



สรุปผลการดำเนินโครงการวิจัย  
ในพื้นที่สวนป่าองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ประจำปี 2559

## สารบัญ

หน้า

1. โครงการวิจัยที่ อ.อ.ป. ดำเนินการเอง	
1.1 โครงการวิจัยเรื่อง การปลูกทดสอบแม่ไม้ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง สวนป่าลาดกระบัง จังหวัดฉะเชิงเทรา	1
1.2 โครงการวิจัยเรื่อง อายุขยาพาราที่เหมาะสมในการปลูกสลับไม้ป่า	6
1.3 โครงการวิจัยเรื่อง การทดลองปลูกยงพาราแทรกระหว่างแถวปลูกไม้สัก	9
1.4 โครงการวิจัยเรื่อง การทดลองปลูกยงพาราสายพันธุ์มาเลเซีย RRIM3001	11
2. โครงการวิจัยที่ อ.อ.ป. ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานภายนอก	
2.1 โครงการปลูกทดสอบสายพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า สวนป่าสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา	16
2.2 โครงการร่วมกับ สวทช. ในการแก้ปัญหาการระบาดของ หนอนผีเสื้อเจาะต้นสักในสวนป่าของ อ.อ.ป.	17
2.2 โครงการ Knowledge and enhancement concerning wood biomass energy resources from fast growing trees	21
2.4 โครงการ <i>Acacia mangium</i> Provenance Trial	35
2.5 โครงการศึกษาระบบการปลูกและการจัดการไม้โตเร็ว ในการผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลบน ที่ดินเสื่อมโทรม	38
2.6 โครงการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการปลูกไม้โตเร็ว กับพืชอาหารในระบบวนเกษตรในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	43

## สรุปผลการดำเนินโครงการวิจัยในพื้นที่สวนป่าของ อ.อ.ป. ปี 2559

### 1. โครงการวิจัยที่ อ.อ.ป. ดำเนินการเอง

#### 1.1 โครงการวิจัยเรื่อง การปลูกทดสอบแม่ไม้ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง สวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา

โครงการวิจัยนี้ทำการปลูกทดสอบแม่ไม้ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า ที่สวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา วัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้เป็นแปลงเก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้ในการปลูกสร้างสวนป่า ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2555 - 2560 ซึ่งได้ดำเนินการปลูกเมื่อวันที่ 30 สิงหาคม 2555 โดยปลูกทดสอบแม่ไม้ 45 เบอร์ จำนวน 9 Blocks ระยะปลูก 1x2 เมตร เบอร์ละ 16 ต้น/plot อายุครบ 4 ปี วันที่ 30 สิงหาคม 2559

ผลการดำเนินการปี 2559 - ได้ดำเนินการวัดความเจริญเติบโต และ Thinning ครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 20-21 ตุลาคม 2559 คัดต้นไม้ที่มีลักษณะไม่ต้อออกอีก 50% ให้คงเหลือต้นไม้ที่ตีไว้จำนวน 1 ต้น/plot ซึ่งผลการวัดความเจริญเติบโตเมื่ออายุ 4 ปี เป็นดังนี้

#### ผลการวัดความเจริญเติบโต

##### เฉลี่ย DBH (cm) เรียงลำดับตาม block

ลำดับที่	Mean	Block
1	9.00	4
2	8.93	7
3	8.91	1
4	8.84	9
5	8.82	8
6	8.71	6
7	8.67	5
8	8.61	3
9	8.47	2

##### เฉลี่ยความสูง (m) เรียงลำดับตาม block

ลำดับที่	Mean	Block
1	15.5	5
2	14.8	6
3	14.5	8
4	13.9	3
5	13.3	9
6	13.2	4
7	13.0	1
8	12.9	7
9	12.7	2

ค่าเฉลี่ยความโต (cm) ตามลำดับ family

ที่	Mean	No.	ที่	Mean	No.	ที่	Mean	No.
1	13.59	25	16	12.39	8	31	11.46	45
2	13.50	4	17	12.25	40	32	11.43	27
3	13.49	12	18	12.23	39	33	11.42	7
4	13.35	18	19	12.08	17	34	11.07	32
5	13.18	19	20	12.05	10	35	10.97	41
6	13.03	24	21	11.98	2	36	10.93	11
7	12.91	21	22	11.97	36	37	10.76	6
8	12.86	28	23	11.92	26	38	10.69	1
9	12.84	44	24	11.92	30	39	10.30	9
10	12.60	3	25	11.87	31	40	10.25	5
11	12.54	33	26	11.82	14	41	10.18	20
12	12.45	34	27	11.80	42	42	10.14	37
13	12.43	23	28	11.71	29	43	9.73	13
14	12.42	43	29	11.67	35	44	9.58	38
15	12.42	22	30	11.47	16	45	9.26	15

/ค่าเฉลี่ย...

ค่าเฉลี่ยความสูง (m) ตามลำดับ family

ที่	Mean	No.	ที่	Mean	No.	ที่	Mean	No.
1	15.47	28	16	14.11	19	31	13.12	45
2	15.42	29	17	14.07	22	32	13.06	32
3	15.28	25	18	13.78	8	33	13.06	40
4	15.25	27	19	13.78	30	34	13.03	42
5	15.07	3	20	13.78	44	35	13.00	37
6	14.94	21	21	13.69	36	36	12.65	20
7	14.83	4	22	13.67	10	37	12.45	15
8	14.75	18	23	13.67	14	38	12.38	9
9	14.64	34	24	13.67	31	39	12.31	6
10	14.42	43	25	13.64	41	40	12.28	13
11	14.39	35	26	13.58	24	41	12.17	38
12	14.35	39	27	13.53	11	42	12.14	1
13	14.27	23	28	13.50	16	43	12.11	7
14	14.17	17	29	13.47	2	44	12.00	12
15	14.15	33	30	13.28	26	45	11.00	5

ความโตเฉลี่ยสูงสุด (cm)

ลำดับที่	Mean	No.
1	13.59	25
2	13.50	4
3	13.49	12
4	13.35	18
5	13.18	19
6	13.03	24
7	12.91	21
8	12.86	28
9	12.84	44
10	12.60	3

ความสูงเฉลี่ยสูงสุด (m)

ลำดับที่	Mean	No.
1	15.47	28
2	15.42	29
3	15.28	25
4	15.25	27
5	15.07	3
6	14.94	21
7	14.83	4
8	14.75	18
9	14.64	34
10	14.42	43

จากตารางข้อมูลจะได้ไม้เบอร์ที่มีความโตเฉลี่ยที่โตที่สุด 10 เบอร์ และสูงเฉลี่ยที่สูงที่สุด 10 เบอร์ ซึ่งมีอยู่ 6 เบอร์ คือ 25, 4, 18, 21, 28 และ 3 ที่อยู่ในลำดับ 1-10 ของไม้เบอร์ที่โตสุด และสูงสุด ซึ่งจากข้อมูลนี้ทำให้เราทราบว่า ต้นแม่ของไม้ทั้ง 6 เบอร์นี้ เหมาะที่จะใช้เป็นแม่ไม้ในการเก็บเมล็ดไปใช้ในการปลูกสร้างสวนป่า และนำไปขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

จากการ Thinning จนเหลือ Plot ละ 1 ต้น ซึ่งมีต้นไม้ที่มีความโต (DBH) มากกว่า 15 cm จำนวน 43 ต้นดังนี้

ลำดับที่	No.	Block	DBH (cm)	Height (m)
1	21	4	19.20382	16.5
2	43	2	17.19745	11.5
3	7	8	16.94268	16.5
4	34	6	16.71975	20
5	14	7	16.6879	15.5
6	42	3	16.65605	18.5
7	36	7	16.59236	16
8	3	8	16.56051	18
9	36	4	16.52866	17
10	6	4	16.46497	18
11	17	1	16.36943	13
12	9	2	16.24204	10.5
13	19	1	16.21019	16
14	33	2	16.21019	10.5
15	35	7	16.17834	13
16	19	7	16.05096	14
17	28	9	16.01911	19
18	35	5	15.98726	18
19	43	4	15.92357	16
20	29	6	15.92357	19
21	44	3	15.89172	14
22	4	4	15.8598726	15.5
23	33	1	15.85987	15
24	25	4	15.85987	17
25	36	9	15.76433	15.5
26	35	1	15.66879	18.5
27	45	4	15.6051	14.5
28	40	4	15.5414	17

ลำดับที่	No.	Block	DBH (cm)	Height (m)
29	23	5	15.50955	19
30	14	5	15.35032	16
31	18	5	15.31847	18
32	22	9	15.31847	13.5
33	25	6	15.28662	19
34	2	7	15.28662	14
35	23	4	15.22293	14.5
36	17	4	15.19108	16
37	18	6	15.15924	16.5
38	6	2	15.12739	11.5
39	4	8	15.12739	15.5
40	9	8	15.12739	17
41	21	3	15.06369	17
42	40	6	15.03185	16
43	31	9	15.03185	14

ซึ่งต้นไม้เหล่านี้สามารถนำไปต่อยอดทำ Clonal Test เพื่อใช้ขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศต่อไป



## 1.2 โครงการวิจัยเรื่อง อายุปลูกที่เหมาะสมในระบบการปลูกไม้ยางพาราสลับไม้ป่า

เป็นโครงการที่ดำเนินการที่สวนป่าเหนือคลอง จ.กระบี่ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคใต้ ซึ่งเป็นโครงการที่สืบเนื่องมาจากโครงการวิจัยเรื่องอายุปลูกที่เหมาะสม ในระบบการปลูกไม้ยางพาราสลับไม้ป่า เนื่องจากไม้กั้นเกราะที่ใช้ปลูกสลับ มีอัตราการรอดตายต่ำมาก องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคใต้จึงขออนุมัติเปลี่ยนแปลงโครงการวิจัยใหม่ โดยขอเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น อายุยางพาราที่เหมาะสมในการปลูกสลับไม้ป่า ดำเนินการโดยวางแผนการทดลองจำนวน 2 ซ้ำ (อย่างละ 1 ไร่) 2 วิธีการ คือ

- ปลูกไม้ป่าระหว่างแถวไม้ยางพารา ระยะปลูกไม้ป่า 6x14 เมตร
- ปลูกไม้ป่าระหว่างแถวไม้ยางพารา ระยะปลูกไม้ป่า 9x7 เมตร

และดำเนินการปลูกไม้ป่าในแปลงยางพารา แปลงปี 2557 2556 2555 2554 2553 และ 2552 และมีการบันทึกข้อมูล การเจริญเติบโตของยางพาราและไม้ป่า หลังปลูก ทุก 90 วัน

ผลการดำเนินการปี 2559 – ได้การสำรวจวัดการเจริญเติบโต หลังจากการปลูกไปแล้ว 450 วัน, 540 วัน, 630 วัน และ 720 วัน ซึ่งผลการวัดความเจริญเติบโต เป็นดังนี้

ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง (ซม.) ของต้นตะเคียนทอง ที่อายุยาง 0-5 ปี ระยะปลูก 6x14 เมตร สลับยางพารา (แปลงปลูกปี 2552 - 2557)

อายุยาง (ปี)	เมื่อเริ่มปลูก	450 วัน	540 วัน	630 วัน	720 วัน
0	13	63	67	70	84
1	13	62	67	74	88
2	14	70	75	89	104
3	12	64	70	110	121
4	12	65	69	75	88
5	14	71	74	81	96



ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง (ซม.) ของต้นตะเคียนทอง  
ที่อายุยาง 0-5 ปี ระยะปลูก 9x7 เมตร สลับยางพารา (แปลงปลูกปี 2552 - 2557)

อายุยาง (ปี)	เมื่อเริ่มปลูก	450 วัน	540 วัน	630 วัน	720 วัน
0	14	60	65	83	98
1	13	57	62	80	86
2	14	70	75	81	89
3	13	59	63	72	90
4	13	63	67	76	81
5	14	69	74	80	93

ขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยของต้นยางพารา (ซม.)  
เมื่อปลูกต้นตะเคียนแล้ว 720 วัน

ปลูกปี	ระยะปลูกต้นตะเคียน 6x14 เมตร	ระยะปลูกต้นตะเคียน 9x7 เมตร
2552	42	40
2553	28	25
2554	23	21
2555	20	18
2556	17	15
2557	13	10

ความสูงเฉลี่ยของต้นยางพารา (ม.)  
เมื่อปลูกต้นตะเคียนแล้ว 720 วัน

ปลูกปี	ระยะปลูกต้นตะเคียน 6x14 เมตร	ระยะปลูกต้นตะเคียน 9x7 เมตร
2552	6	6
2553	5	5
2554	5	5
2555	4	4
2556	3	3
2557	2	2

จากข้อมูลที่ได้ ซึ่งดูจากตารางขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยของต้นยางพารา (ซม.) เมื่อปลูกต้นตะเคียนแล้ว 720 วัน พบว่าการปลูกระยะปลูกต้นตะเคียนทอง 6x14 เมตร มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าการปลูกระยะปลูกต้นตะเคียนทอง 9x7 เมตร และจากตารางความสูงของต้นตะเคียนทอง ที่อายุยางพารา 0-5 ปี นั้น ที่ระยะปลูก 6x14 เมตร แปลงยางพาราที่อายุ 3 ปี ไม้ป่าจะสูงสุด และที่ระยะปลูก 9x7 เมตร แปลงยางพาราที่อายุ 0 ปี ไม้ป่าจะสูงสุด

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ คือตรวจพบใบของต้นตะเคียนทองส่วนใหญ่ (ประมาณ 95% ของจำนวนต้นตะเคียนทองทั้งหมด) มีลักษณะเว้าแหว่ง และมีรูพรุนจำนวนมาก อันเกิดจากแมลงไม่ทราบชนิดกัดกินใบ แต่ไม่ได้ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของต้นตะเคียนทอง และสภาพของดินบริเวณสวนป่าเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณธาตุอาหารในดินค่อนข้างต่ำ จึงอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไม้ป่าได้อีกทั้ง สภาพภูมิอากาศในฤดูแล้ง (มกราคม - เมษายน) ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของต้นตะเคียนทองอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่ไม่ทำให้ต้นตะเคียนทองตาย



### 1.3 โครงการวิจัยเรื่อง การทดลองปลูกยางพาราสายพันธุ์มาเลเซีย RRIM3001

ออป.ได้ ได้รับอนุมัติในหลักการให้ทดลองปลูกยางพารา RRIM3001 ตามบันทึกสั่งการ รองผู้อำนวยการ รักษาการแทนผู้อำนวยการองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (นายพิพัฒน์ ชนินทุทวงศ์) ลงวันที่ 1 สิงหาคม 2557 เป็นการทดลองปลูกยางพาราสายพันธุ์มาเลเซีย RRIM 3001 เพื่อเปรียบเทียบการ เจริญเติบโตและผลผลิตกับกับยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 และ RRIT 251 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เดิมที่ อ.อ.ป. ปลูกอยู่ โดยใช้งบประมาณประจำปี 2557-2560 ที่ได้รับจัดสรรตามปกติของแต่ละสวนป่า และงบประมาณ รายได้-รายจ่าย ประจำปี 2561-2578 ที่ได้รับจัดสรรตามปกติของแต่ละสวนป่า ซึ่งจะดำเนินการในพื้นที่สวน ป่าในสังกัดขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้เขตภาคใหญ่ รวม 100 ไร่ แบ่งเป็น 3 สวนป่า คือ สวนป่าอ่าวตง จังหวัดตรัง 35 ไร่ สวนป่าพรุดินนา จังหวัดกระบี่ 20 ไร่ และสวนป่าเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ 45 ไร่

ผลการดำเนินการปี 2559 - ได้ดำเนินการสำรวจจัดการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายของ ไม้ยางพาราสายพันธุ์มาเลเซีย RRIM 3001 สวนป่าเหนือคลอง สวนป่าพรุดินนา และสวนป่าอ่าวตง เมื่ออายุ 18 เดือน ซึ่งผลการวัดการเจริญเติบโตเป็นดังนี้

**ข้อมูลความเจริญเติบโต และอัตราการรอดตาย (เฉลี่ย)  
ของต้นยางพาราสายพันธุ์มาเลเซีย RRIM 3001 อายุปลูก 18 เดือน  
ของสวนป่าเหนือคลอง, สวนป่าพรุดินนา และสวนป่าอ่าวตง ระยะปลูก 3 x 7 เมตร**

สวนป่า	ความโตเฉลี่ย (ซม.)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	จำนวนต้นตามทะเบียนปลูก(ต้น)	จำนวนต้นตามสำรวจ (ต้น)	อัตราการรอดตาย (ร้อยละ)
เหนือคลอง	16.80	398.97	2,416	2,416	*100
พรุดินนา	23.64	491.88	1,216	1,216	*100
อ่าวตง	27.27	499.01	3,548	3,548	*100

\* ได้รับการปลูกซ่อมหลังเริ่มปลูกแล้ว 6 เดือน

**ข้อมูลความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของต้นยางพารา RRIM 3001, RRIT 251  
และ RRIM 600 อายุปลูก 18 เดือน  
ของสวนป่าเหนือคลอง, สวนป่าพรุดินนา และสวนป่าอ่าวตง**

สวนป่า	RRIM 3001	RRIT 251	RRIM 600
เหนือคลอง	398.97	296.55	289.75
พรุดินนา	491.88	375.51	394.44
อ่าวตง	499.01	390.58	410.60

ข้อมูลความโตเฉลี่ย (ซม.) ของต้นยางพารา RRIM 3001, RRIT 251  
และ RRIM 600 อายุปลูก 18 เดือน  
ของสวนป่าเหนือคลอง, สวนป่าพรุดินนา และสวนป่าอ่าวตง

สวนป่า	RRIM 3001	RRIT 251	RRIM 600
เหนือคลอง	16.80	9.11	11.65
พรุดินนา	23.64	9.89	16.94
อ่าวตง	27.27	10.02	16.17

จากข้อมูลตามตารางข้อมูลความเจริญเติบโต และอัตราการรอดตาย (เฉลี่ย) ของต้นยางพาราสายพันธุ์ มาเลเซีย RRIM 3001 อายุปลูก 18 เดือน ของสวนป่าเหนือคลอง, สวนป่าพรุดินนา และสวนป่าอ่าวตง ปรากฏว่า ความโตเฉลี่ย (ซม.) ที่สวนป่าอ่าวตง มีค่าเฉลี่ยความโตมากที่สุด 27.27 ซม. รองลงมาเป็นสวนป่าพรุดินนา 23.64 ซม. และสวนป่าเหนือคลอง 16.80 ซม.

ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ที่สวนป่าอ่าวตง มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด 499.01 ซม. รองลงมาเป็นสวนป่าพรุดินนา 491.88 ซม. และสวนป่าเหนือคลอง 398.97 ซม.

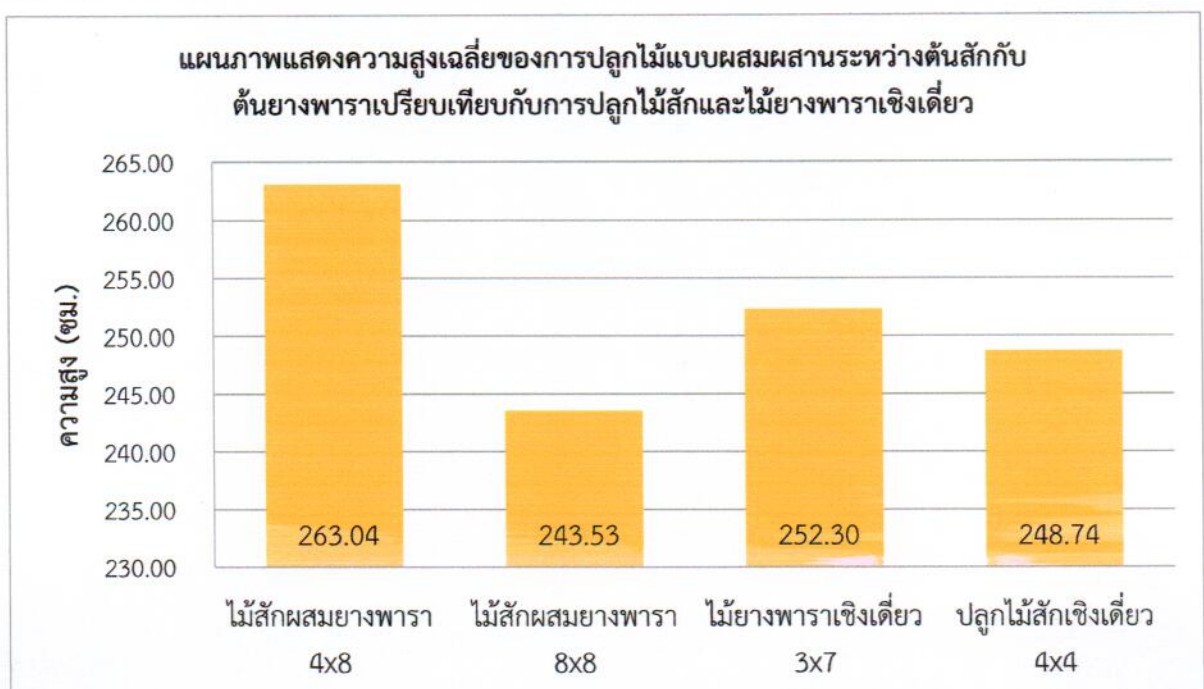
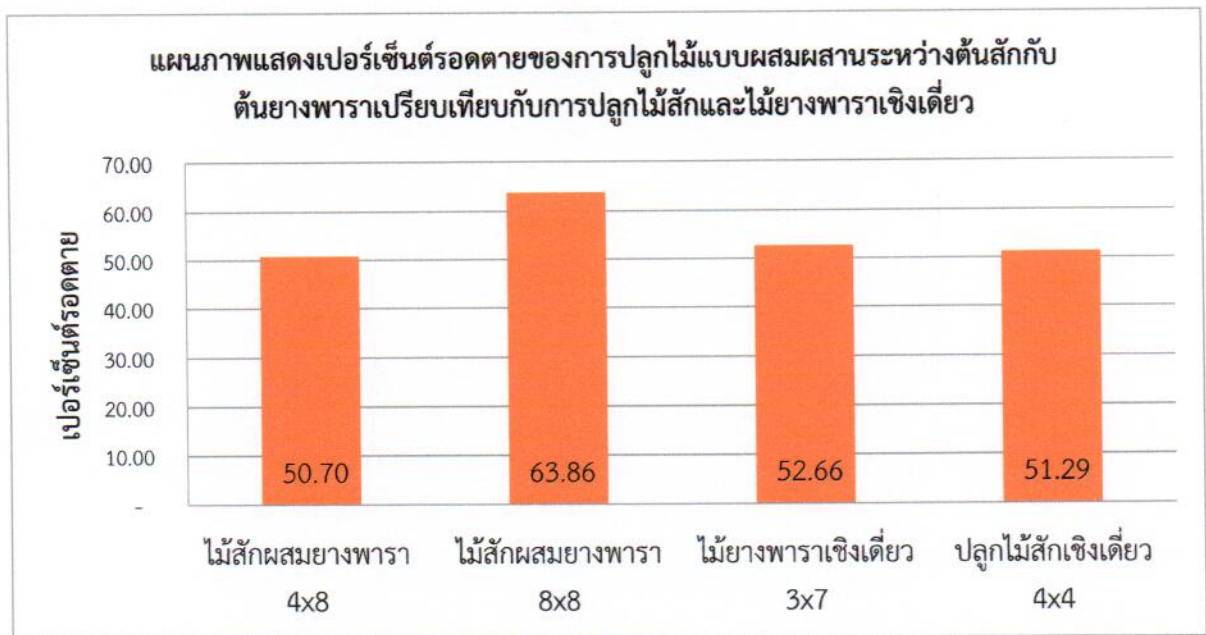


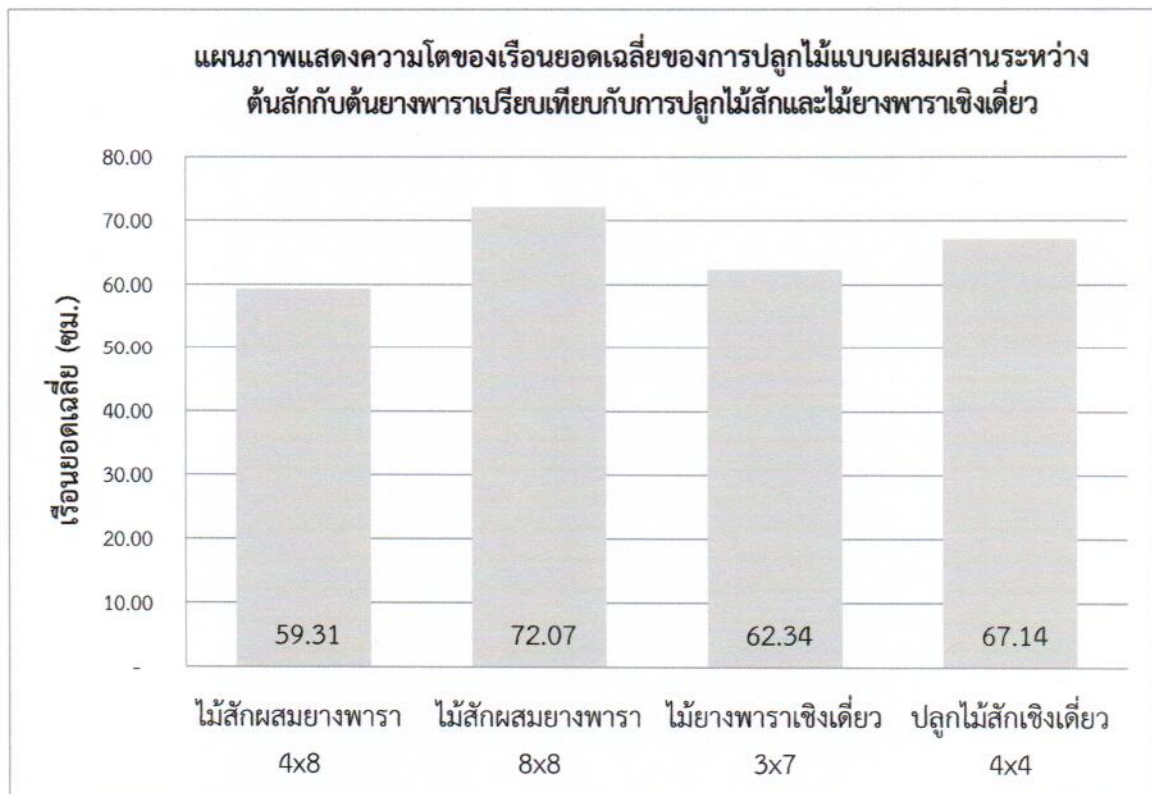
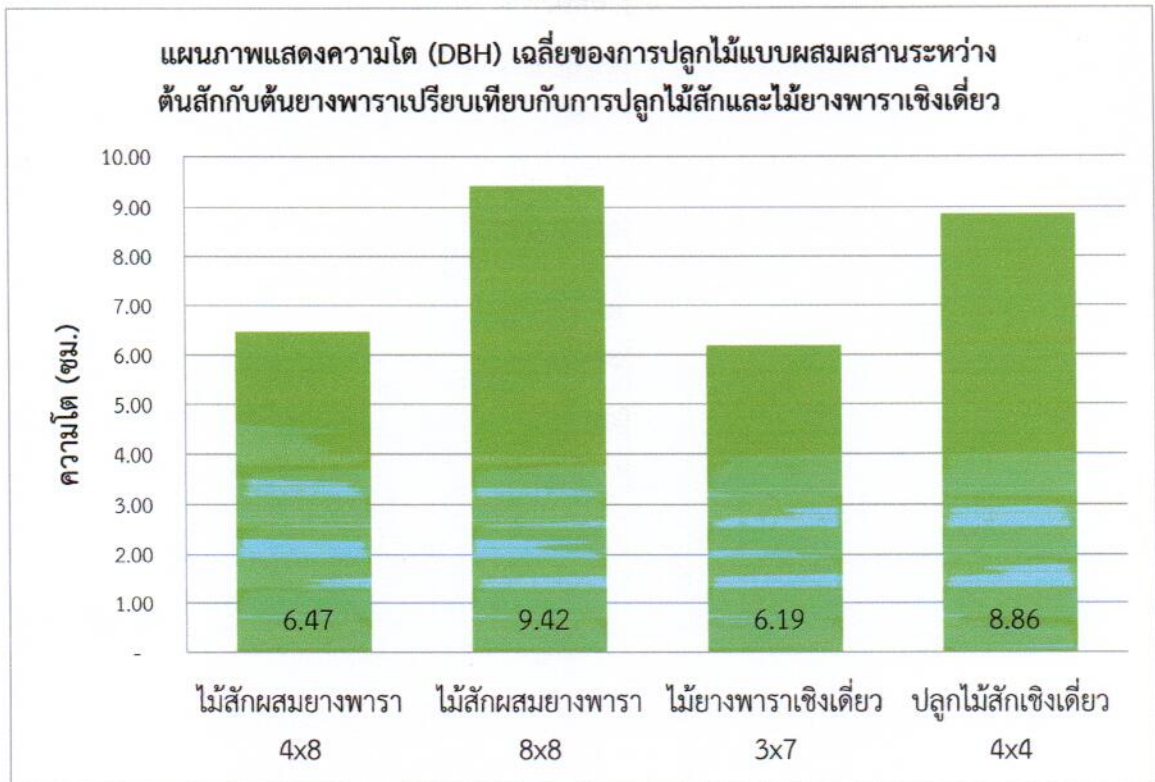
### 1.4 โครงการวิจัยเรื่อง การปลูกยางพาราแทรกระหว่างแถวปลูกไม้สัก

โครงการนี้เป็นโครงการที่ศึกษาการเจริญเติบโตของไม้ยางพาราพันธุ์ RRIM 600 และ RRIT 251 ควบคู่กับไม้สักที่ระยะปลูก 4x8 เมตร และ 3x9 เมตร โดยได้ดำเนินการที่สวนป่าน้ำสวยห้วยปลาตุ๊ก จ.เลย และสวนป่าแม่หาด-แม่ก้อ จ.ลำพูน โดยเริ่มดำเนินโครงการเมื่อปี 2553

#### ผลการดำเนินการปี 2559

สวนป่าแม่หาด - แม่ก้อ ออป.เหนือบนได้ดำเนินการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ย ซึ่งผลการดำเนินการ ดังตารางข้อมูลการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายของการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับ ต้นยางพาราเปรียบเทียบกับการปลูกไม้สักและไม้ยางพาราเชิงเดี่ยว เป็นดังนี้





จากกราฟแสดงความเจริญเติบโตเฉลี่ย และอัตราการรอดตายเฉลี่ย ของการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราเปรียบเทียบกับปลูกไม้สักและไม้ยางพาราเชิงเดี่ยว สวนป่าแม่หาด – แม่ก้อปรากฏว่า

- เปอร์เซ็นต์รอดตาย (%) ไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 8x8 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุด 63.86% รองลงมาเป็นไม้ยางพาราเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 3x7 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 52.66% ไม้สักเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 4x4 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 51.29% และไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 4x8 มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 50.70%

- ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 4x8 มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด 263.04 ซม. รองลงมาเป็นไม้ยางพาราเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 3x7 มีค่าเฉลี่ยความสูง 252.30 ซม. ไม้สักเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 4x4 มีค่าเฉลี่ยความสูง 248.74 ซม. และไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 8x8 มีค่าเฉลี่ยความสูง 243.53 ซม.

- ความโตเฉลี่ย (ซม.) ไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 8x8 มีค่าเฉลี่ยความโตมากที่สุด 9.42 ซม. รองลงมาเป็นไม้สักเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 4x4 มีค่าเฉลี่ยความโต 8.86 ซม. ไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 4x8 มีค่าเฉลี่ยความโต 6.47 ซม. และไม้ยางพาราเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 3x7 มีค่าเฉลี่ยความโต 6.19 ซม.

- ความโตเรือนยอดเฉลี่ย (ซม.) ไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 8x8 มีค่าเฉลี่ยความโตเรือนยอดเฉลี่ยมากที่สุด 72.07 ซม. รองลงมาเป็นไม้สักเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 4x4 มีค่าเฉลี่ยความโตเรือนยอด 67.14 ซม. ไม้ยางพาราเชิงเดี่ยวที่ระยะปลูก 3x7 มีค่าเฉลี่ยความโตเรือนยอด 62.34 ซม. และไม้สักผสมยางพาราที่ระยะปลูก 4x8 มีค่าเฉลี่ยความโตเรือนยอด 59.31 ซม.



