PD-AAX-382
54789

4 525

โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์เส้นใยจากวัชพืช

FIBER FARMING THROUGH WEED UTILIZATION

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

Rec'd in SCI: APR 8 1986

INTERIM PROGRESS REPORT

JUL.-DEC. 1985

TITLE : FIBER FARMING THROUGH WEED UTILIZATION (936-5542)

AGENCY : FACULTY OF ENVIRONMENTAL AND RESOURCE STUDIES, MAHIDOL UNIVERSITY

I. BRIEF OF THE PROJECT

The project will explore the potential for using a common and widely dispersed weed (Rux) Calotropis gigantea R.Br.for fiber that can be incorperated with cotton into yarn. The hypothesis is that this weed is able to grow on marginal land without irrigation and fertilization and its tolerance to pests would seem to provide advantages over conventional crops which would not grow under such conditions.

The objectives of the project are as follows:

(1) Collection of germplasm of Calotropis gigantea R.Br. from diverse location;

(2) Agronomic evaluation of germplasm;

(3) Assessment variation and selection of superior varieties for further study;

(4) Physio-chemical evaluation of Rux fiber;

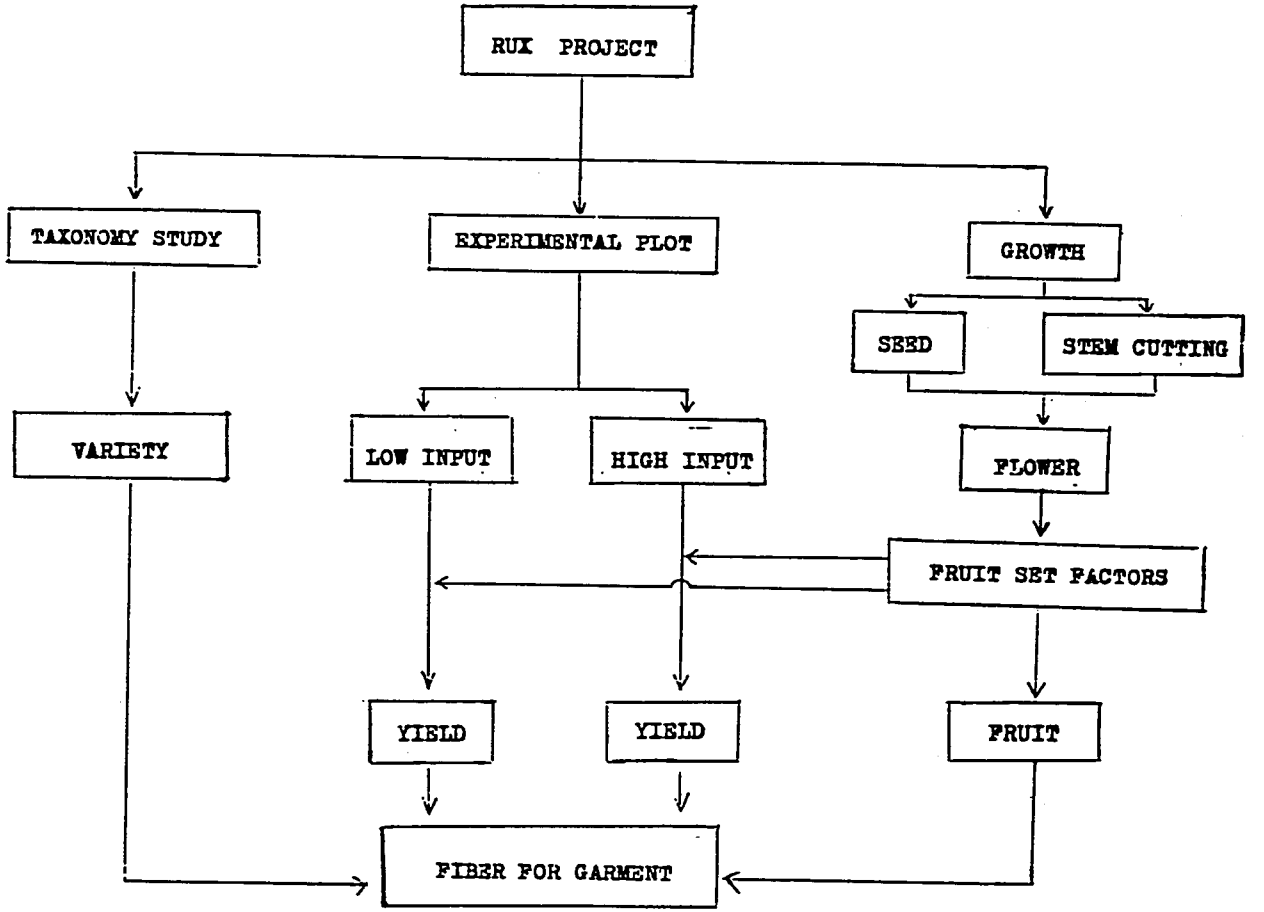
(5) Yarn properties evaluation; and

(6) Fabric evaluation.

The technical work plan is divided into three main parts, agronomic evaluation and assessment for the selection of

superior varieties of Calotropis gigantea R.Br. for further study, physio-chemical evaluation of rux fiber and yarn properties, and fabric evaluation. The first part will mainly be carried for one year and run through second and third year for management trials. The second part will be conducted after getting fiber samples from the experimental plots including research for finding the appropriate technology which will be applying for yarn and fabric making. The last part will be conducted in terms of agriculture, engineering, and economic analysis.

The major objective of this project is to investigate the Rux fiber suitability for garment textile. Therefore all researches will be designed to served that objective. Flow diagram is drawn to demonstrate the subjects and their links.


