

Acknowledgement

My endless thanks first and last to my God for completing this study peacefully. Thanks and gratitude to my supervisor 'Dr. Sayda Mahgoup Mohamed not for her supervision only, but for her continuous help, encouragement, valuable advice and guidance throughout my works in the seed center.

I am grateful to the staff of the tree seed center at soba special thanks are extended to Mr. Sulieman Elbaghir.

for his help during the laboratory; also extended thanks to A.ELgabbar Sharaf Eldein for his help during the data analysis and thanks to A.Mai Mamoun for her kind help .

Thanks to my friend Salma Abdegaffar for her help and encouragement and thanks to A. Mona Hassan for my support .

Grateful thanks go to the staff in Library of College of Forestry and Range.

My deep thanks to my .Husband Ibrahim Mustafa Elwarag for his help and support.

I would like to thank my family) specially thanks to, my

Mother, Father, Salwa, Osama, Gafer, Hallh, Fatma, gad, Mohammed ,Ali, Abdallah.

Specific thanks to my colleagues, Gada, .Noreldeen, Adam, AbdElgleil Fahmy, Fathy, BadrEdeen, Salim and Wigdan. for their real brotherhood .

Seed Characteristics and Dormancy of Some Exotic Tree Species In Sudan

ABSTRACT

This work aimed at studying seed characteristics and dormancy breaking methods of three exotic species to Sudan.

these species are ,*Casia siamea*, *Cassia fistula*, and *Tectona grandis* the study aimed at investigating the phenomenon of dormancy in the seeds of the above mentioned species and methods to break it .

The goal is produce the right information and the suitable techniques for forests department for a forestation and for those who are interested in tree planting to take part in the success of tree planting programs in the Suba.

Fresh seeds collected in 2009 and used in this study to explore the seed characteristics, on percentage basis ,which include seed viability and germination, purity, moisture content, soundness, and number of seed per kilogram beside identification of kind of dormancy. Some pretreatments were applied for dormancy breaking of the three species under study, ,which include electric burner, sulphoric acid, cold and boiled water and stratification.

The percentage germination test results were analyzed statistically using

JMP package version 3.2.2 .

The study concluded that all species had high viability percentage when using cutting test. The low moisture content test showed that the seed of the three species are orthodox (dry seeds).

The response of *C.fistula* seed to sulphuric acid 30 min and electric needle excelled all other treatments, followed by sulphuric acid for 15 min. The other treatments are either not significant versus control (cold water, sulphuric acid for 15 min.) or showing harmful effect (boiled water), so sulphuric acid for 30 min, and electric needle could be applied for bulk and small seed lots respectively, hot water should be avoided (harmful).

The seed of *C.siamea* revealed high significant differences between treatments, the sulphuric acid for 30, 15, 5 minutes and electric needle gave the highest germination versus control. The cold water and boiled water showed rather a negative response, hence sulphuric acid for 15 min could be applied as a unique treatment while cold and boiled water should be avoided.

Tectona grandis seeds were subjected to all treatments used above for the other two species followed by stratification and scarification but there was no response and not even a single seed germination was obtained. Because the time was limited for this study to go on testing seed of this species, further studies to determine the nature of dormancy and optimum methods for breaking it are recommended.

خصائص وكمون بعض بذور الأشجار المستجلبة في السودان
ملخص الدراسة

تهدف هذه الأطروحة لدراسة خصائص البذور وطرق كسر الكمون لثلاثة أنواع من الأشجار الهامة المستجلبة في السودان وهي :
التيك (Tectona grandis) كاسيا فيستيولا (Cassia fistuala) كاسيا سياميا (Cassia siamea) .

تهدف الدراسة لمعرفة ظاهرة كمون البذور للأنواع أعلاه , وأفضل الطرق لمعالجتها وذلك لتوفير المعلومات والوسائل المناسبة لإدارة الغابات وبرامج التشجير وكل المهتمين بزراعة الأشجار للمشاركة في إنجاح برامج التشجير في السودان .
جمعت بذور جديدة لهذه الأنواع بواسطة مركز بذور الأشجار القومي 2009م, تمت دراسة ومعرفة خصائص البذور لمعرفة النسب المئوية لحيوية البذرة وإنباتها وذاقتها والرطوبة النسبية وعدد البذور في الكيلو جرام الواحد بجانب نوع الكمون , وتم تطبيق عدد من المعاملات لكسر الكمون للأنواع قيد الدراسة تشمل الإبرة الكاوية وحامض الكبريتك تركيز 98% لمدة 5-15-30 دقيقة والماء البارد والمغلي .

تم تحليل نسبة الإنبات إحصائيا باستخدام برنامج JMP .
خلصت الدراسة إلى أن البذور ذات نسبة عالية من الحيوية عندما إستخدمت طريقة القطع العرضي كما أظهر إختبار الرطوبة النسبية أن البذور ذات رطوبة نسبية منخفضة (بذور جافة) , ووجد أيضا أن بذور كاسيا فيستيولا (Cassia fistuala) عند معاملتها بالحامض لمدة 30 دقيقة تعطي أفضل نمو وايضا المعاملة بالإبرة الكاوية ثم تليها المعاملة بالحامض لمدة 15 دقيقة , كما لم تظهر المعاملة بالحامض لمدة 5 دقائق والماء البارد أي فروقات معنوية عن الشاهد , وأدى الماء المغلي إلى تلف البذرة مقارنة مع الشاهد .