สวนป่าน้ำสวยห้วยปลาตุก ออป.ตะวันออกเฉียงเหนือได้ดำเนินการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ย ซึ่งผลการดำเนินการตั้งตารางข้อมูลการสำรวจวัดการเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายของการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 เปรียบเทียบกับการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 251 เป็นดังนี้

ผลการดำเนินการวัดความเจริญเติบโต

ที่	แปลงปี	ชนิดไม้/ สายพันธุ์	พื้นที่ (ไร่)	ระยะ ปลูก (ม.)	% รอดตาย			ความโตเฉลี่ย (ซ.ม.)			ความสูงเฉลี่ย (ม.)		
					ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2558
1	2553/ 2544	ยางพารา/ RRIM 600	10.27	3x9	94.88	96.69	96.85	16.43	23.65	28.75	5.46	5.80	6.23
	2544	สัก		3x3	44.36	38.01	35.26	26.09	21.70	22.34	6.40	4.49	5.16
2	2553/ 2547	ยางพารา/ RRIM 600	10.58	4x8	98.25	98.45	99.21	16.69	23.45	29.47	5.15	5.68	6.25
	2547	สัก		4x4	52.93	52.93	51.79	27.63	28.10	29.40	6.77	6.02	6.83
3	2554/ 2544	ยางพารา/ RRIT 251	15.40	3x6	95.22	93.13	88.53	7.84	13.96	20.51	3.11	4.26	5.07
	2544	สัก		3x3	49.31	46.38	45.69	24.82	25.63	27.35	6.37	5.65	6.51
4	2554/ 2547	ยางพารา/ RRIT 251	15.02	3x8	92.82	92.53	92.23	11.43	16.88	23.74	4.00	4.84	5.59
	2547	สัก		4x4	66.91	59.72	58.85	23.10	25.68	27.13	5.55	5.29	6.12
		รวม	51.27										



จากตารางแสดงความเจริญเติบโตเฉลี่ย และอัตราการรอดตายเฉลี่ย ของการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 เปรียบเทียบกับการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 251 สวนป่าน้ำสวยห้วยปลาตุ๊ก ปรากฏว่า

การปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 มีความเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายดีกว่าการปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 251

การปลูกไม้แบบผสมผสานระหว่างต้นสักกับต้นยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 แปลงปี 2553/2554 ความเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายดีที่สุด

จากตารางผลการสำรวจความเจริญเติบโต ประจำปี 2558 (วัดความเจริญเติบโตเมื่อต้นปี 2559) พบว่า ยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 มีความเจริญเติบโตดีกว่า ยางพาราสายพันธุ์ RRIT 251 และไม้สักแปลงปี 2547 มีความเจริญเติบโตดีกว่าไม้สักแปลงปี 2544 สำหรับการปลูกยางพาราสายพันธุ์ RRIM 600 แทรกไม้สักแปลงปี 2553/2554 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด



## 2. โครงการวิจัยที่ อ.อ.ป. ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานภายนอก

### 2.1 โครงการปลูกทดสอบสายพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า สวนป่าสูงเนิน จ.นครราชสีมา

เป็นโครงการร่วมมือระหว่าง อ.อ.ป. กับ กรมป่าไม้ ดำเนินการปลูกยูคาลิปตัส ยูโรฟิลล่า จำนวน 250 สายพันธุ์ ที่สวนป่าสูงเนิน เป็นกล้าเมล็ด 248 สายพันธุ์และกล้า Clone 2 สายพันธุ์ ระยะปลูก 2x3 เมตร สายพันธุ์ละ 3 ต้น จำนวน 6 ซ้ำ และจะเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตที่อายุ 1, 12, 24, 36, 48 และ 60 เดือน และเมื่อไม้มีอายุครบ 48 เดือน จะดำเนินการเก็บข้อมูลผลผลิตมวลชีวภาพ ได้ดำเนินการปลูกเมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2555 พื้นที่ 19 ไร่

ผลการดำเนินการปี 2559 – ปัจจุบันแปลงปลูกนี้มีอายุครบ 4 ปี ซึ่งเมื่อเดือนมิถุนายน 2558 ที่ผ่านมา กรมป่าไม้โดยนายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง ได้มาคัดเลือกต้นไม้ที่มีลักษณะดีเพื่อใช้เป็นแม่ไม้ ได้ทั้งหมด 99 แม่ไม้ และได้นำยอดของแม่ไม้ที่คัดเลือกนี้ไปเสียบยอดกับต้นต่อไม้ยูคาลิปตัส ความลาดดูเลนซิส เพื่อใช้ในการนำไปขยายพันธุ์โดยการปักชำ ซึ่งผลการเสียบยอดมีอัตราการรอดตายหรือติดยอดน้อยมาก ซึ่งในปี 2559 นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง ได้แนะนำให้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทำการตัดสาขาค้นที่มีลักษณะทางพันธุกรรมไม่ต้อออกให้เหลือเบอร์ละ 1 ต้น ในแต่ละซ้ำ เพื่อปรับเปลี่ยนให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์
2. ให้จัดเตรียมแปลงปลูกเพื่อทดสอบแม่ไม้ โดยการนำยอดไปขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ซึ่งได้แนะนำให้ตอนยอดไปปลูก และนำยอดจากต้นที่ตอนมาปักชำเพื่อปลูกทดสอบ
3. เมื่อเหลือแม่ไม้เบอร์ละต้นเดียวแล้วให้เก็บเมล็ดพันธุ์รายต้น เพื่อนำไปทดสอบสายพันธุ์ในรุ่นต่อไป
4. เก็บเมล็ดพันธุ์ในแปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจต่อไป



## 2.2 โครงการร่วมกับ สวทช. ในการแก้ปัญหาการระบาดของหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักในสวนป่าของ อ.อ.ป.

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคเหนือบนได้มีการดำเนินงานร่วมกับสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของหนอนฝี่เชื้อเจาะไม้สัก ซึ่งมีหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการ ดังนี้

- สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
- คณะวนศาสตร์ และคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- บริษัทอิคารี เทรคดิง
- สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

โดย สวทช. ได้อนุมัติงบประมาณให้การสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาการแพร่ระบาดของหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักในสวนป่าของ อ.อ.ป. (สวนป่าแม่ลี จ.ลำพูน และสวนป่าวังซิ่น จ.แพร่) จำนวน 8โครงการ วงเงิน 11,497,815.- บาท ระยะเวลาโครงการตั้งแต่ปี 2556 – 2559 มีโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณดังนี้

1. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของประชากรฝี่เชื้อเจาะต้นสัก ในเขตพื้นที่สวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ประเทศไทย ดร.อัศเลข รัตนวรรณิ ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2558
2. การจัดการหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักแบบผสมผสานในเขตพื้นที่สวนป่าแม่ลี องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ต.แม่ตืน จ.ลำพูน ดร.อิธิราช หนูสีด้า ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2559
3. การใช้กับดักแสงไฟเพื่อลดปริมาณหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักในสวนป่า ดร.วิยะวัฒน์ ใจตรง องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2558
4. ปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักในสวนป่าสักเพื่อการจัดการอย่างยั่งยืน รศ.ดร.เดชา วิวัฒน์วิทยา ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2558
5. การป้องกันเนื้อไม้สักอย่างยั่งยืนในสวนป่าสัก อ.วังซิ่น จ.แพร่ รศ.ดร.เดชา วิวัฒน์วิทยา ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2559
6. ปลุกไม้กระยาเลยสร้างแนวป้องกันการแพร่ระบาดของหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสักในพื้นที่สวนป่าแม่ลี ด้วยระบบวนเกษตร ผศ.ดร.กอบศักดิ์ วันธงไชย ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2559
7. การประยุกต์ใช้การเผาตามกำหนดเพื่อควบคุมกำจัดหนอนฝี่เชื้อเจาะต้นสัก ผศ.ดร.กอบศักดิ์ วันธงไชย ม.เกษตรศาสตร์ บางเขน เป็นหัวหน้าโครงการ ดำเนินการปี 2556- 2559

/นอกจาก...

นอกจาก 7 โครงการดังกล่าวแล้ว ยังมีอีก 1 โครงการ ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สวทช. รวมเป็น 8 โครงการ คือโครงการศึกษาช่วงเวลาการออกเป็นตัวเต็มวัยของหนอนผีเสื้อเจาะต้นสักที่สวนป่าแม่ลี อ.ลี จ.ลำพูน ซึ่งมีคุณสุภโชค อึ้งวิจารณ์ปัญญา กรมป่าไม้ เป็นหัวหน้าโครงการ และได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วในปี 2556

ผลการดำเนินการปี 2559 - การแก้ไขปัญหาการระบาดของหนอนผีเสื้อเจาะต้นสักในสวนป่าของ อ.อ.ป. ทั้ง 7 โครงการ สรุปความคืบหน้าในการดำเนินการตามโครงการว่า ทุกโครงการได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วเมื่อต้นปี 2559 แล้วได้มีการประชุมรายงานสรุปที่ ออป.เหนือบน เมื่อ 27 กรกฎาคม 2559 ซึ่งผลสรุปแต่ละโครงการที่ได้รายงานมา ไม่มีโครงการใดที่สามารถกำจัดหนอนผีเสื้อเจาะต้นสักได้สำเร็จเบ็ดเสร็จเลยสักโครงการเดียว ซึ่งทาง สวทช. จึงได้ร่วมกับคณะผู้ดำเนินการวิจัยสรุปแนวทางการป้องกัน และควบคุมการระบาดของ TBB โดยแบ่งตามอายุไม้สัก 3 ระยะ คือ

- ไม้สักอายุ 1 - 5 ปี
- ไม้สักอายุ 6 - 10 ปี
- ไม้สักอายุ > 10 ปี

โดยมีการควบคุมและป้องกัน ดังตารางต่อไปนี้

### ไม้สัก อายุ 1 - 5 ปี

วิธีการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. Chemical			■							■		
2. Bio-control					■	■	■	■	■			
3. Burning												
4. Light												
5. Ant												
6. Buffer					■	■						
7. Money			■	■	■							
8. Mixed Planting					■	■						
9. Zoning					■	■						
10. Cutting							■	■				

/ไม้สัก...

ไม้สัก อายุ 1 – 5 ปี สามารถป้องกันหนอนเจาะไม้สักโดยใช้วิธี ดังนี้

1. การใช้สารเคมี ในช่วงเดือนมีนาคม และเดือนตุลาคม
2. การควบคุมด้วยชีววิธี (Bio-control) ในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน
3. การใช้แนวกันชน การปลูกพืชผสมผสาน และการกำหนดพื้นที่ปลูกป่าสัก (zoning) ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน
4. การใช้เงิน (ตั้งค่าหัวในการจ้างจับ TBB) ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
5. การตัดอนามัยเลือกตัดต้นที่ถูกหนอนเข้าทำลาย ในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม

ไม้สัก อายุ 6 - 10 ปี

วิธีการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. Chemical												
2. Bio-control												
3. Burning												
4. Light												
5. Ant												
6. Buffer												
7. Money												
8. Mixed Planting												
9. Zoning												
10. Cutting												

ไม้สัก อายุ 6 – 10 ปี สามารถป้องกันหนอนเจาะไม้สักโดยใช้วิธี ดังนี้

1. การใช้ไฟเผา ในช่วงเดือนเมษายน
2. การใช้กับดักแสงไฟ ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน
3. การใช้แนวกันชน การปลูกพืชผสมผสาน และการกำหนดพื้นที่ปลูกป่าสัก (zoning) ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน
4. การใช้เงิน (ตั้งค่าหัวในการจ้างจับ TBB) ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
5. การตัดอนามัยเลือกตัดต้นที่ถูกหนอนเข้าทำลาย ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน

ไม้สัก...

### ไม้สัก อายุ > 10 ปี

วิธีการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. Chemical												
2. Bio-control												
3. Burning												
4. Light												
5. Ant												
6. Buffer												
7. Money												
8. Mixed Planting												
9. Zoning												
10. Cutting												

ไม่เกิน 15 ปี

ไม้สัก อายุ 6 – 10 ปี สามารถป้องกันหนอนเจาะไม้สักโดยใช้วิธี ดังนี้

1. การใช้ไฟเผา ในช่วงเดือนเมษายน
2. การใช้กับดักแสงไฟ ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน
3. การควบคุมด้วยปัจจัยธรรมชาติ เช่น ไซมด ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน
4. การใช้แนวกันชน การปลูกพืชผสมผสาน และการกำหนดพื้นที่ปลูกป่าสัก (zoning) ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน
4. การใช้เงิน (ตั้งค่าหัวในการจ้างจับ TBB) ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
5. การตัดอนามัยเลือกตัดต้นที่ถูกหนอนเข้าทำลาย ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน



## 2.3 โครงการ Knowledge and enhancement concerning wood biomass energy resources from fast growing trees

เป็นโครงการความร่วมมือของ 3 หน่วยงาน คือ สถาบันคั้นคว่ำ และพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรมป่าไม้ และ อ.อ.ป. โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

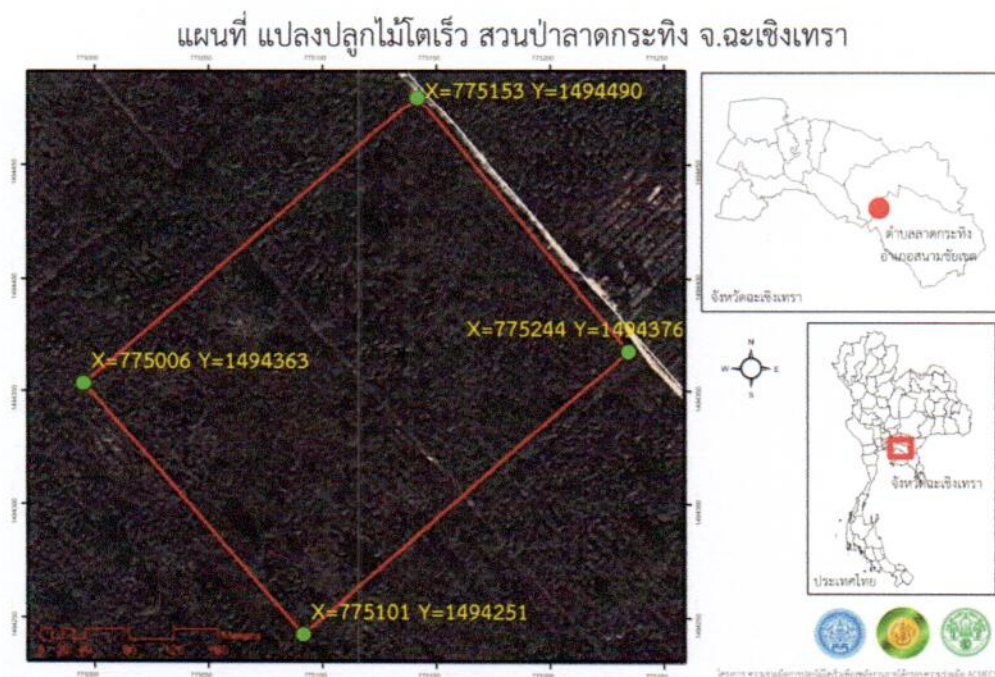
1. เพื่อพัฒนาและแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับพลังงานชีวมวล และน้ำมันหอมระเหย จากไม้โตเร็วชนิดต่างๆ
2. เพื่อพัฒนาความรู้ทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุไม้, โรงงานชีวมวล และผลิตภัณฑ์และการพัฒนาการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากไม้โตเร็ว เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรในประเทศกลุ่มอาเซียน
3. เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการสวนป่า, ไม้เพื่อพลังงาน และน้ำมันหอมระเหย เพื่อเป็นแนวทางดำเนินการไปสู่การพัฒนาชนบทในประเทศกลุ่มอาเซียน

### สถานที่

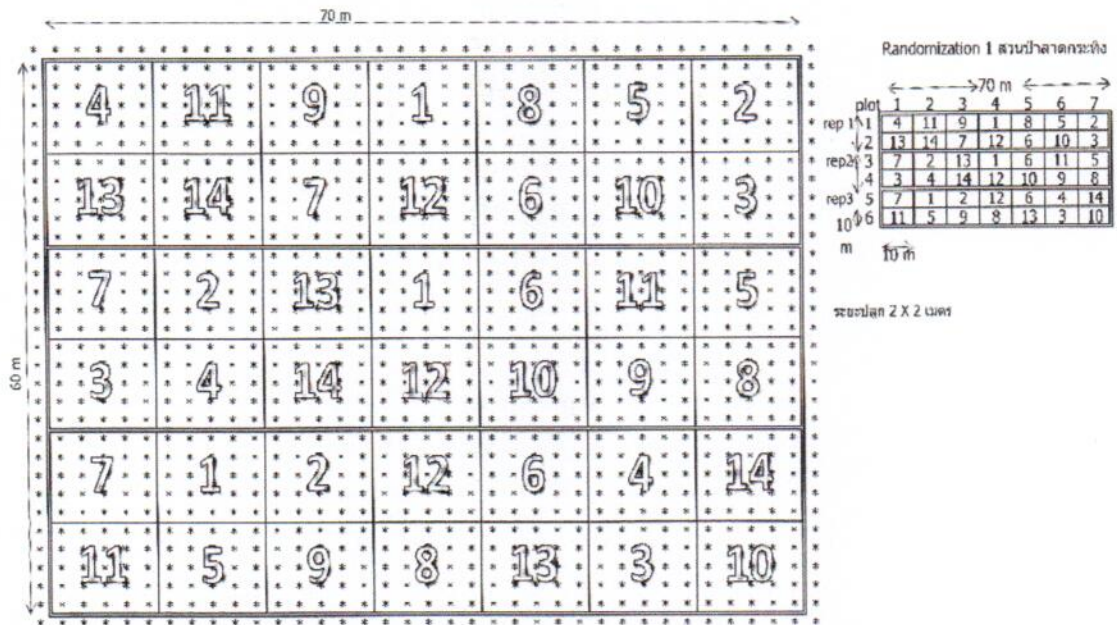
ดำเนินการปลูกทดสอบชนิดพันธุ์ไม้โตเร็วในพื้นที่ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 2 พื้นที่ ได้แก่ สวนป่าลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ดินที่ค่อนข้างดีและมีปริมาณน้ำฝนสูง อีกพื้นที่ที่ได้แก่ สวนป่ามัญจาคีรี อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ดินเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์ และมีปริมาณน้ำฝนน้อย