RUX PROJECT
TAXONOMY STUDY
EXPERIMENTAL PLOT
GROWTH
SEED
STEM CUTTING
VARIETY
LOW INPUT
HIGH INPUT
FLOWER
FRUIT SET FACTORS
YIELD
YIELD
FRUIT
FIBER FOR GARMENT

II. WORK TO BE REPORTED

The technical work plan has been formulated in accordance with the project's objectives and timeframe. Budget has been programed according to the sectorial work load and man power required. Technical analysis have been continuously investigated by the sequence of activities. It started from reviewing information in every aspects of Rux and physical environment situation of Thailand. Detail plans were formulated for the following:

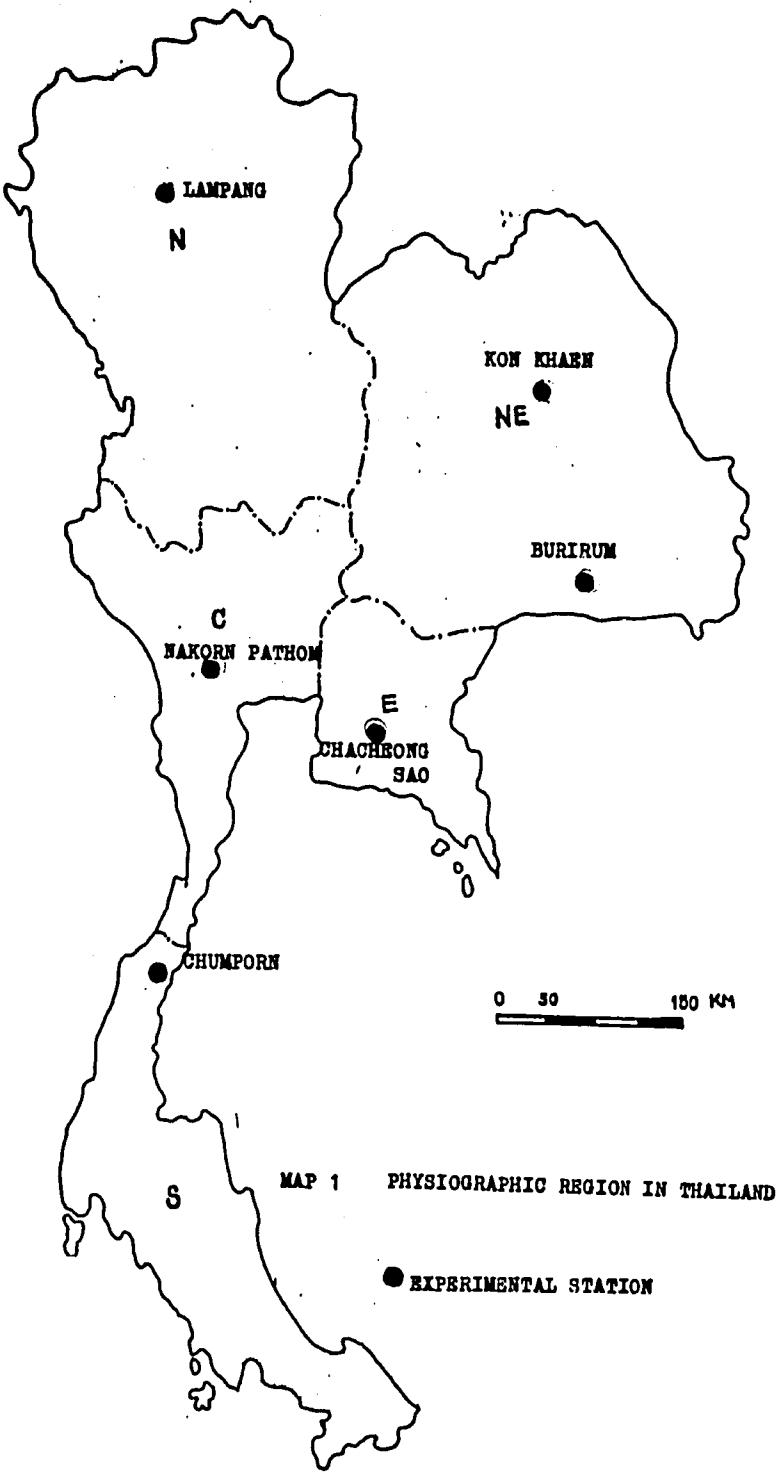
2.1 Information Systems

2.2 Collection of *Calotropis gigantea* (Rux) and data recording method (Attachment B)

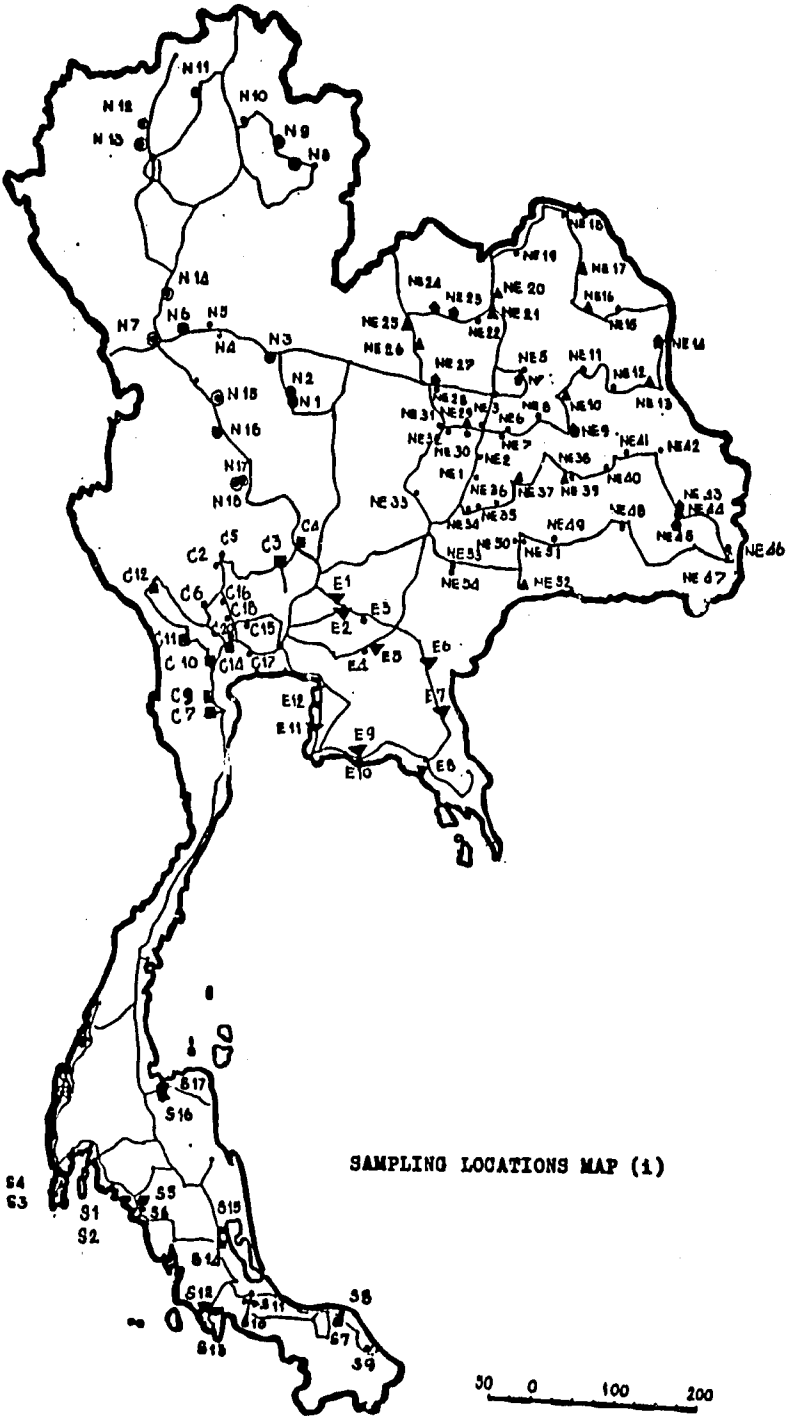
2.3 Experimental site selection criteria

