for flax plants under clay loam and moderately saline soil conditions.

A. H. Hanafy Ahmed

نموذج رقم (٤)

أسم الطالبة: شيرين عباس صادق. **الدرجة:** دكتوراه.

عنوان الرسالة: بعض الدراسات الفسيولوجية علي نبات الكتان.

المشرفون: أ. د/ أحمد حسين حنفي أحمد، أ.د/ محمد خليل خليل الدعدع أ.د/ عقيلة صالح حمزة.

قسم: النبات الزراعي. **فرع:** فسيولوجيا النبات. **تاريخ منح الدرجة:** ١٩/ ٤/٢٠٠٥

الملخص العربى

أجريت تجربة أصص بالصوبة السلكية الخاصة بالمعمل المركزي للاغذية و الاعلاف بالجيزة لدراسة مدي تحمل نبات الكتان لتركيزات مختلفة من الملوحة (صفر، ٢٠٠٠، ٤٠٠٠، ٦٠٠٠ جزء في المليون) و الناتجة من استخدام كل من كلوريد الصوديوم، كلوريد الكالسيوم و كبريتات الماغنسيوم بنسبه ١:٢:٢ علي التوالي و كذلك تاثير المخصب الحيوي (الفوسفورين) مع المعدل الموصي به من سماد سوبر فوسفات الكالسيوم و نصفه ، كذلك نوعين من أسمدة العناصر الصغري المركبة (الكونتجين بمعدل ١٥ جم / كجم بذرة و مركب الفوليافيد ج بمعدل ٠,٧ جم / لتر) و كذلك استخدام منظم النمو الجبريللين بمعدل ١٠٠ جزء في المليون و ذلك لتقليل التاثير الضار للملوحة علي النمو و المحصول و التركيب الكيماوي لنبات الكتان. أدي زيادة الملوحة الي نقص في معظم صفات النمو و المحصول و الكلوروفيلات و الاحماض الامينية الكلية و الاحماض الدهنية الغير مشبعة و تركيز النيتروجين و البوتاسيوم. بينما ادي زيادة الملوحة الي زيادة السكريات و بعض الاحماض الامينية و الفينولات و كذلك الاحماض الدهنية المشبعة و تركيز الكالسيوم و الماغنسيوم و الصوديوم. تفوقت النباتات المعاملة بالفوسفورين مع التسميد الكامل من سماد السوبر فوسفات علي النباتات المعاملة بالفوسفورين مع نصف التسميد بالسوبر فوسفات تحت الظروف الملحية و غير الملحية علي النمو و المحصول و الصفات الكيماوية. بينما تفوق مركب الكونتجين علي مركب الفوليافيد ج في معظم صفات النمو و المحصول و الصفات الكيماوية تحت الظروف الملحية و غير الملحية. كما ادي الامداد بمنظم النمو الجبريللين بمعدل ١٠٠ جزء في المليون الي تقليل التاثير الضار للملوحة علي النمو و المحصول و الصفات الكيماوية.

كذلك أجريت حقلية بمحطة البحوث الزراعية بالجيزة و محطة تاج العز بمحافظة الدقهلية لدراسة تاثير المخصب الحيوي الفوسفورين و العناصر الصغري (الكونتجين و الفوليافيد ج) و الجبريللين علي انتاجية الكتان و كذلك فيتامين هـ تحت ظروف الاراضي الطينية و المتوسطة الملوحة. هذا و قد اوضحت النتائج تفوق نباتات التربة الطينية علي النباتات النامية تحت ظروف الاراضي المتوسطة الملوحة في محصول البذور و القش و الالياف و كذلك الصفات المرتبطة بهم. أدت المعاملة بالفوسفورين و الكونتجين و الفوليافيد ج و الجبريللين الي زيادة معنوية في محصول البذور و القش و الالياف و كذلك الصفات المرتبطة بهم. زيادة تركيز فيتامين هـ في زيت بذور الكتان للنباتات النامية في الاراضي المتوسطة الملوحة عن تلك النامية في الاراضي الطينية، كلما زاد تركيز فيتامين هـ زيادة معنوية بمعاملة الكتان بالفوسفورين و الكونتجين و الفوليافيد ج و الجبريللين بالمقارنة بالنباتات الغير معاملة بهذه المركبات. كانت المعاملة بالجبريللين أفضل المعاملات للحصول علي أعلي تركيز لفيتامين هـ و المعاملة بالكونتجين أفضل المعاملات للحصول علي أعلي محصول للبذور و القش و الالياف و الزيت للكتان تحت ظروف الاراضي المتوسطة الملوحة و الطينية.

Contents

	Page
- Introduction	1
- Review of literature	4
- Materials and methods	67
- Results and discussion	79
1- Pot experiment	79
I- Growth characters	79
1- Effect of salinity	79
2- Effect of phosphorein	95
3- Effect of micronutrients	99
4- Effect of GA_3	102
II- Yield and its components	105
1- Effect of salinity	105
2- Effect of phosphorein	110
3- Effect of micronutrients	114
4- Effect of GA_3	116
III- Chemical composition	119
1- Chlorophyll	119
2- Total sugars	129
3- Total soluble phenols	137
4- Amino acid and crude protein	142
5- Oil percentage	155
6- Fatty acids	162

	Pages
7- Nutrients	177
1I- Field experiment	197
1- Effect of soil type	197
2- Effect of phosphorein	203
3- Effect of micronutrients	206
4- Effect of GA_3	209
α-Tocopherol (vitamin E)	212
- Summary and Conclusion.	223
- References.	233
- Arabic summary.	