แบ่งแปลงปลูกทดสอบเป็น 2 ชุด

### 2.3.1 แปลงปลูกทดสอบไม้โตเร็ว

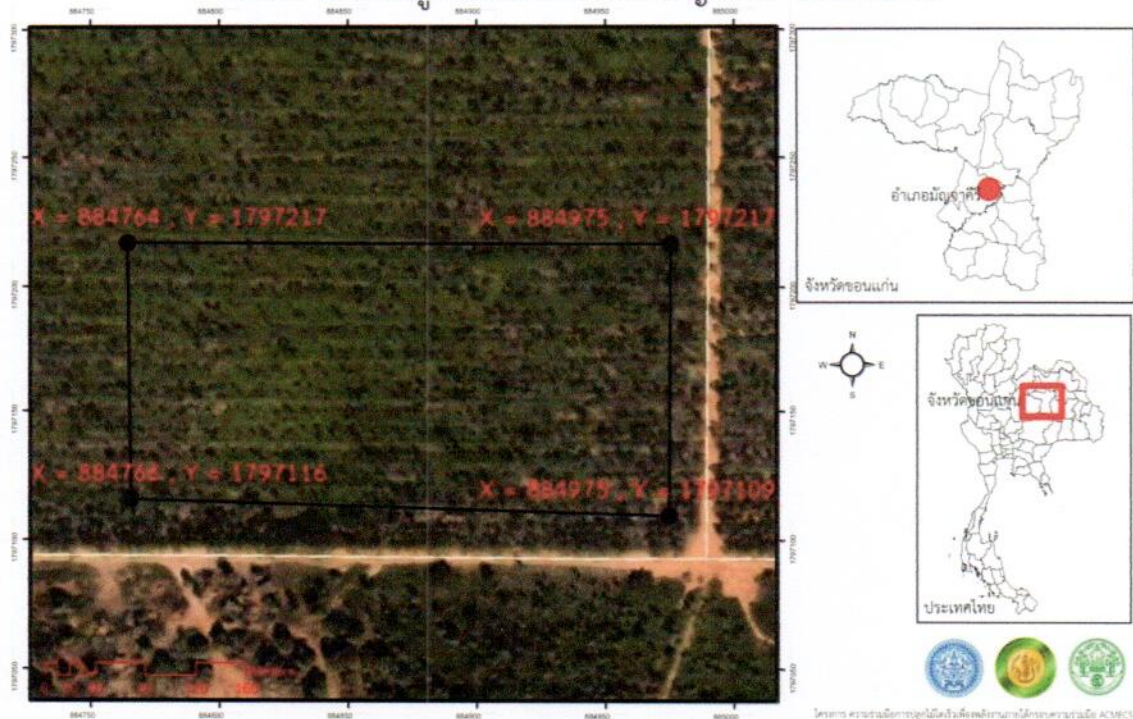


ภาพที่ 1 แปลงปลูกไม้โตเร็ว ณ สวนป่าลาดกระทิง



ภาพที่ 2 ผังแปลงปลูกไม้โตเร็ว โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD ณ สวนป่าลาดกระบัง

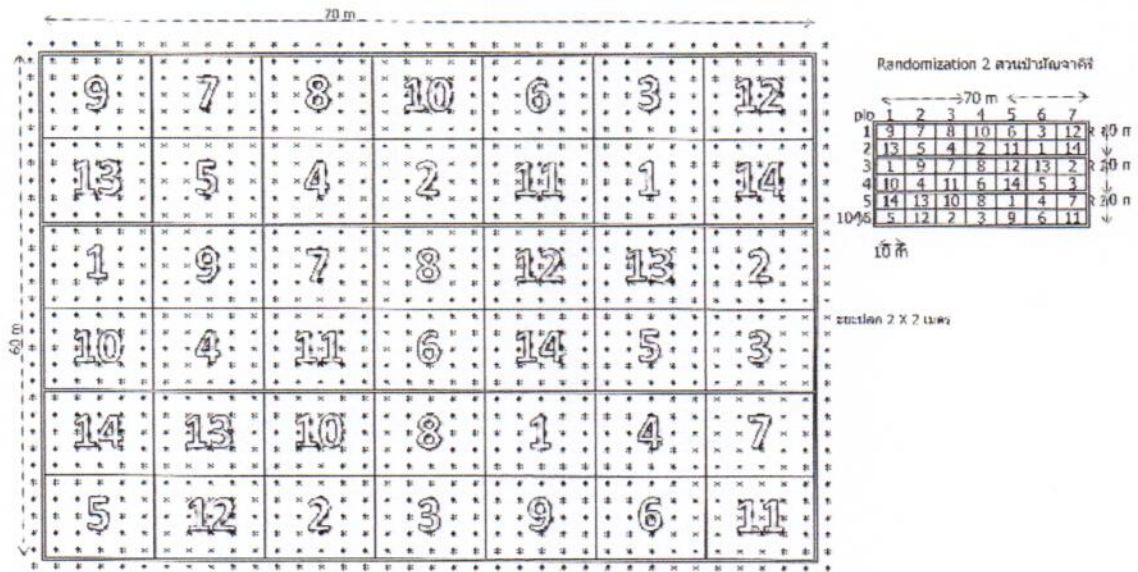
แผนที่ แปลงปลูกไม้โตเร็ว สวนป่ามัญจาคีรี จ.ขอนแก่น



ภาพที่ 3 แผนที่แปลงปลูกไม้โตเร็ว ณ สวนป่ามัญจาคีรี

/ภาพที่ 4...





ภาพที่ 4 ผังแปลงปลูกไม้โตเร็ว โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD ณ สวนป่ามัญจาคีรี

**ชนิดไม้ที่ใช้ในการทดสอบ**

คัดเลือกชนิดไม้โตเร็วทนแล้งที่ใช้ในการทดสอบทั้งชนิดพันธุ์ในประเทศไทย (indigenous species) และต่างประเทศ (exotic species) จำนวน 14 ชนิด ได้แก่

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Acacia crassicaarpa</i>                                | 8. <i>Acacia difficilis</i>                                 |
| 2. <i>Acacia mangium</i>                                     | 9. <i>Acacia holosericea</i>                                |
| 3. <i>Acacia auriculiformis</i> hybrid                       | 10. <i>Eucalyptus camaldulensis</i>                         |
| 4. <i>Acacia mangium</i> x <i>auriculiformis</i> (A. hybrid) | 11. <i>Eucalyptus pellita</i>                               |
| 5. <i>Acacia plectocarpa</i>                                 | 12. <i>Eucalyptus urophylla</i>                             |
| 6. <i>Acacia leptocarpa</i>                                  | 13. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> x <i>urophylla</i> (H4) |
| 7. <i>Acacia brassii</i>                                     | 14. <i>Leucaena leucocephala</i> (Taramba)                  |

**วิธีการดำเนินโครงการ**

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) จำนวน 14 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ โดยมีจำนวนต้น 25 ต้น/แปลงย่อย ใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร โดยใช้แผนและผังการทดลองเดียวกันทั้งสองที่ ได้แก่ สวนป่ามัญจาคีรี และสวนป่าลาดกระทิง

2. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก โดยเก็บตัวอย่างดินชั้นบนที่ความลึก 0-20 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ความลึก 20-40 เซนติเมตร ซึ่งจะเก็บ 2 วิธี คือ

- 1) แบบ disturbed soil samples เพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของดินวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ธาตุ N, P, K, Ca และ Mg
- 2) แบบ undisturbed soil samples ศึกษาสมบัติทางกายภาพของดินซึ่งการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ดินนี้จะดำเนินการทั้งก่อนปลูกและหลังการตัดฟันที่อายุ 3 ปี

/3. เก็บข้อมูล...

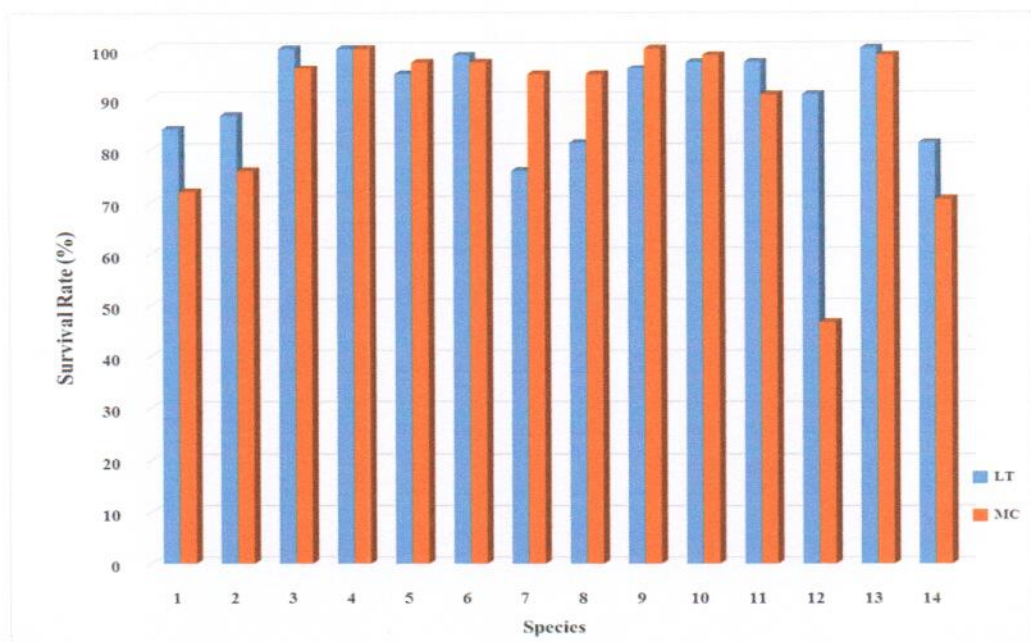
3. เก็บข้อมูลการเติบโตที่อายุ 6, 12, 18, 24, 30 และ 36 เดือน โดยเก็บข้อมูลตามข้อกำหนดดังนี้
  - 1) ความสูง (total height, Ht) จะทำการวัดต้นไม้ตั้งแต่โคนต้นติดดิน จนถึงยอดสูงสุดเพียงยอดเดียวของแต่ละต้น
  - 2) ความโตที่โคนต้น (diameter at ground level, DGL) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับเหนือพื้นดินไม่เกิน 10 เซนติเมตร ของแต่ละต้นที่วัดความสูง (ในปีที่ 1)
  - 3) ความโตระดับอก (Diameter at Breast Height, DBH) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 1.3 เมตร ของแต่ละต้น
4. ข้อมูลผลผลิตมวลชีวภาพ

การเก็บข้อมูลผลผลิตมวลชีวภาพ โดยการวัดความสูงและความโตของต้นไม้ เพื่อทำการสุ่มตัวแทนต้นไม้ที่มีขนาดต่างๆ กัน ทั้งขนาดเล็ก กลาง และขนาดใหญ่ เพื่อนำมาใช้สร้างสมการในการประมาณผลผลิตมวลชีวภาพของต้นไม้ทั้งหมด (allometry equation) โดยจะมีการเก็บข้อมูลที่อายุต้นไม้ 3 ปี ทั้งนี้ไม้โตเร็วอายุ 2 ปี 6 เดือน สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้ว จึงได้ทำการเก็บข้อมูลผลิตทางชีวภาพ

#### ผลการดำเนินงานปี 2559

##### อัตราการรอดตาย

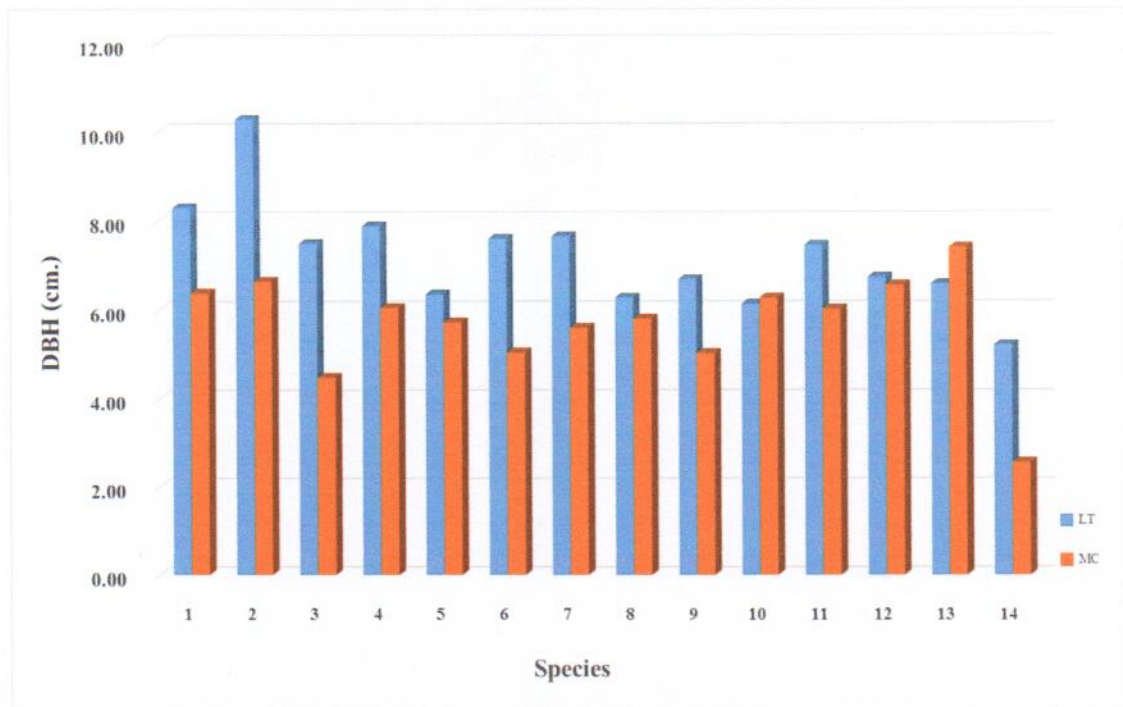
จากการเก็บข้อมูลอัตราการรอดตาย พบว่า แปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็วที่อายุ 2 ปี 6 เดือน ณ แปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็วสวนป่าลาดกระทิง ไม้ *A. brassii* มีอัตราการรอดตายต่ำสุด *A. auriculiformis* hybrid, *A. hybrid* และ *E. camaldulensis x urophylla* (H4) มีอัตราการรอดตายสูงสุด (100 %) ชนิดอื่นมีอัตราการรอดตายอยู่ระหว่าง 80-98 % ส่วนแปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็ว ณ สวนป่ามัญจาคีรี *E. urophylla* มีอัตราการรอดตายต่ำสุด *A. hybrid* และ *A. holosericea* อัตราการรอดตายสูงสุด (100 %) ชนิดอื่นมีอัตราการรอดตายอยู่ระหว่าง 70-98 % ภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กราฟแสดงอัตราการรอดตายของไม้โตเร็วที่อายุ 2 ปี 6 เดือน (LT = สวนป่าลาดกระทิง, MC = สวนป่ามัญจาคีรี)

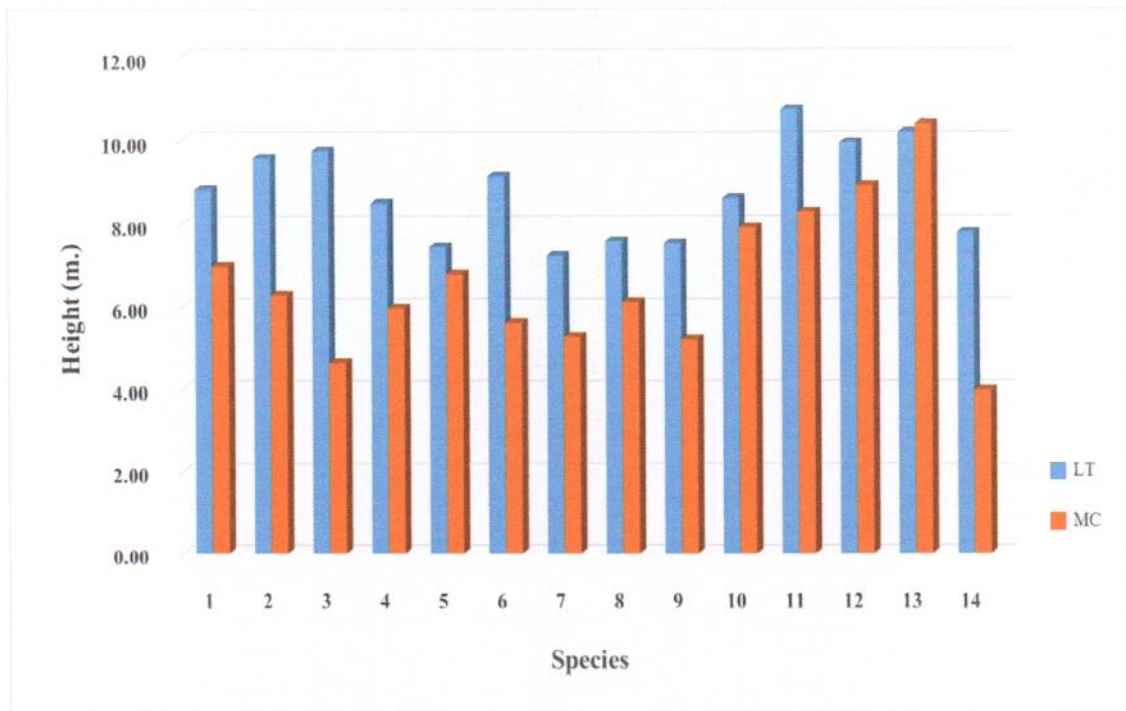
### การเติบโต

การเติบโตของไม้โตเร็วที่อายุ 2 ปี 6 เดือน โดยเก็บข้อมูลเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 1.30 เมตร (DBH) ณ แปลงสวนป่าลาดกระทิง พบว่า *A. mangium* มีความเติบโตเฉลี่ยมากที่สุด ส่วน *L. leucocephala* (Taramba) มีการเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนแปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็ว ณ แปลงสวนป่ามัธยาศีร์พบว่า *E. camaldulensis x urophylla* (H4) มีความโตเฉลี่ยมากที่สุด ส่วน *L. leucocephala* (Taramba) มีการเติบโตเฉลี่ยต่ำสุด ภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กราฟแสดงความโตเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 1.30 เมตร ของไม้โตเร็วที่อายุ 2 ปี 6 เดือน (LT = สวนป่าลาดกระทิง, MC = สวนป่ามัธยาศีร์)