2.4 Experimental design including data recording systems.

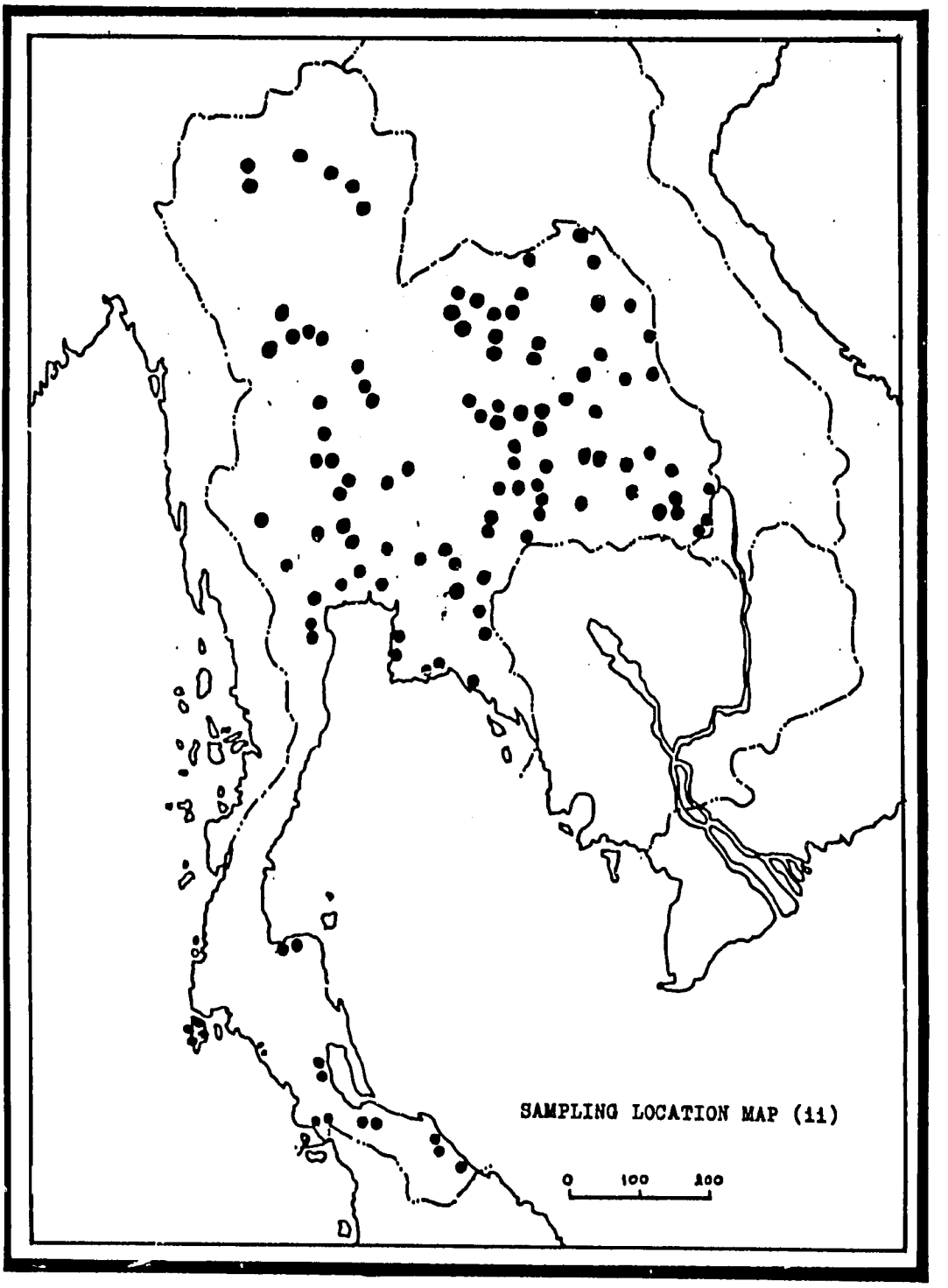
Field surveys were conducted cover 6 physiographic regions of Thailand (Map # 1). Stratified Random Sampling method was applied. Rux plants and seeds were collected and complied at the Faculty for the total number of 120 samples. All samples were prepared for stem cutting propagation method. Each stem was cut for 8 inches long and put into plastic bag containing soil mixture of 2:3:3 for paddy-husk charcoal soil and sand. Thereafter, the seedling were selected according to the ecotype of the main landform under each physiographic region as well as the climatic condition. The total number of 55 were selected and will be distributed to the regions for planting.



MAP 1 PHYSIOGRAPHIC REGION IN THAILAND



SAMPLING LOCATIONS MAP (1)