أظهرت بذور كاسيا سياميا (Cassia siamea) فروق معنوية كبيرة مقارنة بالشاهد, المعاملة بالحامض لمدة 5-15-30 دقائق والإبرة الكاوية أعطت نسبة إنبات عالية مقارنة بالشاهد, كما أدت المعاملات بالماء البارد والمغلي إلى تلف البذرة .

أخضعت بذور التيك (Tectona grandis) لجميع المعاملات التي تم تطبيقها للنوعين الآخرين كما أضيفت معاملات خاصة ببذرة التيك تتضمن الترطيب والغمر وأيضا المعاملة الميكانيكية الكسر ولم تستجب لأي من المعاملات .
أوصت الدراسة أن اجود الطرق لكسر كمون كاسيا فيستيولا (Cassia fistuala) هي الحامض لمدة 30 دقيقة للكميات الكبيرة والإبرة الكاوية للكميات الصغيرة .

كما أوصت بأن أفضل الطرق لكسر الكمون لبذور كاسيا سياميا (Cassia siamea) هي الحامض لمدة 15 دقيقة .يجب تجنب الماء البارد والمغلي في الكاسيا فيستيولا والسياميا كما أوصت الدراسة أيضا بمزيد من الدراسات لبذرة التيك.

List of tables

Table1. seed used for the study.....	22
Table 2. Percentage of sound, empty , insect damaged and shriveled seeds of the three species under study.....	33
Table3. Percentage umber of pure seeds, impurities , and seeds other than the examined spices.....	34
Table4. The number of seed per kg of the 3 species under study	34
Table5. Moisture content percentage of the three species under study...	35
Table6. Germination rate and percentage untreated seed of the three species under study.....	35
Table7. Identification of the type of dormancy in the three species	37
Table8. Comparison of germination means of treated C. fistula seed versus the Control	37
Table9. Comparison of germination means of treated C. siamea seed versus the Control	38

List of figures

Figure 1. Identification of kind of dormancy of seed	
.....27	
Figure 2. Seed of <i>Cassia fistula</i>	
.....30	
Figure 3. Seed of <i>Cassia siamea</i>	30
Figure 4. Seed of <i>Tectona grandis</i>	
..... 31	
Figure 5. Comparison of germination means of treatments between the three species.....	36

Table of contents

Dedication	
Acknowledgement.....	I
Abstract.....	II
List of tables.....	V
List of figures.....	VI
Table of contents.....	VII

Chapter 1 Introduction

1.1 Background	1
1.2 Tectona grandi.....	2
1.2.1 Botanical description	2
1.2.2 Distribution.....	2
1.2.3 Economic Importance.....	3
1.3 Cassia siamea Lam.....	3
1.3.1 Botanical description.....	3
1.3.2 Distribution	3
1.3.3 Economic Importance.....	4
1.3.4 Tree requirement.....	4

1.4	Cassia	
fistiula.....		5
1.4.1	Botanical	
description.....		5
1.4.2	Distribution.....	
.....		6
1.4.3	Economic	Importance.....
.....		6
1.4.4	Tree	requirement.....
.....		6
1.5	Problems.....	
.....		7
1.6	Objectives.....	
		7

CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW

2.1	Increasing	Seed
Demand.....		8
2.2	Seed	Germination.....
.....		10
2.3	Seed	Ecophysiology..
.....		11
2.3.1	Seed	Dormancy.....
.....		11
2.3.1.1	Kinds	of
Dormancy.....		Seed
		13
2.4	Dorman	breaking
.....	Treatments.....	
		14
2.4.1		Exogenous
Dormancy.....		15
2.4.2	Endogenous	Dormancy (Embryo dormancy).....
.....		18
2.5	Hazards	of
.....	Tree	Seed
	Production	in
	tropical	Spice.....
		20

CHAPTER 3 MATERIALS AND METHODS

3.1	Seed	Material
.....		22
3.2	Drawing	if
.....	a	working
	Sample	for
	Seed	Testing
		23

3.3	Seed Testing for Seed Characterization	23
3.3.1	The Cutting Test	23
3.3.2	Purity test	24
3.3.3	Number of Seed/lkg	24
3.3.4	Determination of Seed Moisture Content	25
3.4	Germination Behavior	25
3.5	Identification of kind of Dormancy in Seed	26
3.6	Dormancy Breaking Treatment	28
3.7	Tectona grandis Treatment	28

CHAPTER 4

RESULTS AND DISCUSSION

4.1	Seed Testing for the Exploration of Seed Physical and Physiological Characteristics	32
4.1.1	The Cutting Test	32
4.1.2	Purity test	33
4.1.3	Number of Seed per kg	34
4.1.4	Moisture content percentage	34
4.2	Identification of type of dormancy	37
4.3	Dormancy Breaking Treatments	37
4.3.1	Cassia fistula	37
4.3.2	Cassia siamea	38
4.4	Cassia fistula and Cassia siamea	39

4.5 Tectona grandis.....	40
Conclusion	42
References.....	43