จากการการวัดความสูง (Ht) ของไม้โตเร็ว ที่อายุ 2 ปี 6 เดือน พบว่า กลุ่มไม้ยูคาลิปตัสมีอัตราการเติบโตทางด้านความสูงมากกว่าไม้ *Acacia* ทั้งสองแปลงทดลอง ณ แปลงสวนป่าลาดกระทิง *E. pellita* มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด ส่วน *A. brassii* มีการสูงเฉลี่ยต่ำที่สุด ส่วนแปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็ว ณ แปลงสวนป่ามัธยาศีร์ พบว่า *E. camaldulensis x urophylla* (H4) มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด ส่วน *L. leucocephala* (Taramba) มีการเติบโตเฉลี่ยต่ำที่สุด



ภาพที่ 7 กราฟแสดงความสูงของไม้โตเร็ว อายุ 2 ปี 6 เดือน (LT = สวนป่าลาดกระบัง, MC = สวนป่ามัธยาศีรี)

จะเห็นว่าการเจริญเติบโตของไม้แต่ละชนิดจะต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการเจริญเติบโตของสวนป่าลาดกระบังส่วนใหญ่จะมีความเจริญเติบโตที่ดีกว่าสวนป่ามัธยาศีรี มีเพียง *E. camaldulensis* และ *E. camaldulensis x urophylla* (H4) ที่สวนป่ามัธยาศีรี มีความเจริญเติบโตดีกว่าสวนป่าลาดกระบัง ทั้งนี้ได้มีการเก็บข้อมูลด้านผลผลิตมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง) และการวิเคราะห์ด้านพลังงานของสวนป่าลาดกระบัง และสวนป่ามัธยาศีรีดังนี้

ผลผลิตมวลชีวภาพ (น้ำหนักแห้ง)

Code	Species	Survival Rate (%)		DBH (cm.)		HT (m.)		Total dry weight (Kg)/ rai	
		LT	MC	LT	MC	LT	MC	LT	MC
1	<i>Acacia crassicarpa</i>	84	72	8.3	6.4	8.8	7.0	3,803.16	2,330.72
2	<i>Acacia mangium</i>	87	76	10.3	6.6	9.6	6.3	5,935.38	2,471.98
3	<i>Acacia auriculiformis intra Clone</i>	100	96	7.5	4.5	9.7	4.6	4,458.94	1,359.05
4	<i>Acacia hybrid</i>	100	100	7.9	6.0	8.5	6.0	4,386.79	3,479.20
5	<i>Acacia plectocarpa</i>	6	97	6.6	5.7	7.4	6.8	2,063.39	3,047.25
6	<i>Acacia leptocarpa</i>	99	97	7.6	5.2	9.1	5.6	3,886.86	2,223.32
7	<i>Acacia brassii</i>	76	95	7.6	5.6	7.2	5.3	2,740.50	3,032.43
8	<i>Acacia difficilis</i>	81	94	7.6	5.8	7.6	6.1	2,581.77	2,544.20
9	<i>Acacia holosericea</i>	96	100	6.7	5.0	7.5	5.2	2,930.11	2,954.87
10	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	97	98	6.1	6.3	8.6	7.9	2,067.12	3,349.20
11	<i>Eucalyptus pellita</i>	97	90	7.4	6.0	10.7	8.3	4,214.94	2,913.01
12	<i>Eucalyptus urophylla</i>	91	46	6.7	6.5	9.9	8.9	2,741.54	1,689.82
13	<i>Eucalyptus hybrid (H4)</i>	100	98	6.6	7.4	10.2	10.4	3,314.01	5,042.38
14	<i>Leucaena leucocephala</i>	81	70	5.2	2.5	7.8	4.0	1,814.54	354.36

การวิเคราะห์ด้านพลังงานของ แปลงสวนป่าลาดกระทิง

Lad Krating													
No.	Species	Gross Heating Value (cal/g)	Proximate (%)				Ultimate (%)						
			Moisture	Ash	Volatile matter	Fixed carbon	Carbon	Hydrogen	Oxygen	Nitrogen	Sulfur	Chlorine	Potassium
1	<i>Acacia crassicarpa</i>	4344.0	6.272	0.939	81.191	11.598	49.150	7.170	41.090	0.380	1.180	0.011	0.080
2	<i>Acacia mangium</i>	4308.0	7.815	0.630	80.624	11.562	48.810	5.420	44.694	0.300	0.640	0.024	0.112
3	<i>Acacia auriculiformis intra Clone</i>	4305.0	7.142	1.863	79.814	11.180	48.950	6.810	40.891	0.410	0.930	0.016	0.130
4	<i>Acacia hybrid</i>	4406.0	7.786	1.555	77.889	12.770	48.840	4.600	43.914	0.420	0.570	0.015	0.086
5	<i>Acacia plectocarpa</i>	4390.0	8.098	1.258	76.003	14.641	49.660	6.370	41.320	0.440	0.870	0.023	0.059
6	<i>Acacia leptocarpa</i>	4315.0	8.821	0.926	79.252	11.002	49.210	6.880	41.743	0.270	0.900	0.013	0.058
7	<i>Acacia brassii</i>	4436.0	8.774	0.952	77.747	12.527	50.670	7.820	38.746	0.390	1.380	0.010	0.032
8	<i>Acacia difficilis</i>	4290.0	6.667	0.952	78.628	13.753	49.770	7.290	40.314	0.520	1.090	0.007	0.057
9	<i>Acacia holosericea</i>	4339.0	9.038	1.552	79.447	9.964	49.110	6.540	41.403	0.200	1.080	0.019	0.096
10	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4233.0	9.773	3.148	76.661	10.418	47.830	7.090	40.224	0.290	1.180	0.041	0.197
11	<i>Eucalyptus pellita</i>	4222.0	9.717	1.570	78.686	10.028	48.520	7.280	41.102	0.240	1.190	0.025	0.073
12	<i>Eucalyptus urophylla</i>	4226.0	9.488	0.955	78.483	11.073	48.870	6.740	42.295	0.190	0.880	0.013	0.056
13	<i>Eucalyptus hybrid (H4)</i>	4372.0	7.934	1.264	80.322	10.480	48.570	7.400	41.077	0.320	1.250	0.016	0.103
14	<i>Leucaena leucocephala</i>	4236.0	6.943	0.949	80.399	11.709	48.090	5.560	43.946	0.510	0.820	0.019	0.105

/การวิเคราะห์...

การวิเคราะห์ด้านพลังงานแปลงสวนป่านัญจาคีรี

Manchakeree													
No.	Species	Gross Heating Value (cal/g)	Proximate (%)				Ultimate (%)						
			Moisture	Ash	Volatile matter	Fixed carbon	Carbon	Hydrogen	Oxygen	Nitrogen	Sulfur	Chlorine	Potassium
1	<i>Acacia crassicaarpa</i>	4249.5	7.279	0.948	81.007	10.766	48.970	7.510	40.450	0.500	1.480	0.008	0.133
2	<i>Acacia mangium</i>	4387.5	9.152	0.926	80.427	9.496	48.750	6.850	42.028	0.260	1.070	0.012	0.105
3	<i>Acacia auriculiformis intra Clone</i>	4134.0	7.429	1.923	81.604	9.044	48.620	6.520	41.454	0.330	1.020	0.020	0.113
4	<i>Acacia hybrid</i>	4354.5	5.943	1.905	84.037	8.115	48.760	6.480	41.481	0.310	0.920	0.017	0.127
5	<i>Acacia plectocarpa</i>	4430.5	5.145	0.926	78.503	15.426	49.970	6.990	41.102	0.230	0.700	0.025	0.058
6	<i>Acacia leptocarpa</i>	4528.0	3.774	0.943	83.019	12.264	49.050	5.270	43.490	0.430	0.670	0.025	0.122
7	<i>Acacia brassii</i>	4585.0	6.931	0.990	79.538	12.541	50.610	6.060	40.935	0.420	0.920	0.013	0.052
8	<i>Acacia difficilis</i>	4400.0	5.941	0.990	80.858	12.211	49.650	7.010	40.566	0.420	1.290	0.010	0.064
9	<i>Acacia holosericea</i>	4348.0	7.454	0.660	83.445	8.441	48.720	6.370	42.824	0.330	1.020	0.010	0.066
10	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4272.0	8.200	0.984	80.993	9.824	48.830	7.300	40.897	0.340	1.450	0.014	0.185
11	<i>Eucalyptus pellita</i>	4205.0	6.931	1.000	87.129	4.941	48.450	7.260	41.393	0.410	1.350	0.013	0.124
12	<i>Eucalyptus urophylla</i>	4266.0	4.902	1.961	86.275	6.863	48.890	7.010	40.593	0.310	1.070	0.019	0.147
13	<i>Eucalyptus hybrid (H4)</i>	4330.0	4.950	0.660	88.119	6.931	48.850	7.030	42.010	0.350	0.970	0.007	0.123
14	<i>Leucaena leucocephala</i>	4251.0	5.941	0.663	84.158	9.901	47.560	6.440	43.588	0.670	0.960	0.018	0.101

จากตารางการวิเคราะห์ด้านพลังงาน ไม้โตเร็วอายุ 2 ปี 6 เดือน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว ซึ่งไม้โตเร็ว 3 ชนิด ในสวนป่าลาดกระทิงที่มีน้ำหนักรวมมากที่สุด มีดังนี้ *Acacia brassii*, *Acacia mangium* x *auriculiformis* (A. hybrid) และ *Acacia plectocarpa* ตามลำดับ และไม้โตเร็ว 3 ชนิดในสวนป่านัญจาคีรีที่มีน้ำหนักรวมมากที่สุด มีดังนี้ *Acacia brassii*, *Acacia leptocarpa* และ *Acacia plectocarpa* ตามลำดับ

ปัญหาและอุปสรรคของการศึกษาในครั้งนี้ คือ มีปลวกจำนวนมากในแปลงสวนป่านัญจาคีรี

สภาพทั่วไปของแปลงปลูกไม้โตเร็วสวนป่าลาดกระทิง



ภาพที่ 8 แปลงวิจัยปลูกไม้โตเร็ว ณ สวนป่าลาดกระทิง

/สภาพทั่วไป...

### สภาพทั่วไปของแปลงปลูกไม้โตเร็วสวนป่ามัญจาคีรี



ภาพที่ 9 สภาพทั่วไปของแปลงปลูกไม้โตเร็ว ณ สวนป่ามัญจาคีรี

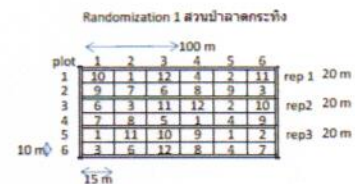
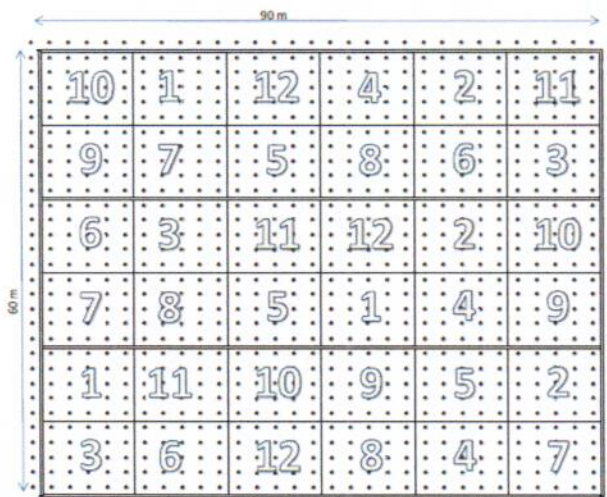
### 2.3.2 แปลงปลูกทดสอบชนิดพันธุ์ Melaleuca

ปลูกทดสอบชนิดพันธุ์ไม้ Melaleuca จำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด ได้แก่ *Melaleuca cajuputi*, *Melaleuca leacadenda*, *Melaleuca quinquenervia* และ *Melaleuca alternifolia* โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ดังต่อไปนี้

#### แปลงทดลองชุดที่ 1

จำนวน 3 ชนิด *Melaleuca cajuputi* (3 Seedlot), *Melaleuca leacadenda* (2 Seedlot), *Melaleuca quinquenervia* (2Seedlot) และ *Melaleuca alternifolia* (5 Seedlot) วางแผนการทดลอง แบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) จำนวน 12 สิ่งทดลอง 3 ซ้ำ ปลูก 25 ต้น/แปลงย่อย ระยะปลูก 2x3 เมตร

#### แผนผังแปลงทดลอง



ระยะปลูก 2 x 3 เมตร

ชนิดและ Seedlot ของ *Melaleuca* ชุดที่ 1

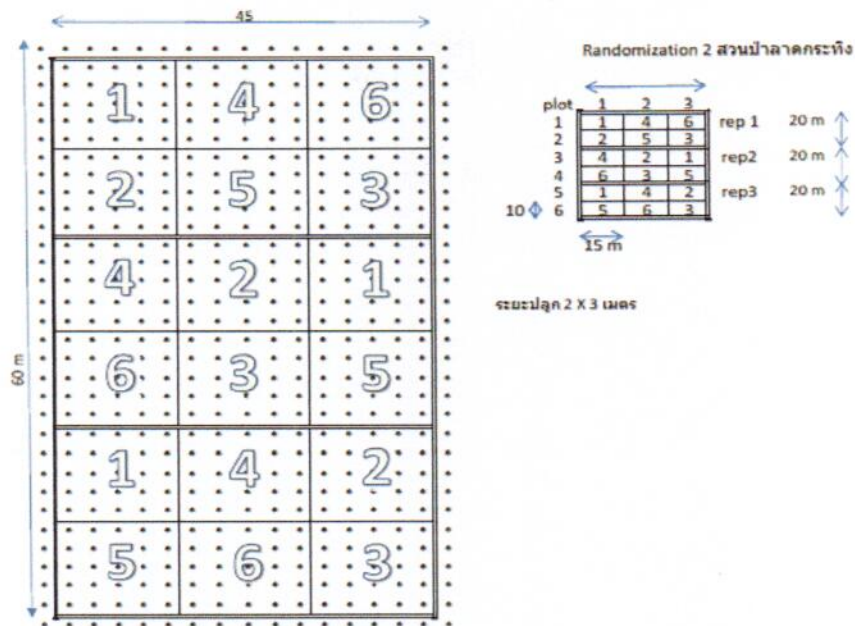
Codes	Species
1	<i>Melaleuca cajuputi sub sp.</i> Country : INDO Seedlot : INDO
2	<i>Melaleuca cajuputi sub sp.</i> Country :- Seedlot : 19580
3	<i>Melaleuca cajuputi</i> Country : AU Seedlot : 19572
4	<i>Melaleuca leacadenda</i> Country : AU Seedlot : 13532
5	<i>Melaleuca leacadenda</i> Country : AU Seedlot : 20673
6	<i>Melaleuca quinquenervia</i> Country : AU Seedlot : 17517
7	<i>Melaleuca quinquenervia</i> Country : AU Seedlot : 15869
8	<i>Melaleuca alternifolia</i> Country : AU Seedlot : Devil
9	<i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW Seedlot : 2608
10	<i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW Seedlot : 2908
11	<i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW Seedlot : 3108
12	<i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW Seedlot : 2908

แปลงทดลองชุดที่ 2

ชุดที่ 2 ปลุกทดสอบไม้ *Melaleuca* sp. จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Melaleuca alternifolia* (4 Seedlot) และ *Melaleuca cajuputi* (2 Seed lot) ใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 6 สิ่งทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ ปลูก 25 ต้น/แปลงย่อย ระยะปลูก 2x3 เมตร (ก่อนปลูกรองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์)



แผนผังแปลงทดลอง



ชนิดและ Seedlot ของ *Melaleuca* ชุดที่ 2

Codes	Species	
1	1. <i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW	Seedlot : 2708
2	2. <i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW	Seedlot : 3208
3	3. <i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW	Seedlot : 3708
4	4. <i>Melaleuca alternifolia</i> Country : NSW	Seedlot : 3708
5	5. <i>Melaleuca cajuputi</i> Country : AU	Seedlot : 13567
6	6. <i>Melaleuca cajuputi</i> Country : AU	Seedlot : 20673

เนื่องจากแปลงปลูกที่สวนป่ามัญจาคีรีมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำมาก ซึ่งเกิดจากปลวกเข้ากัดกินทำลาย ทำให้ไม่สามารถสรุปข้อมูลเปรียบเทียบกับสวนป่าลาดกระทิงได้ จึงสรุปผลการวัดการเจริญเติบโตเฉพาะสวนป่าลาดกระทิงเปรียบเทียบเฉพาะสายพันธุ์ ซึ่งสรุปผลการวัดความเจริญเติบโตได้ดังนี้

/ตาราง...