SAMPLING LOCATION MAP (11)
0
100
200

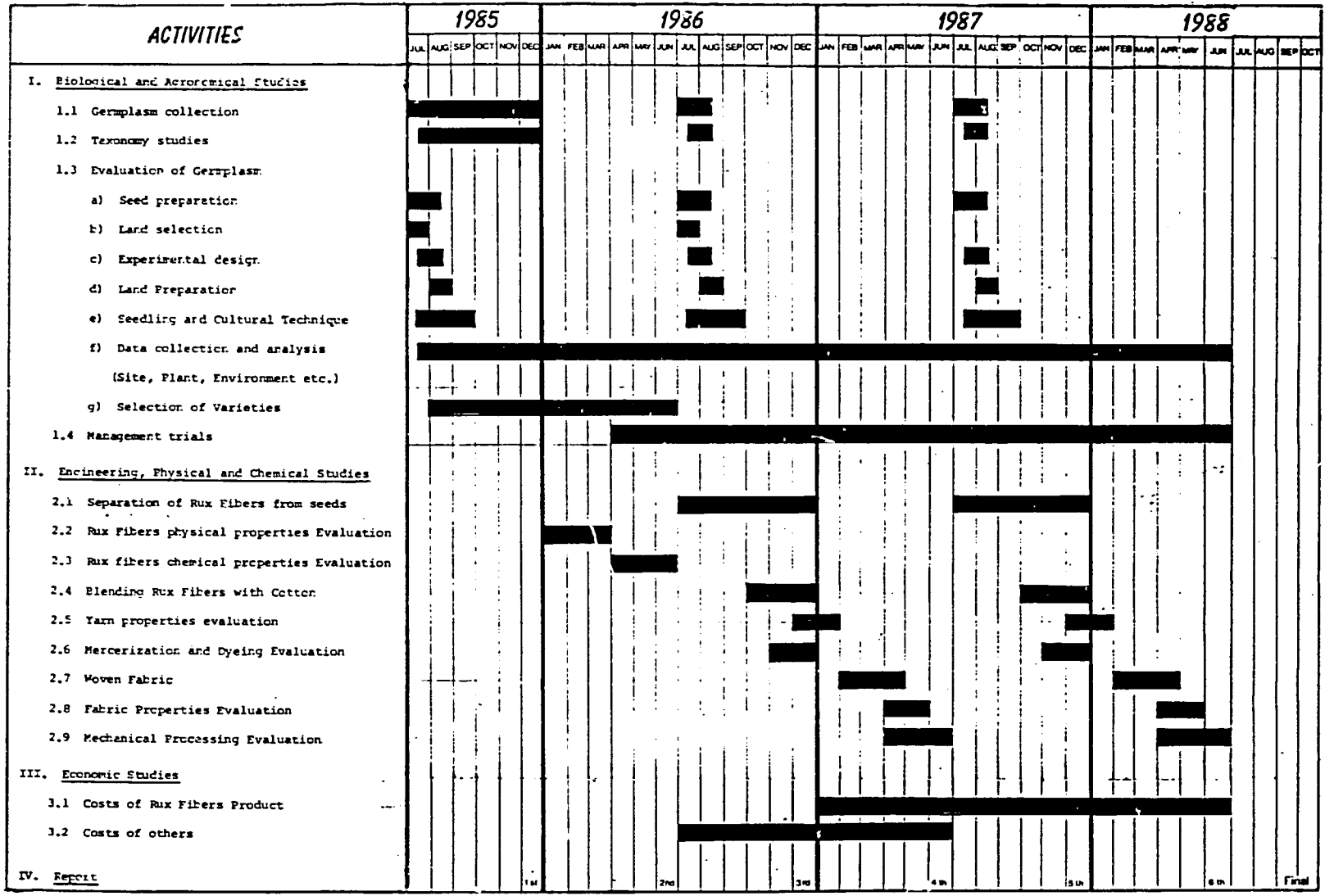
Experimental sites were also selected to represent the main landform (marginal landform type) of the region. There are 6 sites, Kon Kaen, Burirum, Lampang, Chacheong Sao, Chumporn and at Salaya, Nakornpathom Provinces.

Land were prepared by plowing twice and divided into "high" and "low" input plots, each plot contains three replications. Detailed plan and method is in Attachment C. Six experimental farms are now planted and the data are systematically recording as well.

Finally, the research is proceeding in accordance with the planned schedule. This interim progressive report is delayed due to the communication gap developed among the Faculty's staff and the experimental sites' responsible bodies. The schedule and activities time frame of the project can be reconfirmed as of the milestone chart below.

ACTIVITIES PLAN

FIBER FARMING THROUGH WEED UTILIZATION



III. SIGNIFICANCE OF WORK

Genetic variation of Rux, excluding from the environment may yield different quality and quantity of Rux fiber. Taxonomy studies may lead to an answer for the following questions.

- How many Rux varieties (species) existed in Thailand ? What should be the observation point besides color of flower, floss, flower, and leaf characteristics, etc.
- How much quantity and quality of fiber which each species can yield ?
- On what direction inwhich further investigation can be recommenended.

3.1 Preliminary Study of "Rux" Taxonomy in Thailand

The research is to study the phenotype of "Rux" which emphasized on the external structure --- size and height. The plants were collected throughout the country using as the studies samples. The phenotype can be described as follows:

Flower 5 broad triangular sepals in a calyx, 5 petals in a corolla, crown-shape, 5 apical grooves continuing into deep grooves between the anthers, white or purple petal color.

Size and Shape

Description / Group	Ø Corolla (mm.)	Flower Height (mm.)
Large	>15.5	>16.5
Small	<15.5	<16.5
Short Form	>15.5	<16.5

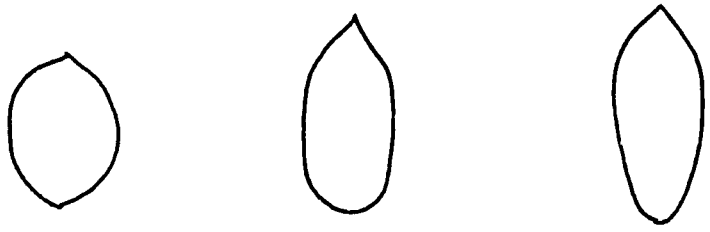
Inflorescent can be characterized by the types of flower branch and by the length of main and flower stalks. The study revealed two types of inflorescents--- umbranch system or umbell and branch system or cyme. It also found that the length of flower stalk is directly varied with the length of the main stalk, and they can be grouped as follows:

Group	Flower Stalk length(mm.)	Main Stalk length(mm.)
#1	3-5	1.5
#2	7.5-11.5	2-3.5
#3	12-15	3-4

Leaf Single leaf with an opposite and alternate arrangement, the average size of 12 cm width and 20 cm long. The leaf margin is entire and the leafbase is curve as a lobe of heart which called cordate.

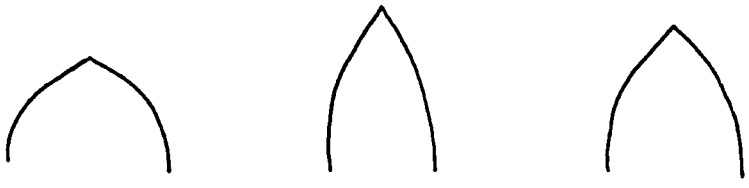
Pinate venation

- Shape



Obovate Oblong Elliptic

- Leaf apices



Obtuse Acuminate Acute

In conclusion, the investigation revealed, 51 local varieties in accordance with the dewenant phenotype of Rux in Thailand. Detailed further study is proceeded and will be in the next progressive report.

ATTATCHMENT A.

