Acknowledgements

I would like to express my deep gratitude and sincere appreciation to my supervisor Dr. Sayda Mahgoub.

Deep and warm thanks are due to Elshaikh. A. Elshaikh for his valuable assistance during the preparation of the proposal of this study. Thanks are extended to my colleagues in National Tree Seed Centre (NTSC) specially Mai Mamoun and Soliman ElBager.

Abstract

This study was conducted in central Sudan (Gezira and Khartoum States). Two dominant *Acacia nilotica* (Sunt) forests were selected. Mattama forest was selected to represent Gizera State; this forest was located along the Blue Nile east ElKamlin. In Khartoum State Mogran forest was selected east the White Nile near the junction of the two Niles.

The objective of this study was to identify the soil seed bank of *Acacia nilotica* and its potentiality in the natural regeneration of Sunt forests.

Soil samples were taken from (0-5 and 5-15) cm depths respectively in an area 1m×1m. (Replicated 4 times for each forest and forest type)

The seeds collected from the soil seed bank were counted for soil seed bank calculation per unit area and categorized into sound, infected and decayed. Then the seeds were sown in germination room of the National Tree Seed Centre (NTSC) laboratory. The seeds were divided into two fractions, one was sown without treatment and the other was treated with Electric Burner (EB) to break seed dormancy and to explore the seeds viability and its power to germinate.

The results showed that the soil seed bank is rich in the two forests and in all forest types, Mattama forest have bigger seed bank. Gerif soil in the two

forests is richer in seeds than Mayaa and Kerib soil. (0-5) cm depths contain more than (5-15) cm depth.

The study showed that germination percentage of seeds that were collected from Mattama forest was higher than those collected from Mogran forest, furthermore, it was noticed that the germination percentage of seeds which were collected from Gerifs of the two forests was higher than that collected from Mayaa which in turn was higher than that collected from Kerib.

Finally the germination percentage of seeds collected from the two forests was high and enough to regenerate the forests.

The study recommend to give chance the regeneration of Sunt forests from sustainable and naturally available soil seed bank, which was found sufficient to regenerate the forest, because it is cheap and reduces the efforts of afforestation.

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في وسط السودان (ولايتي الجزيرة والخرطوم) حيث أختيرت غابتان تسود فيهما اشجار السنط. ففي ولاية الجزيرة أختيرت غابة المتمة علي النيل الأزرق شرق مدينة الكاملين. وفي ولاية الخرطوم أختيرت غابة المقرن شرق النيل الأبيض بالقرب من ملتقي النيلين.

هدفت هذه الدراسة الي معرفة محتوي التربة من بذور السنط أي المخزون البذري داخل كل من الغابتين والاستفادة منه في عملية التجدد الطبيعي.

أخذت عينات التربة علي عمق 0 الي 5سم و 5 الي 15سم علي التوالي في مساحة 1 متر ×1 متر مكررة 4 مرات لكل غابة وكذلك لكل قسم.حسب عدد البذور التي جمعت من المخزون البذري الموجود في التربة لكل وحدة من المساحة ثم صنفت الي بذور سليمة وبذور مصابة وبذور تالفة في المعمل في مركزبذور الأشجار القومي. ثم قسمت هذه البذور الي قسمين قسم تمت زراعته بدون معاملة واخر تمت معاملته بالأبرة الكهربائية وذلك لأزالة كمون البذرة وللكشف عن حيوية البذرة وقوة انباتها.

أظهرت النتائج أن المخزون البذري الموجود في كل من الغابتين وفي كل قسم كبير جدا. ووجد أيضا أن المخزون البذري الموجود في غابة المتمة أكثر من المخزون البذري الموجود في غابة المقرن.ووجد أن المخزون البذري الموجود في الجرف أكثر من المخزون البذري الموجود في الميعة و أن المخزون البذري الموجود في الميعة أكثر من المخزون البذري الموجود في الكرب. وكذلك وجد أن المخزون البذري الموجود في عمق 0 الي 5 سم أكثر من المخزون البذري الموجود في عمق 5 الي 15سم.