ตารางแสดงการเจริญเติบโตของไม้สกุล *Melaleuca* ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 1)

Codes	Species	Seedlot	DBH (cm.)	Ht (m.)
1	<i>Melaleuca cajuputi</i>	INDO	2.38b	2.92c
2	<i>Melaleuca cajuputi</i>	19580	2.39b	3.24b
3	<i>Melaleuca cajuputi</i>	19572	2.27b	2.89c
4	<i>Melaleuca leacadenda</i>	13532	2.49b	3.30b
5	<i>Melaleuca leacadenda</i>	20673	3.46a	3.92a
6	<i>Melaleuca quirquenervia</i>	17517	1.84c	2.72c
7	<i>Melaleuca quirquenervia</i>	15869	1.00d	1.86de
8	<i>Melaleuca alternifolia</i>	Devil	0.80de	1.91d
9	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2608	0.55e	1.63ef
10	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2908	0.55e	1.70ef
11	<i>Melaleuca alternifolia</i>	3108	0.61e	1.82de
12	<i>Melaleuca alternifolia</i>	3608	0.63e	1.64f

\*ทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ( $p \leq 0.05$ ) โดยวิธี DMRT

จากตารางแสดงการเจริญเติบโตของไม้สกุล *Melaleuca* ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 1) สูงสุด 3 ลำดับ ได้แก่ *Melaleuca leacadenda* รหัสตัวอย่าง 20673, *Melaleuca leacadenda* รหัสตัวอย่าง 13532 และ *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 19580 ตามลำดับ

ตารางแสดงการเจริญเติบโตของไม้สกุล *Melaleuca* ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 2)

Codes	Species	Seedlot	DBH (cm.)	Ht (m.)
1	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2708	0.28	1.24c
2	<i>Melaleuca alternifolia</i>	3208	0.27	1.02d
3	<i>Melaleuca alternifolia</i>	3708	0.30	1.15c
4	<i>Melaleuca alternifolia</i>	4008	0.24	1.19c
5	<i>Melaleuca cajuputi</i>	13567	0.96	1.72b
6	<i>Melaleuca cajuputi</i>	20673	1.09	2.08a

\*ทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ( $p \leq 0.05$ ) โดยวิธี DMRT

จากตารางแสดงการเจริญเติบโตของไม้สกุล *Melaleuca* ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 2) สูงสุด 3 ลำดับ ได้แก่

- ความโตเฉลี่ย (ซม.) *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 20673 มีค่าเฉลี่ยความโตมากที่สุด รองลงมาเป็น *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 13567 และ *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 3708

- ความสูงเฉลี่ย (ซม.) *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 20673 มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด รองลงมาเป็น *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 13567 และ *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 2708

ตารางผลผลิตน้ำมันหอมระเหยของไม้สกุล Melaleuca ชุดที่ 1

รหัสตัวอย่าง	สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ย % น้ำมันหอมระเหย
INDO	Melaleuca cajuputi	1.42f
19580	Melaleuca cajuputi	1.73e
19572	Melaleuca cajuputi	1.26g
13532	Melaleuca leucadenda	0.74i
20673	Melaleuca leucadenda	0.90h
17517	Melaleuca quinquenervia	2.17cd
15869	Melaleuca quinquenervia	0.80hi
Devil	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2.44ab
2608	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2.04d
2908	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2.29bc
3108	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2.42ab
3608	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2.36b

จากตารางผลผลิตน้ำมันหอมระเหยของไม้สกุล Melaleuca ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 1) สูงสุด 3 ลำดับ ได้แก่ *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 3608, *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 3108 และ *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง Devil ตามลำดับ

ตารางผลผลิตน้ำมันหอมระเหยของไม้สกุล Melaleuca ชุดที่ 2

รหัสตัวอย่าง	สายพันธุ์	ค่าเฉลี่ย % น้ำมันหอมระเหย
2708	Melaleuca alternifolia	2.34b
3208	Melaleuca alternifolia	2.43ab
3708	Melaleuca alternifolia	2.57a
4008	Melaleuca alternifolia	2.10d
13567	Melaleuca cajuputi	0.71i
20673	Melaleuca cajuputi	0.69i

จากตารางผลผลิตน้ำมันหอมระเหยของไม้สกุล Melaleuca ที่อายุ 1 ปี (ชุดที่ 2) สูงสุด 3 ลำดับ ได้แก่ *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 3708, *Melaleuca alternifolia* รหัสตัวอย่าง 3208 และ *Melaleuca cajuputi* รหัสตัวอย่าง 2708 ตามลำดับ

## 2.4 โครงการ *Acacia mangium* Provenance Trial

เป็นโครงการที่สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมมือกับสำนักความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (สพร.) กระทรวงการต่างประเทศ จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างเครือข่ายการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศในกลุ่ม ACMECS (ลาว พม่า กัมพูชา และเวียดนาม) ซึ่งโครงการดังกล่าวได้รับการประสานงานจาก Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) ประเทศออสเตรเลีย ให้ช่วยประสานงานเพื่อทำการปลูกทดสอบแหล่งเมล็ดกรีนเทพจาก Seed Orchard ที่ดีต่างๆ ในประเทศออสเตรเลีย ปาปัวนิวกินี และเวียดนาม โดยการปลูกทดสอบนี้จะทำเหมือนกันในหลายประเทศ เช่น จีน อินเดีย เวียดนาม กัมพูชา ออสเตรเลีย และมาเลเซีย ซึ่งทางสถาบันฯ ได้ขอความร่วมมือจาก อ.อ.ป. ใช้พื้นที่สวนป่าลาดกระทิง จ.ฉะเชิงเทรา และสวนกาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี สวนป่าละ 20 ไร่ ในการดำเนินโครงการดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบถิ่นกำเนิดของกรีนเทพว่าแหล่งปลูกใดควรใช้เมล็ดพันธุ์จากที่ใด และได้ดำเนินการปลูกที่สวนป่าลาดกระทิงไปแล้วเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2558 โดยปลูกทั้งหมด 15 provenances ดังนี้

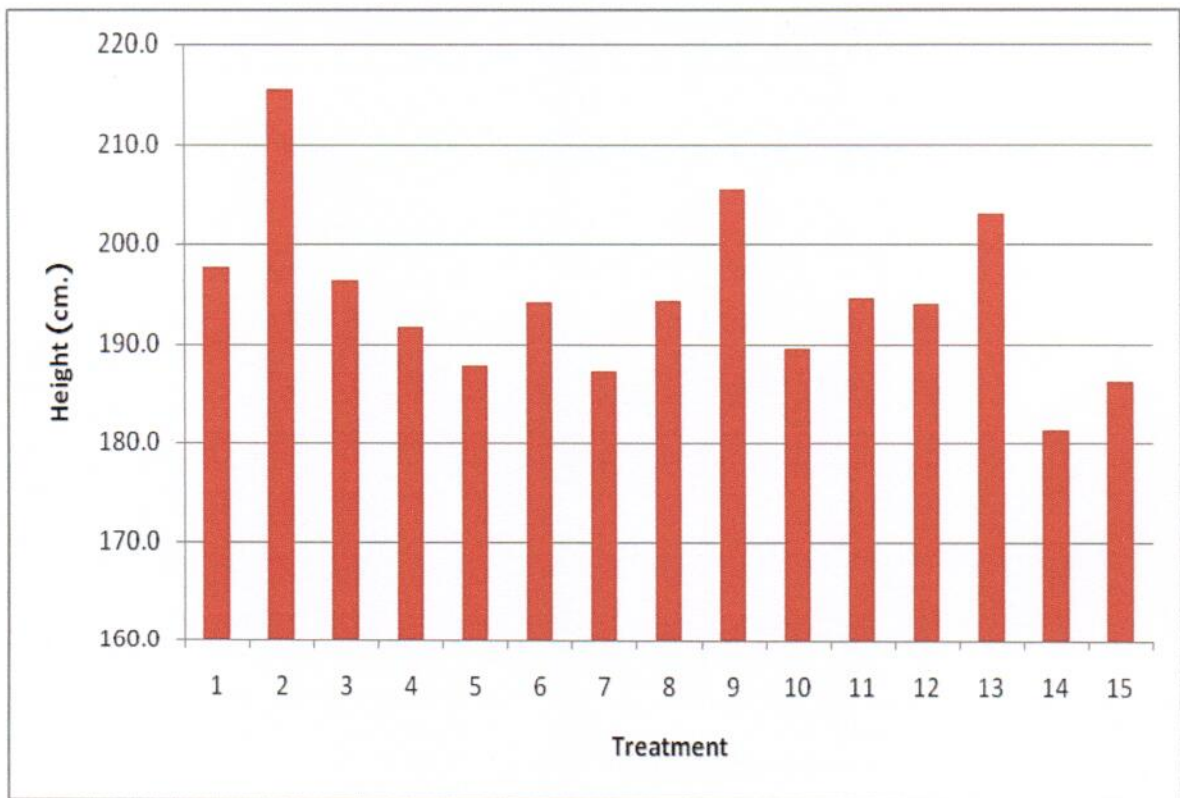
### Field Identity Codes: *Acacia mangium* Provenance Trials 15 Treatments

Treatment	Seedlot	Type	Location		Remark
1	21300	Improved	SPA Dong Ha	Vietnam	LKT, TCN
2	21215	Improved	CSO Vietnam	Vietnam	LKT, TCN
3	20935	Improved	SSO Siloo	Philippines	LKT, TCN
4	20045	Wild	Pascoe river	QLD	LKT, TCN
5	20135	Wild	Pohaturi	PNG	LKT, TCN
6	20134	Wild	Binaturi	PNG	LKT, TCN
7	20131	Wild	LOWER FLY	PNG	LKT, TCN
8	20130	Wild	Upper Aramia	PNG	LKT, TCN
9	20128	Wild	Balimo	PNG	LKT, TCN
10	20127	Wild	Lake murray	PNG	LKT, TCN
11	19863	Wild	Aiambak fly river	PNG	LKT, TCN
12	19679	Wild	Bituri WP	PNG	LKT, TCN

Treatment	Seedlot	Type	Location		Remark
13	19678	Wild	Oriomo WP	PNG	LKT, TCN
14	18212	Wild	Bensnach area	PNG	LKT
15	-	-	Ladkating plantation	Thailand	LKT, TCN

โดยมีปลูกระยะ 3x3 เมตร plot ละ 36 ต้น จำนวน 4 replications และจะทำการเก็บข้อมูลเมื่ออายุ 1 ปี 2 ปี และ 3 ปี ซึ่งจะดูการเจริญเติบโต โรคและแมลง และการติดผลหรือเมล็ด

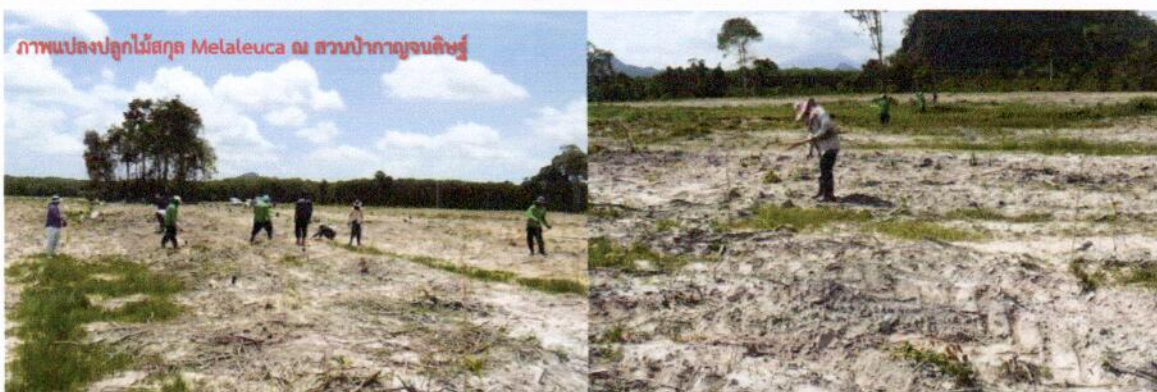
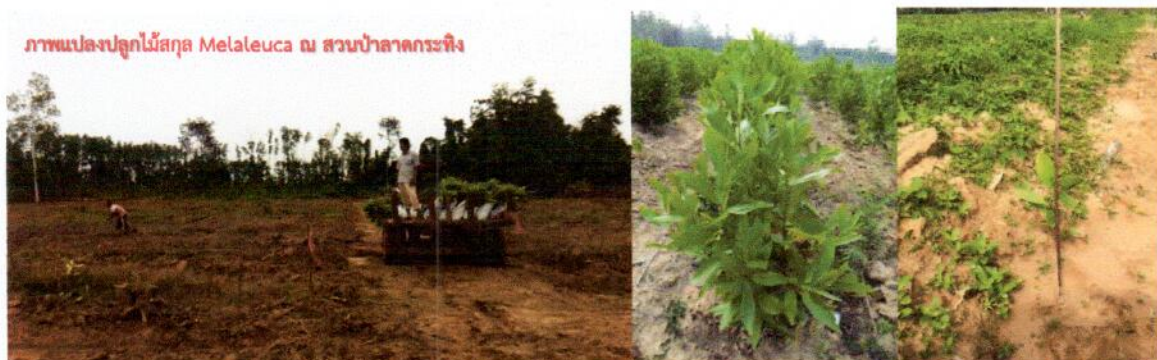
สวนป่าลาดกระทิง จ.ฉะเชิงเทรา: ความสูงเฉลี่ย เมื่ออายุ 6 เดือน



จากกราฟข้อมูลตามตารางข้อมูลความสูงเฉลี่ย ของสวนป่าลาดกระทิง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า *Acacia mangium* Provenance Trials ที่มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับ มีดังนี้ Seedlot : 21215, 20128 และ 19678 ตามลำดับ

/ส่วนที่...

ส่วนที่สวนป่ากาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้ทำการปลูกเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2559 ซึ่งยังไม่ได้วัดการเจริญเติบโต เพราะไม่มีขนาดเล็กมาก



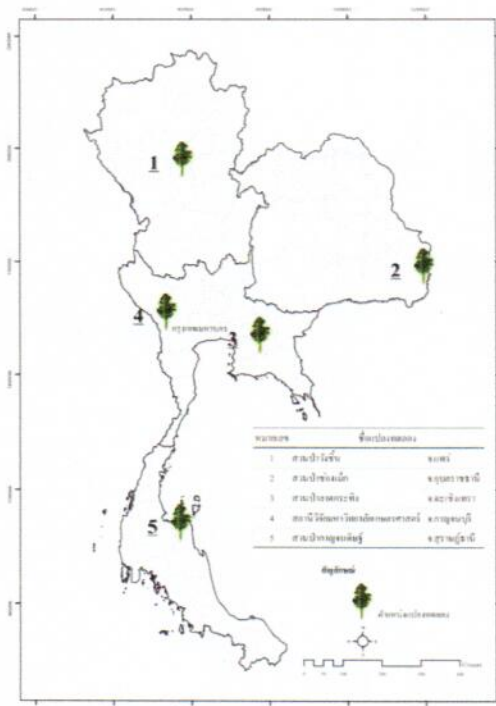
## 2.5 การศึกษาระบบการปลูกและการจัดการไม้โตเร็วในการผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลบนที่ดินเสื่อมโทรม

เป็นโครงการการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของการปลูกไม้โตเร็วชนิดต่างๆ ได้ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่เดือนกันยายน 2558 – กันยายน 2563 ใน 5 พื้นที่ตามแผนที่ดินเสื่อมโทรมที่มีศักยภาพในการปลูกไม้โตเร็วเพื่อพลังงาน ซึ่งเป็นงานวิจัยร่วมของ สกว.-กพผ. โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ศึกษาการปลูกและการจัดการที่เหมาะสมของการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อพลังงาน บนที่ดินเสื่อมโทรมในภาคต่างๆ ของประเทศไทย
2. เพื่อหารูปแบบธุรกิจที่เหมาะสม และสามารถขยายผลได้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลการอัตราการเติบโต ผลผลิต การหมุนเวียนสารอาหารการเก็บกักคาร์บอน รวมถึงค่าพลังงานที่ได้จากการปลูกไม้โตเร็ว และผลตอบแทนทางการเงิน และทางเศรษฐศาสตร์จากการปลูกไม้โตเร็วบนที่ดินเสื่อมโทรม

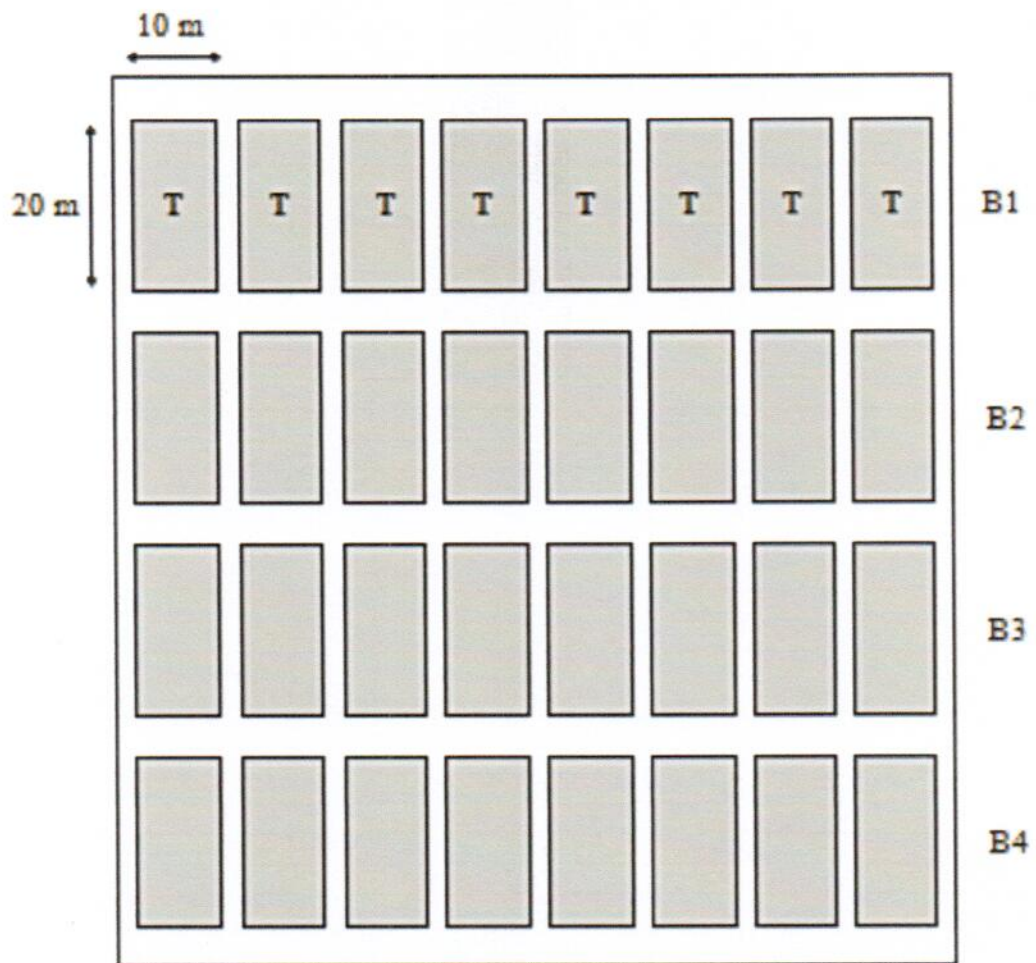
พื้นที่แปลงทดลองมี 5 แห่ง เป็นพื้นที่ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 4 แห่ง และพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 1 แห่ง ดังนี้