RUX SAMPLES IDENTIFIED BY PHYSIOGRAPHY IN EACH REGION

NORTH

LANDFORM	CODE	COLOR	NO.OF STEM
FLOOD PLAIN	N 01P	PURPLE	73
	N 07W	WHITE	95
	N 18P	PURPLF	88
	N 06P	PURPLE	92
LOW TERRACE	N 02P	PURPLE	99
	N 08P	PURPLE	85
	N 17W	WHITE	99
	N 15P	PURPLE	80
	N 14W	WHITE	73
	N 13P	PURPLE	78
HIGH TERRACE	N 03W	WHITE	96
	N 12W	WHITE	112
	N 11P	PURPLE	98
	N 09W	WHITE	89
	N 16P	PURPLE	100

NORTHEAST

LANDFORM	CODE	COLOUR	NO.OF STEM
LOW TERRACE	NE 17W	WHITE	102
	NE 25W	WHITE	78
	NE 38W	WHITE	84
	NE 16P	PURPLE	78
	NE 36P	PURPLE	72
NATURAL LEVEE	NE 20W	WHITE	90
	NE 14P	PURPLE	70
HIGH TERRACE	NE 29W	WHITE	102
	NE 14P	PURPLE	60
KARST TOPO-GRAPHY	NE 26P	PURPLE	72
STRUCTURAL PLAIN	NE 37W	WHITE	98
	NE 52P	PURPLE	63
SAND DUNE	NE 33P	PURPLE	66

CENTRAL

LANDFORM	CODE	COLOUR	NO.OF STEM
FLOOD PLAIN	C 14W	WHITE	50
	C 03W	WHITE	88
LOW TERRACE	C 18W	PURPLE	75
HIGH TERRACE	C 09W	WHITE	73
	C 07P	PURPLE	95
	C 16P	PURPLE	56
FOOTHILL SLOPE	C 12P	PURPLE	110
	C 10P	PURPLE	75
KARST RESINA	C 04P	PURPLE	62

EAST

LANDFORM	CODE	COLOUR	NO.OF STEM
PLAIN	E 01W	WHITE	96
LOW TERRACE	E 05W	WHITE	96
	E-02P	PURPLE	96

KARST TOPO-GRAPHY	E 06P	PURPLE	97
BEACH	E 09P	PURPLE	90
	E 08P	PURPLE	97
COASTAL PLAIN	E 11P	PURPLE	72

SOUTH

LANDFORM	CODE	COLOUR	NO. OF STEM
FOOTHILL SLOPE	S 02P	PURPLE	66
BEACH	S 02W	WHITE	87
	S 09P	PURPLE	73
FORMER TIDAL FLAT	S 05W	WHITE	65
HIGH TERRACE	S 15P	PURPLE	53
LOW TERRACE	S 07W	WHITE	87
	S 12W	WHITE	79
	S 17P	PURPLE	59
	S 13P	PURPLE	68

ATTATCHMENT B

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลภาคสนาม

เรื่องการสำรวจสายพันธุ์รักในประเทศไทย

(FIELD SURVEY DATA RECORDING FORM)

วันที่ .....

ผู้สำรวจ .....

Site No. .....

Coordination .....

Village ....., Tambon .....

Umphur ....., Changwat .....

Road No. ....., Km. .....

Landform ....., (Slide No. .....)

elevation....., slope .....

Rainfall ....., Drainage .....

flooding vegime ....., (depth) .....,(Duration).....

Surrounding Land Use .....(Slide No. .....)

1. Soil Proportion

Depth (c.m.)	Texture	Moisture (%)	colour	pH	No. of Sample	Remark
0 - 20						
20 - 50						
>50						

Slide No. .....

2. Diseases & Insects

2.1 Diseases

No.	Part	Diseases	No. of Sample	Slide No.	Remark

2.2 Insects

No.	Part	Insects	No. of Sample	SlideNo.	Remark

3. Plantation

3.1 Management

- Ridging .....
- Fertilization.....
- Yield .....
- sparing .....
- อื่น ๆ .....

4. No. of Collected samplo

4.1 Seed

No. .....

Serial No. .....

4.2 Taxonomy

No. .....

Serial No. .....

4.3 Soil

No. .....

Serial No. .....

Dopth .....

5. Soil Typo

5.1 Dopth 0 - 10 .....(Slide No.....)

5.2 Depth 15 - 30 .....(Slide No.....)

19

6. Location Map for Sample Collection

General Observation on crop performance

| ส่วนประกอบของพืช / ชนิดตัวอย่าง | | |

										รูปร่าง	ดอก
										สี	
เฉลี่ย 5 ดอก/ 1 ตัวอย่าง										เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (c.m.)	
วาดภาพประกอบ										ลักษณะช่อดอก	
เฉลี่ย 5 ช่อ/ 1 ต้นตัวอย่าง										จำนวนดอกต่อช่อ	
										น้ำหนักดอก	
										ชนิด	ฝัก
										สีฝัก	
										รูปร่าง	
เฉลี่ย 5 ฝัก/1 ต้น										ขนาดรอบฝัก (c.m.)	
เฉลี่ย 5 ฝัก/1 ต้น										ความยาวฝัก (c.m.)	
เฉลี่ย 5 ช่อ/1 ต้น										จำนวนฝักต่อช่อ	
										น้ำหนักฝัก	
										สีเมล็ดอ่อน	เมล็ด
										สีเมล็ดแก่	
วาดภาพประกอบ										รูปร่าง	
											หมายเหตุ

General Observation on crop performance

ส่วนประกอบของพืช / ต้นตัวอย่างที่		ราก	ลำต้น						เปลือกไม้(ลำต้น)			น้ำยาง	ใบ						
		ระบบราก	ชนิด	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (c.m.)	อาวแตกกิ่งแรกสูงจากพื้น (c.m.)	ความสูง (c.m.)	ความกว้างทรงพุ่ม (c.m.)	ลักษณะทรงพุ่ม	สีเปลือกนอก	ลักษณะผิว	สีเนื้อไม้	สีน้ำยาง	รูปร่างใบ	ลักษณะขอบใบ	ลักษณะฐานใบ	ลักษณะปลายใบ	ลักษณะเส้นใบ	สีใบ	ความยาวก้านใบ
	Slide No.																		
	No. ถุงตัวอย่าง																		
	Slide No.																		
	No. ถุงตัวอย่าง																		
	Slide No.																		
	No. ถุงตัวอย่าง																		
หมายเหตุ				วัดสูงจากพื้น 10c.m.				วาดภาพประกอบ					วาดภาพประกอบ	วาดภาพประกอบ	วาดภาพประกอบ	วาดภาพประกอบ	วาดภาพประกอบ		เฉลี่ย 5 ใบ/1 ต้นตัวอย่าง