أظهرت الدراسة أن النسبة المئوية لأنبات البذور التي جمعت من غابة المتمة أعلي من النسبة المئوية لأنبات البذور التي جمعت من غابة المقرن. وتفصيلا لوحظ أن النسبة المئوية لأنبات البذورالتي جمعت من الجرف للغابتين أعلي من تلك التي جمعت من الميعة وكذلك نسبة انبات البذور المئوية التي جمعت من الميعة أعلي من تلك التي جمعت من الكرب.

خلصت الدراسة الي أن نسبة انبات البذور المئوية التي جمعت من داخل أرض الغابتين عالية جدا وكافية لعملية التجدد الطبيعى.

توصي- هذه الدراسة باتاحة الفرصة للتجدد الطبيعي لغابات السنط المقطوعة عبر المحتوي البذري الضخم الموجود في التربة والكفيل بعملية التجدد الطبيعي وهو لا يحتاج الي جهود عالية و ذو تكلفة أقل بكثير من الاستزراع.

Table of contents

	Page No.
Acknowledgement	i
Abstract	ii

Arabic Abstract iv
Table of contents vi
List of tables viii
Chapter (1)
1. Introduction 1
1.2. Importance of Soil Seed Bank to forests regeneration 2
1.3. *Acacia nilotica* in Sudan 2
1.3.1. Geographical Distribution of *Acacia nilotica* 3
1.3.2. Ecology of *Acacia nilotica* 4
1.3.3. Morphological Description of *Acacia nilotica* 5
1.3.4. Economic Importance of *Acacia nilotica* 6
1.3.5. Sunt Plantation in Sudan 7
1.4. Problem 8
1.5. Objectives 8
Chapter (2)
2. Literature Review 9
2.1. Soil Seed Bank 9
2.2. Sudan Acacias 10
2.3. Seed Dormancy 12
2.3.1. Types of Seed dormancy 13
2.3.2. Germination and Pretreatment of *Acacia nilotica* Seeds 14
2.4. Fruit and Seed dispersal 15
2.5. Seed Collection 15
2.6. Seed extraction and cleaning 15
2.7. Silvicultural Operations 16
Chapter (3)
3. Material and Methods 17
3.1. Study area 17
3.2. Collection of Soil Seed Samples 17
Chapter (4)
4. Results and Discussions 20
4.1. Soil Seed Bank 20
4.1.1. Soil seed bank of Mattama forest 21
4.1.2. Seed Germination of Mattama forest 24
4.1.3. Soil seed bank of Mogran forest 38
4.1.4. Seed Germination of Mogran forest 30
Conclusions 36
Recommendations 36
References 37

Appendices

List of tables

	Pages
Table 1. Number of seed per feddan of Mattama forest	21
Table 2. Mean number of sound seeds per m^2 at two depths of Mattama forest	22
Table 3. Germination mean of sound seeds of Mattama forest per m^2 at two depths	25
Table 4. Germination of sound seeds of Mattama forest at (0-5)cm depth over all treatments	26
Table 5. Germination of sound seeds of Mattama forest at (0-5)cm depth over all locations	26
Table 6. Germination of sound seeds of Mattama forest at (5-15)cm depth over all treatments	27
Table 7. Germination of sound seeds of Mattama forest at (5-15)cm depth over all locations	27
Table 8: Number of seed per feddan of Mogtran forest	28
Table 9: Mean number of sound seeds per m^2 at two depths of Mogran forest	29
Table 10: Germination mean of sound seeds of Mogran forest per m^2 at two depths	31
Table 11. Germination of sound seeds of Mogran forest at	31

(0-5)cm depth over all treatments
Table 12. Germination of sound seeds of Mogran forest at 32

(0-5)cm depth over all locations
Table 13. Germination of sound seeds of Mogran forest at 32

(5-15)cm depth over all treatments
Table 14. Germination of sound seeds of Mogran forest at 33

(5-15)cm depth over all locations
Table 15. Germination mean of sound seeds of the two 33

forests at two depths over all treatments
Table 16: Germination of sound seeds of the two forests at 34

two depths over all treatments

Table 17: Germination of sound seeds of the two forests at 34

two depths over all locations

List of Figures

Mattama forest map
Mogran forest map