1. ภาคเหนือ: สวนป่าวังชิ้น อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: สวนป่าช่องเม็ก อำเภอสรินทร จังหวัดอุบลราชธานี
3. ภาคตะวันออก: สวนป่าลาดกระทิง อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา
4. ภาคกลาง: สถานีวิจัยกาญจนบุรี (มก.) อำเภอมือง จังหวัดกาญจนบุรี
5. ภาคใต้: สวนป่าท่าชนะ อำเภотаชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี





ผังการวางแผนวิจัย



Experimental design: RCBD with 4 blocks (B1, B2, B3, B4) and 8 treatments (T)

Spacing (tree): 1x2.5 m

Spacing (bamboo): 3x3 m

ผลการดำเนินงาน 6 เดือนที่แล้ว (ก.ย. 2558 – มี.ค. 2559) ได้จัดหาพื้นที่แปลงปลูก และจัดเตรียมกล้าไม้สำหรับปลูก

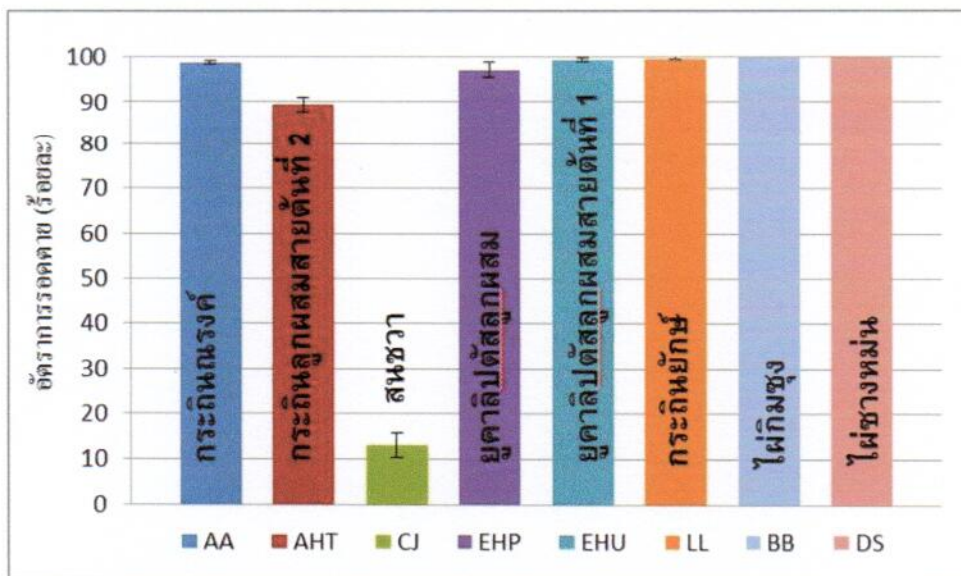
การดำเนินงานช่วง 6 เดือน (เม.ย. – ก.ย. 2559)

กิจกรรม	พ.ศ. 2559										พ.ศ. 2560		
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
เตรียมแปลงทดลอง	←→	←→											
ปลูกไม้โตเร็ว			←→	←→	←→								
เก็บข้อมูลการรอดตาย			←→	←→	←→	←→							
เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต									←→	←→	←→	←→	
บำรุงรักษาแปลง			←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→	←→

←→ แผนการดำเนินงาน      ←→ ดำเนินการจริง

ผลการสำรวจอัตราการรอดตายของไม้โตเร็วแต่ละชนิด ในส่วนที่ดำเนินการในพื้นที่สวนป่าของ อ.อ.ป. 4 แห่ง ดังนี้

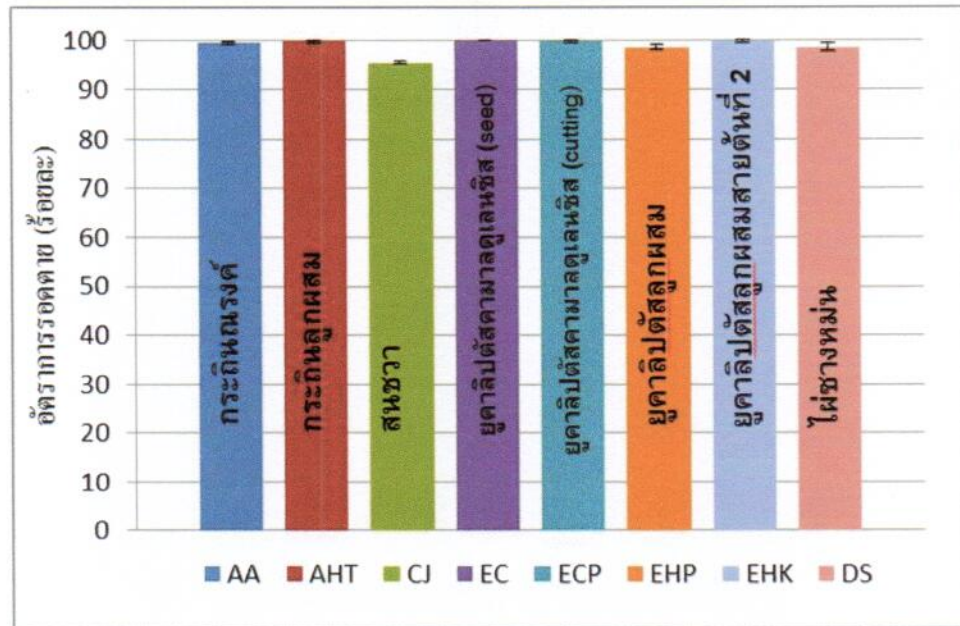
### อัตราการรอดตายของไม้โตเร็ว 1 เดือน ณ สวนป่าวังชัน จ.แพร่



จากกราฟแสดงอัตราการรอดตาย ของสวนป่าวังชัน จ.แพร่ พบว่า ไม้โตเร็วส่วนมากมีอัตราการรอดตายมากกว่าร้อยละ 90 มีเพียงกระถินลูกผสมสายต้นที่ 2 ที่มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 89 และสนชวาที่มีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 12

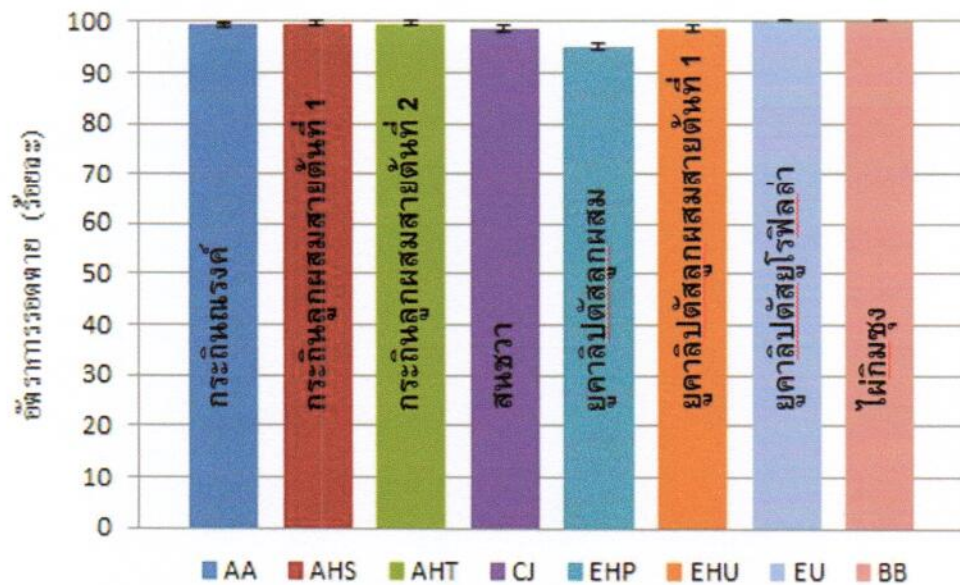
/จากกราฟ...

อัตราการรอดตายของไม้โตเร็ว 1 เดือน ณ สวนป่าช่องเม็ก จ.อุบลราชธานี



จากกราฟแสดงอัตราการรอดตาย ของสวนป่าช่องเม็ก จ.อุบลราชธานี พบว่า ไม้โตเร็วทุกชนิด มีอัตราการรอดตายมากกว่าร้อยละ 90

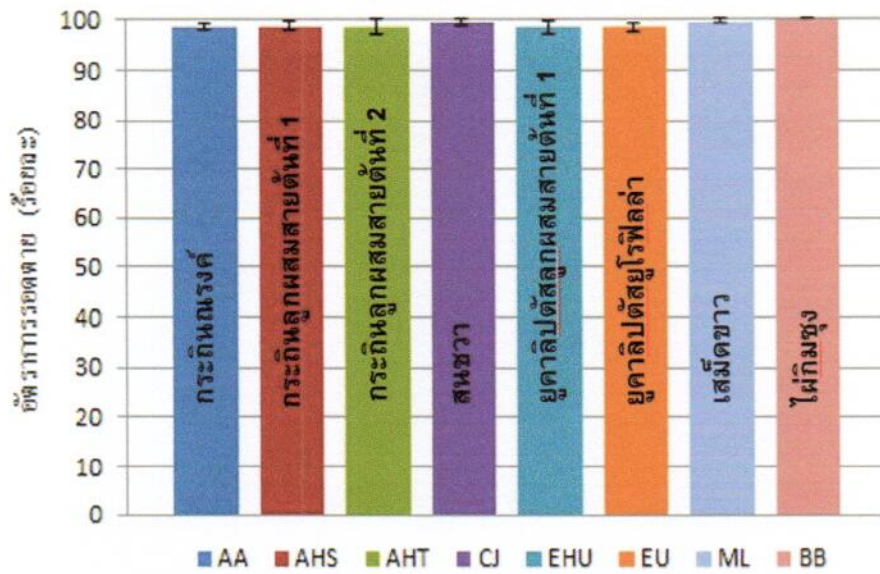
อัตราการรอดตายของไม้โตเร็ว 1 เดือน ณ สวนป่าลาดกระทิง จ.ฉะเชิงเทรา



จากกราฟแสดงอัตราการรอดตาย ของสวนป่าลาดกระทิง จ.ฉะเชิงเทรา พบว่า ไม้โตเร็วทุกชนิด มีอัตราการรอดตายมากกว่าร้อยละ 90

/จากกราฟ...

อัตราการรอดตายของไม้โตเร็ว 1 เดือน ณ สวนป่ากาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี



จากกราฟแสดงอัตราการรอดตาย ของสวนป่ากาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี พบว่า ไม้โตเร็วทุกชนิดมีอัตราการรอดตายมากกว่าร้อยละ 90



## 2.6 การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการปลูกไม้โตเร็วกับพืชอาหารในระบบวนเกษตรในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

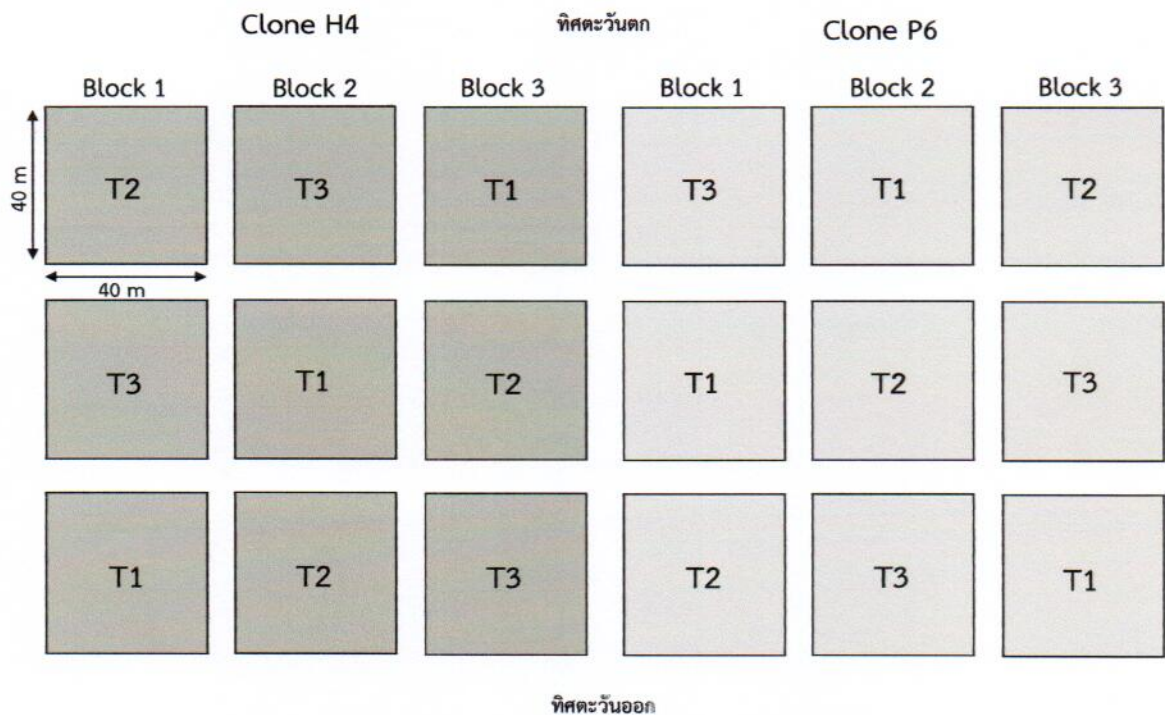
เป็นการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการปลูกไม้โตเร็วกับพืชอาหารในระบบวนเกษตร โดยจะทำการปลูกมันสำปะหลังร่วมกับปลูกไม้ยูคาลิปตัส 2 สายต้น ในพื้นที่สวนป่าช่องเม็ก จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 18 ไร่ และจะทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 5 ปี โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการปลูกไม้โตเร็วร่วมกับพืชอาหารในระบบวนเกษตร
2. เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้านต่างๆ ได้แก่ ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์เพื่อหารูปแบบธุรกิจที่สามารถนำไปขยายผลได้
3. เพื่อหาแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมสำหรับการส่งเสริมพื้นที่ผลิตพืชอาหารและพืชพลังงาน

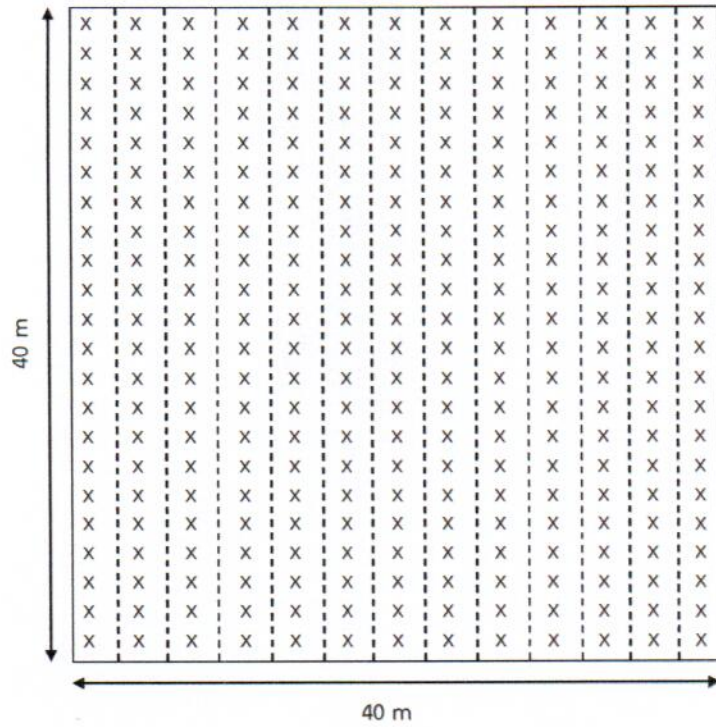
### การดำเนินการวิจัย

- ได้มีการวางแผนทดลองแปลงปลูกไม้โตเร็วแทรกพืชเกษตร (มันสำปะหลัง)
- ทำการปลูกมันสำปะหลังร่วมกับปลูกไม้ยูคาลิปตัส 2 สายต้น คือ สายต้น P6 และสายต้น H4
- วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) แบ่งออกเป็น 3 บล็อก ซึ่งแต่ละบล็อกมีเนื้อที่ 3 ไร่ ที่ปลูกไม้โตเร็วร่วมกับมันสำปะหลัง (ทั้งหมด จำนวน 18 ไร่)