										รูปร่าง	ดอก
										สี	
เฉลี่ย 5 ดอก/ 1 ตัวอย่าง										เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (c.m.)	
วาดภาพประกอบ										ลักษณะช่อดอก	
เฉลี่ย 5 ช่อ/ 1 ต้นตัวอย่าง										จำนวนดอกต่อช่อ	
										น้ำหนักดอก	
										ชนิด	ฝัก
										สีฝัก	
										รูปร่าง	
เฉลี่ย 5 ฝัก/1 ต้น										ขนาดรอบฝัก (c.m.)	
เฉลี่ย 5 ฝัก/1 ต้น										ความยาวฝัก (c.m.)	
เฉลี่ย 5 ช่อ/1 ต้น										จำนวนฝักต่อช่อ	
										น้ำหนักฝัก	
										สีเมล็ดอ่อน	เมล็ด
										สีเมล็ดแก่	
วาดภาพประกอบ										รูปร่าง	
											หมายเหตุ

"RUX" IN MARGINAL LAND

TAK LOCATION(N)

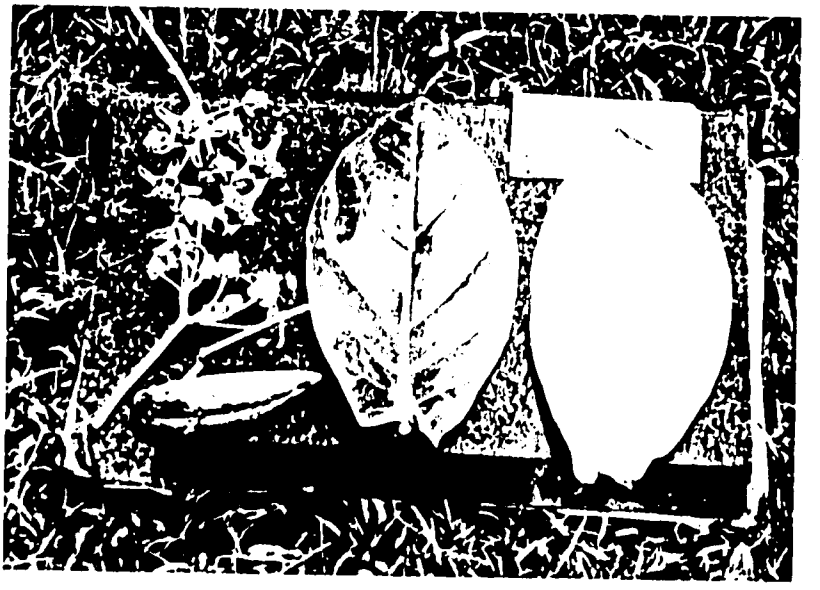
TAK LOCATION(N)

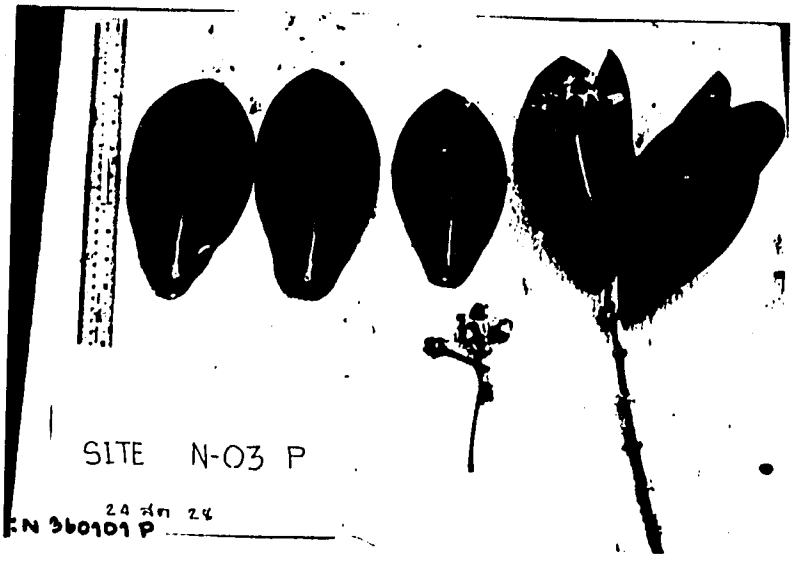
CHAIYA PHUM LOCATION(NE)

RAYONG LOCATION(E)

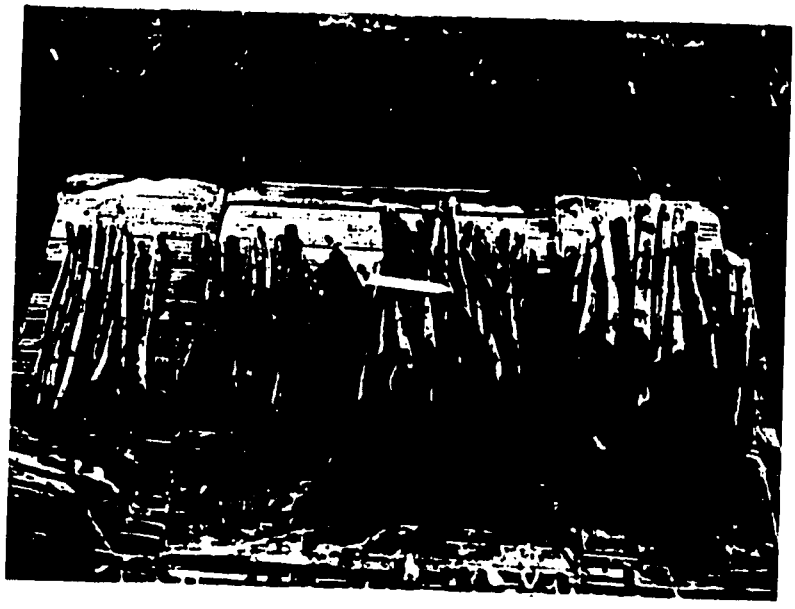
PHUKET LOCATION(S)

LOCATION: NAKORNPATHOM(C)



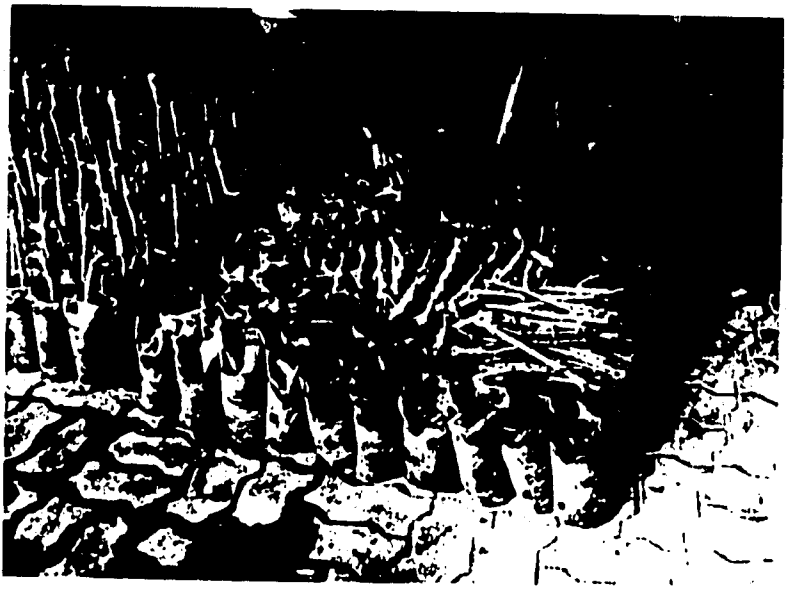


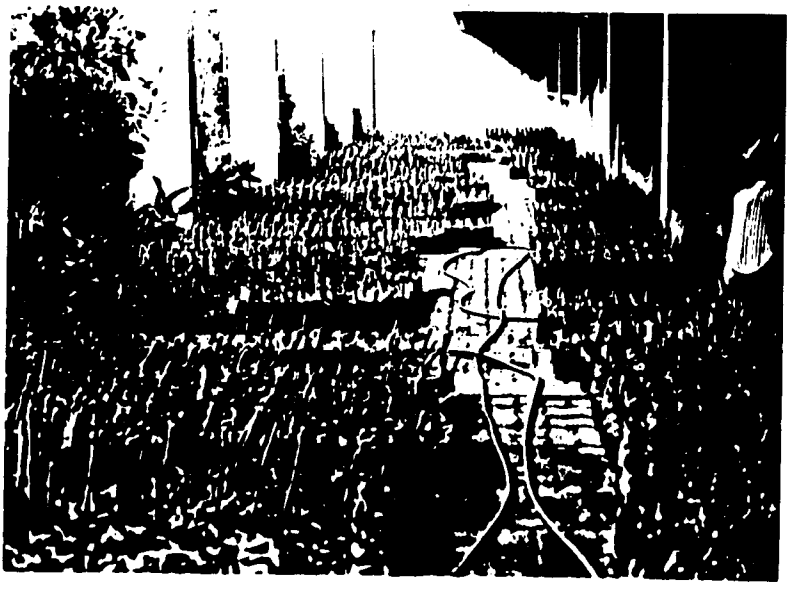
LOCATION: PITSANULOKE(N)



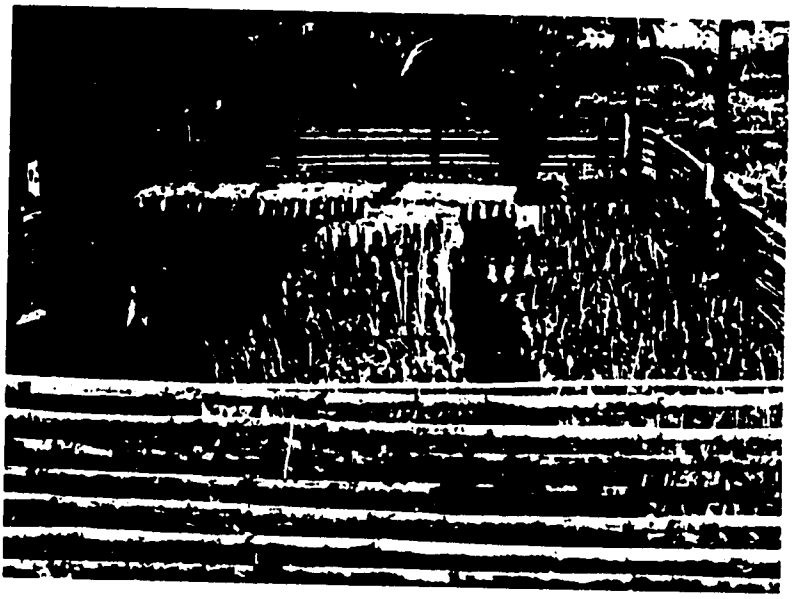
STEMS SEPARATED BY AGE

SOIL PREPARATION





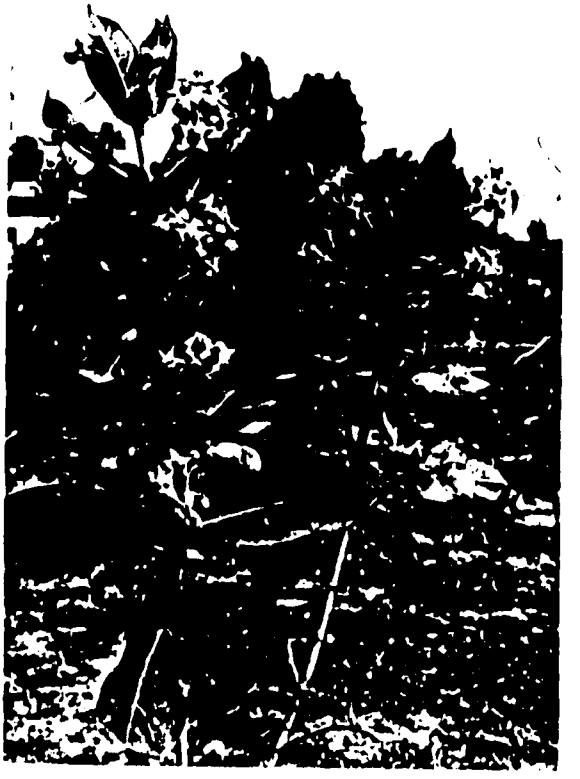
STEM CUTTING PREPARATION



EXPERIMENTAL PLOT: SALAYA NAKORNPATHOM

EXPERIMENTAL PLOT: LAMPANG

EXPERIMENTAL PLOT: LAMPANG



FRUITS AFTER 3 MONTHS

ATTACHMENT C

DETAILED EXPERIMNETAL DESIGN

I. Experimental Design

1.1 RCBD experiment for low and high input

1.2 Each block will consist of 15 local varieties or less

1.3 There are 3 replications for each input block

1.4 Randomized design for each local variety as attached

II. Materials Required

2.1 48 seedlings for each local variety plus 12 spared seedlings

2.2 720 Bamboo staking of 50 cm

2.3 Measuring tape

2.4 Sign board, Replication board, Variety board

III. Land Preparation

3.1 Deep plow 1 time

3.2 Harrowing 1-2 times

3.3 Weeding, land levelling

3.4 Lime will be required for pH 7 adjusting in high input plot

3.5 Ø 30 cm and 30 cm depth hole, and 120 gm of 15:15:15 fertilizer for high input plot only