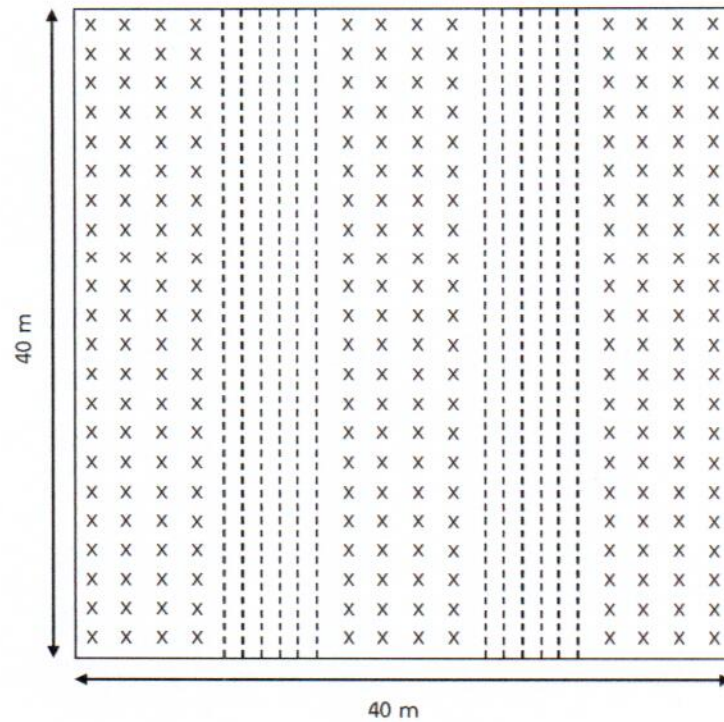
### แผนผังแปลงทดลอง



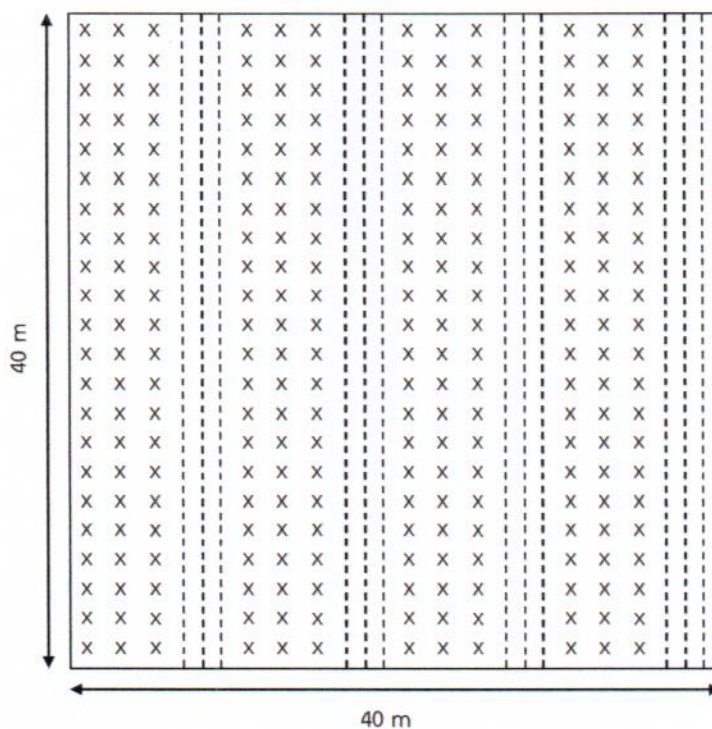
รูปแบบที่ 1 ปลูกไม้โตเร็วระยะ 3x1 เมตร ปลูกสลับกับมันสำปะหลัง จำนวน 1 แปลงแบบ...



รูปแบบที่ 2 ปลุกไม้โตเร็วระยะ 2x1 เมตร จำนวน 4 แถว แล้วเว้นระยะห่าง 8 เมตร เพื่อปลุกมันสำปะหลัง ระยะปลุกมันสำปะหลัง 1x1 เมตร จำนวน 6 แถว



รูปแบบที่ 3 ปลุกไม้โตเร็วระยะ 2x1 เมตร จำนวน 3 แถว แล้วเว้นระยะห่าง 4 เมตร เพื่อปลุกมันสำปะหลัง ระยะปลุกมันสำปะหลัง 1x1 เมตร จำนวน 3 แถว/รูปแบบ...



**การเก็บข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 1 (เดือนที่ 1-6)**

ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกในแต่ละแปลงทดลอง โดยแปลงรูปแบบที่ 1 เก็บจำนวนแปลงละ 3 จุด แปลงรูปแบบที่ 2 และ 3 เก็บจำนวนแปลงละ 6 จุด ที่ระดับความลึก 0-10, 10-30 และ 30-50 เซนติเมตร โดยใช้กระบอกรับตัวอย่างดินแบบ split tube

การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน

- ความหนาแน่นรวม

ใช้ core method สูตร  $Db = \frac{W_{ods}}{V_t}$

- ความหนาแน่นอนุภาค

โดย Air Comparison Pycnometer

- ความพรุน

ใช้สูตร  $Pt = \left[ 1 - \frac{Db}{Dp} \right] \times 100$

- วิเคราะห์หาเนื้อดิน

โดยใช้ Hydrometer method

### การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

- ปฏิกริยาของดิน โดยใช้ pH meter อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1
- ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยวิธี Walkley and Black
- ปริมาณไนโตรเจนรวม โดยวิธี Dumas method ด้วยเครื่อง CN analyzer (Perkin Elmer รุ่น CHNS/O 2400 series II)
- ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยวิธี Bray II ด้วยเครื่อง spectrometer
- โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrometer

### ผลการศึกษา (แปลงทดสอบที่ 1 สายต้น P6)

1. แปลงปลูกทั้ง 3 รูปแบบ ทุกระดับความลึกเป็นดินร่วนปนทราย อนุภาคทรายร้อยละ 70-75 ทรายแป้งร้อยละ 12-15 ดินเหนียวร้อยละ 11-17
2. ความหนาแน่นรวมของดินทั้ง 3 รูปแบบ แต่ละระดับความลึกมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 1.04-1.37 ก./ซม.<sup>3</sup> อยู่ในระดับต่ำ-ค่อนข้างต่ำ
3. ความหนาแน่นอนุภาคดินในแต่ละรูปแบบ ทั้ง 3 ระดับความลึก มีค่าอยู่ระหว่าง 2.35-2.74 ก./ซม.<sup>3</sup>
4. ร้อยละความพรุนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 46.67-57.81
5. ที่ระดับความลึก 10-30 ซม. อนุภาคทรายแต่ละรูปแบบการปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p \leq 0.01$ ) ส่วนอนุภาคทรายแป้ง และอนุภาคดินเหนียว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )
6. ขณะที่สมบัติทางกายภาพของดินอื่นๆ ในแต่ละรูปแบบการปลูกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )
7. พีเอชของดินในแปลงปลูกทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าใกล้เคียงกันในทุก 3 ระดับความลึก อยู่ระหว่าง 3.90-4.06 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก
8. อินทรีย์วัตถุในดิน แต่ละรูปแบบการปลูก ดินชั้นบนมีค่ามากกว่าดินชั้นล่างเล็กน้อย โดยที่ระดับความลึก 0-10, 10-30 และ 30-50 เซนติเมตร มีค่าระหว่างร้อยละ 0.96-1.18, 0.35-0.69 และ 0.16-0.43 ตามลำดับ
9. ไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.02-0.04
10. ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ระหว่าง 5.24-12.15 มก./กก. อยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง
11. โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม แต่ละรูปแบบการปลูก ที่ระดับความลึกเดียวกันมีค่าใกล้เคียงกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 9.01-22.82, 11.15-29.21 และ 5.30-14.91 มก./กก. ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับต่ำมาก
12. ที่ระดับความลึก 10-30 ซม. โพแทสเซียมแต่ละรูปแบบการปลูกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )
13. ส่วนสมบัติทางเคมีอื่นๆ ทั้ง 3 รูปแบบการปลูกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )



#### ผลการศึกษา (แปลงทดสอบที่ 2 สายต้น H4)

1. เนื้อดินที่ระดับความลึก 0-10 ซม. แปลงปลูกรูปแบบที่ 1 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนรูปแบบที่ 2 และ 3 มีเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน
2. ที่ระดับความลึก 10-30 และ 30-50 ซม. ในแปลงปลูกทั้ง 3 รูปแบบ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ทั้ง 3 ระดับความลึก มีอนุภาคทรายร้อยละ 72-80 อนุภาคทรายแป้งร้อยละ 11-15 และอนุภาคดินเหนียวร้อยละ 8-15
3. ความหนาแน่นรวมของดินแต่ละรูปแบบ ทั้ง 3 ระดับความลึกมีค่าใกล้เคียงกัน อยู่ระหว่าง 1.27-1.38 ก./ซม.<sup>3</sup> อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
4. ความหนาแน่นอนุภาคดินในแต่ละรูปแบบ ทั้ง 3 ระดับความลึก มีค่าอยู่ระหว่าง 2.90-3.02 ก./ซม.<sup>3</sup>
5. ร้อยละความพรุนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 53.17-57.65
6. ที่ระดับความลึก 30-50 ซม. อนุภาคทรายแป้งในแต่ละรูปแบบการปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.01$ ) ส่วนอนุภาคทรายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )
7. ขณะที่สมบัติทางกายภาพของดินอื่นๆ ในแต่ละรูปแบบการปลูกมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )
8. พีเอชของดินทั้ง 3 ระดับความลึกมีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 3.90-4.18 จัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก
9. อินทรีย์วัตถุในดินทั้ง 3 รูปแบบ ดินชั้นบนมีค่ามากกว่าดินชั้นล่างเล็กน้อย ที่ระดับความลึก 0-10, 10-30 และ 30-50 ซม. มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.62-0.92, 0.34-0.39 และ 0.19-0.37 ตามลำดับ
10. ไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.01-0.03
11. ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ระหว่าง 4.41-8.24 มก./กก. อยู่ในระดับต่ำ-ค่อนข้างต่ำ
12. โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในแปลงปลูกแต่ละรูปแบบที่ระดับความลึกเดียวกัน มีค่าใกล้เคียงกัน มีค่าอยู่ระหว่าง 9.68-21.87, 13.36-28.07 และ 4.08-14.06 มก./กก. ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับต่ำมาก
13. พีเอชที่ระดับความลึก 10-30 และ 30-50 ซม. แมกนีเซียมที่ระดับความลึก 0-10 และ 10-30 ซม. ในแต่ละรูปแบบการปลูกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )
14. ส่วนสมบัติทางเคมีอื่นๆ ทั้ง 3 รูปแบบมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

#### สรุปผลการศึกษา (สมบัติทางกายภาพ)

1. เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ยกเว้นแปลงทดลองที่ 2 ที่ระดับความลึก 0-10 ซม. ในแปลงปลูกรูปแบบที่ 1 ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย
2. ความหนาแน่นรวมของดินทั้ง 3 ระดับความลึก มีค่าอยู่ระหว่าง 1.04-1.38 ก./ซม.<sup>3</sup> จัดอยู่ในระดับต่ำ-ค่อนข้างต่ำ
3. ความหนาแน่นอนุภาคดินทั้ง 3 ระดับความลึก มีค่าอยู่ระหว่าง 2.35-3.02 ก./ซม.<sup>3</sup>
4. ร้อยละความพรุนมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 46.67-57.81

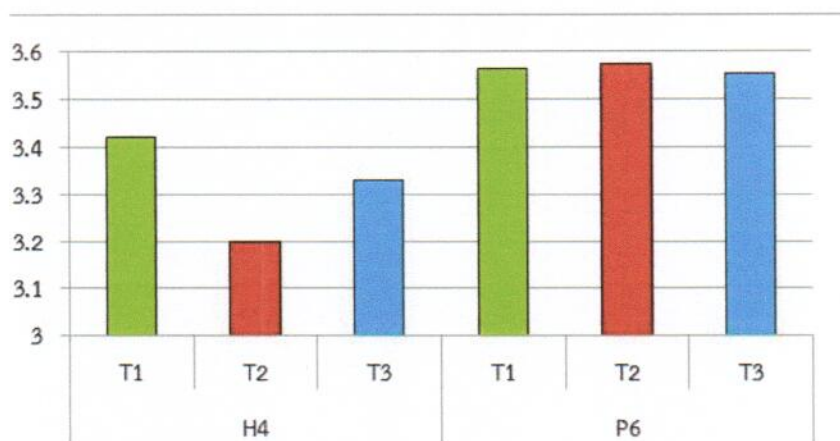
/สรุปผล...

### สรุปผลการศึกษา (สมบัติทางเคมี)

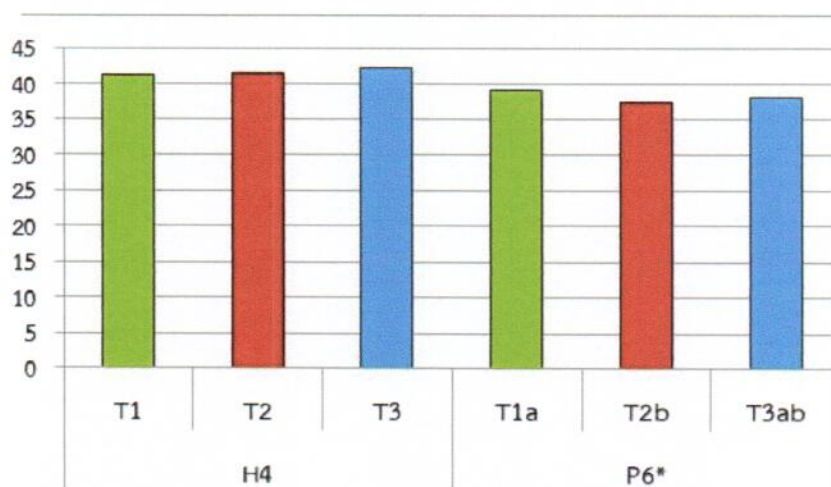
1. พีเอชของดิน ทั้ง 3 ระดับความลึก อยู่ระหว่าง 3.90-4.18 ซึ่งจัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก
2. ร้อยละอินทรีย์วัตถุในดินที่ระดับความลึก 0-10, 10-30 และ 30-50 ซม. มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 0.62-1.18, 0.34-0.69 และ 0.16-0.43 ตามลำดับ
3. ไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 0.01-0.04
4. ฟอสฟอรัส มีค่าระหว่าง 4.41-12.15 มก./กก. จัดอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง
5. โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม มีค่าอยู่ระหว่าง 9.01-22.82, 11.15-29.21 และ 4.08-14.91 มก./กก. ตามลำดับ จัดอยู่ในระดับต่ำมาก

การวัดความเติบโตของกล้าไม้ยูคาลิปตัส และอัตราการรอดตายของกล้าไม้ยูคาลิปตัสและมันสำปะหลัง ภายหลังจากปลูก 1 เดือน

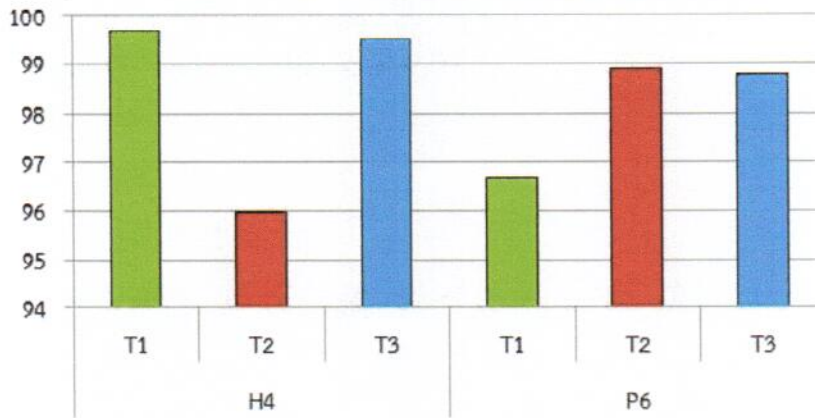
ผลการศึกษา (เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน; mm)



ผลการศึกษา (ความสูง; cm)



ผลการศึกษา (อัตราการรอดตายของยูคาลิปตัส; %)



ผลการศึกษา (อัตราการรอดตายของมันสำปะหลัง; %)

ภายหลังการปลูก 1 เดือน มันสำปะหลัง มีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 ในทุกรูปแบบการปลูกของทั้งสอง 2 สายต้นไม้ยูคาลิปตัส

**สรุปผลการศึกษา**

1. P6 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดินเฉลี่ยมากกว่าสายต้น H4 ทุกรูปแบบการปลูก
2. สายต้น H4 มีความสูงเฉลี่ยมากกว่าสายต้น P6 ทุกรูปแบบการปลูก
3. สายต้น H4 มีร้อยละการรอดตายโดยรวมเฉลี่ยมากกว่าสายต้น P6
4. มันสำปะหลังมีร้อยละการรอดตาย 100 ทุกรูปแบบการปลูก

**ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ**

1. เนื่องจากฝนตกอย่างต่อเนื่อง ทำให้กิจกรรมการปลูกไม้ยูคาลิปตัสและมันสำปะหลังในแปลงทดลองต้องเลื่อนออกไป
2. กล้าไม้ยูคาลิปตัสสายต้น H32 มีจำนวนกล้าไม่เพียงพอจึงได้ดำเนินการเปลี่ยนมาใช้กล้าไม้ยูคาลิปตัสสายต้น H4 แทน