IV. Management

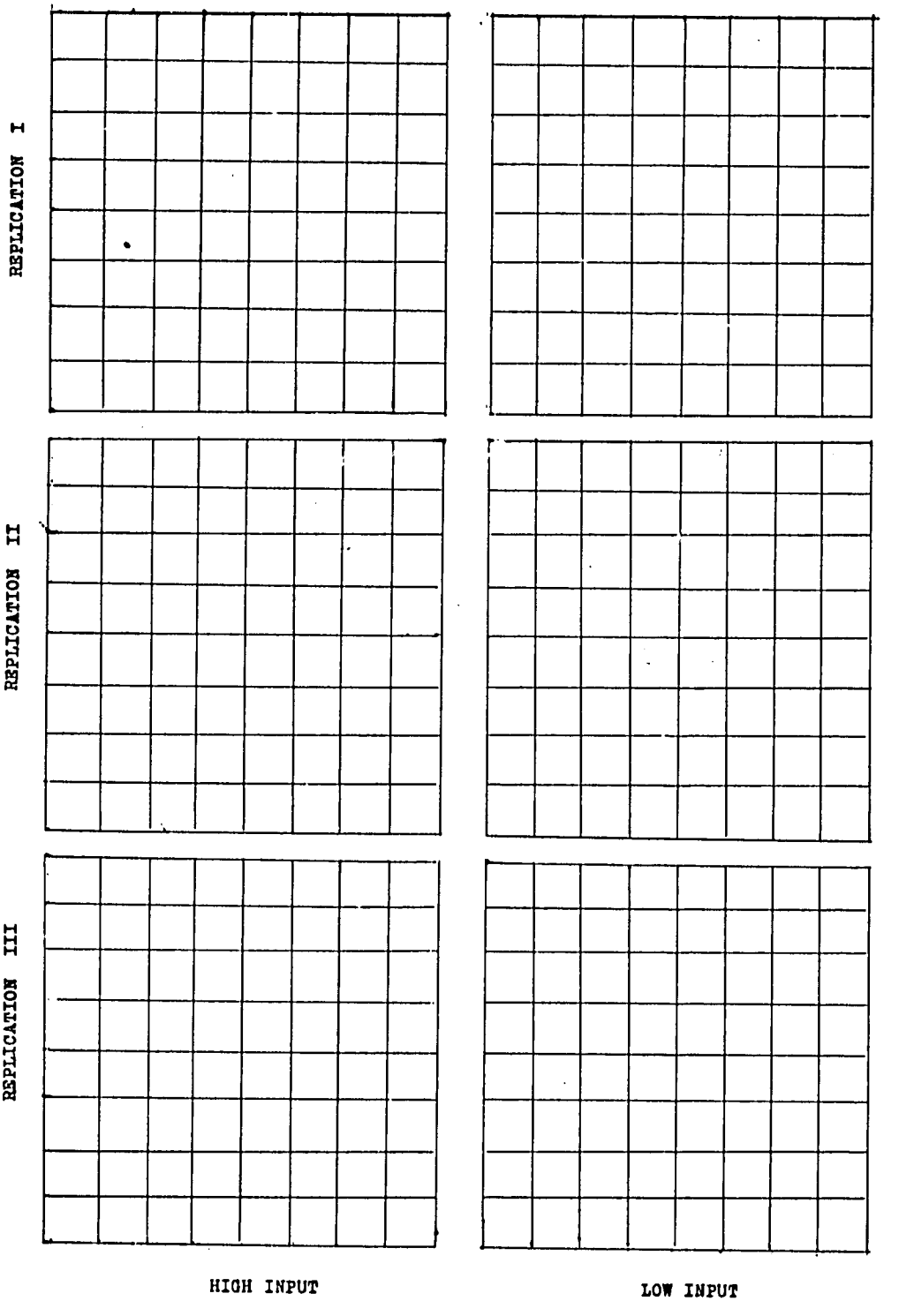
4.1 Low input plot

- weeding surround the plant
- insects and decease control as necessary

4.2 High input

- weeding control
- 13:13:21 fertizer will be applied
- watering

EXPERIMENTAL PLOT DESIGN



ชุดที่ 1 การบันทึกการเจริญเติบโตและจำนวนช่อต่อต้น ครั้งที่ ☐ วันที่ ☐☐☐

แปลงทดลอง ☐ ขอนแก่น ☐ เขาหินซ้อน ☐ ชุมพร ☐ บุรีรัมย์ ☐ ลำปาง ☐ ศาลายา

REP ☐			ต้นที่ 1			ต้นที่ 2			ต้นที่ 3			ต้นที่ 4			ต้นที่ 5			ต้นที่ 6		
			สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ	สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ	สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ	สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ	สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ	สูง (cm)	กว้าง (cm)	จำนวนช่อ
☐		1																		
		2																		
		3																		
		4																		
		5																		
		6																		
		7																		
		8																		
		9																		
		10																		
		11																		
		12																		
		13																		
		14																		
		15																		
☐		1																		
		2																		
		3																		
		4																		
		5																		
		6																		
		7																		
		8																		
		9																		
		10																		
		11																		
		12																		
		13																		
		14																		
		15																		

ชุดที่ 2 การบันทึกข้อมูลจำนวนฝักต่อช่อ ครั้งที่ ☐ วันที่ ☐☐☐

แปลงทดลอง ☐ ขอนแก่น ☐ เขาหินซ้อน ☐ ชุมพร ☐ เชียงใหม่ ☐ ลำปาง ☐ ศาตาบา

VII	CODE	REP	ต้นที่	ช่อที่																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	รวม

ชุดที่ 3 การบันทึกข้อมูลผลผลิต ครั้งที่ ☐ วันที่ ☐☐☐

แปลงทดลอง ☐ ขอนแก่น ☐ เชียงใหม่ ☐ ชุมพร ☐ บุรีรัมย์ ☐ ลำปาง ☐ ศาลายา

แปลง	CODE	REP	ต้นที่	ฝักที่	กว้าง(cm)	ยาว (cm)	น.น ฝักสด (gm)	น.น. เปลือก(gm)	น.น.เมล็ด+เส้นใย(gm)	น.น. เมล็ด(gm)	น.น. เส้นใย(gm)

โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์เส้นใยจากวัชพืช

☐ ความสูง , ความกว้าง ☐ จำนวนช่อต่อต้น ครั้งที่_____ วันที่_____

								1								
								2								
								3								
								4								
								5								
								6								
								7								
								8								
								9								
								10								
								11								
								12								
								13								
								14								
								15								
								1								
								2								
								3								
								4								
								5								
								6								
								7								
								8								
								9								
								10								
								11								
								12								
								13								
								14								
								15								