

## ตอนที่ 1 การศึกษาการปลูกพืชแซมยางพารา ในสถานีวิจัย

### วัตถุประสงค์และวิธีการทดลอง

#### 1. อัตราพื้นที่ซึ่งใช้ในการปลูกแซม

ในการปลูกยางพาราโดยมีความประสงค์ว่า จะต้องมีการปลูกพืชบางชนิดแซมระหว่างแถวนั้น ควรจะได้จัดให้มีวิธีการปลูกดังนี้ คือ: ใช้ระยะระหว่างแถว 6-8.00 เมตร, ถ้าต้องการปลูกแซมเป็นเวลา 3-4 ปี ก็ควรให้แถวทอดยาวตามแนวทิศตะวันออก-ตก โดยปกติการปลูกพืชแซมระหว่างแถวยางพารานั้น จะต้องปลูกพืชแซมห่างจากแถวยางพารา 1.00 เมตร เป็นอย่างน้อยอัตราส่วนของพื้นที่ปลูกพืชแซมในส่วนยางหนึ่ง ๆ สามารถประมาณได้โดยใช้สมการ

$$A = \frac{B - 2k}{B}$$

เมื่อ A = อัตราส่วนของพื้นที่ซึ่งอาจใช้ปลูกพืชแซม, B = ระยะระหว่างแถวยางพารา และ k = ระยะระหว่างแปลงพืชแซม และแถวยางพารา เช่น ถ้าปลูกยางโดยใช้ระยะระหว่างแถว 7.00 เมตร และระยะระหว่างแถวพืชคลุมและยางพารา 1.50 เมตร ก็สามารถคำนวณอัตราพื้นที่ปลูกพืชแซมได้เท่ากับ

$$A = \frac{7 - (2 \times 1.50)}{7} = 0.5714$$

เช่นพื้นที่ 1 ไร่ สามารถปลูกพืชแซมได้ 0.57 ไร่ พื้นที่ 10 ไร่ ก็สามารถปลูกพืชแซมได้ 5.714 ไร่ พื้นที่ดังกล่าวนี้อาจใช้ประโยชน์ดีกว่าที่ปล่อยให้เป็นที่ว่าง หรือเป็นที่ขึ้นอยู่ของวัชพืช ยิ่งกว่านั้นถ้าเราปลูกพืชแซมได้ถึง 3 ปี ถ้าแต่ละปีมีการปลูกแทนยาง 300,000 ไร่ ก็สามารถปลูกพืชแซมได้ทั้งสิ้น

$$\begin{aligned} &= \text{อัตราส่วนปลูกพืชแซม} \times \text{ขนาดพื้นที่ปลูกพืชแซม/ปี} \times \text{จำนวนปีที่ปลูก} \\ &= 0.5714 \times 300,000 \times 3 \\ &= 514,260 \text{ ไร่} \end{aligned}$$

ซึ่งจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และน่าจะนำมาใช้ประโยชน์ให้ถูกวิธี

#### 2. วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้กระทำที่สถานีวิจัย และฝึกภาคสนามของคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา เริ่มการทดลองตั้งแต่ปี 2524 ถึง 2529 แปลงยางที่ใช้ปลูกพืชแซมปลูกด้วยยางชั้น 1 ช. พันธุ์ RRIM 600 ในพื้นที่ 200 × 100 ตารางเมตร ใช้ระยะปลูก 7 × 3 เมตร ปลูกยางได้ทั้งสิ้น 28 แถว ๆ ละ 32 ต้น มียางทั้งสิ้น 896 ต้น ทดลอง

ปัญหา (treatment) ต่าง ๆ จำนวน 9 ชนิด (ตารางที่ 1) จำนวน 2 ซ้ำ โดยแบ่งซ้ำระหว่าง ยางคันที่ 16 และ 17 ของแต่ละแถว ปัญหาหนึ่ง ๆ ปลูกในแปลงยาว 3 ช่อง ยาว 16 คัน ยาง หรือกว้าง 21 เมตร ยาว 50 เมตร ซึ่งแต่ละแปลงมีพื้นที่ทั้งสิ้น 1,050 ตารางเมตร และมีต้น ยางทั้งสิ้น 64 ต้น แต่สังเกตและรวบรวมข้อมูลจากเฉพาะช่องกลางของแต่ละแปลง (336 ตาราง เมตร) ข้อมูลของต้นยางสังเกตุจาก 2 แถวกลาง (32 ต้น) แลวยางที่เหลือจัดเป็นแถวคุมระหว่าง 2 แปลงข้างเคียง

จากปัญหาหรือหริตเมนต์ (treatment) ที่ใช้ในการศึกษาซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 1 อาจจะแยกชุดปัญหาออกได้ 3 ประเภทคือ พวกพืชตระกูลถั่ว อันได้แก่ พืชคลุม ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และถั่วลิสง, พวกธัญพืช ได้แก่ ข้าวโพด และข้าวไร้ และพืชอื่น ๆ อันได้แก่ กล้าย และสับปะรด จุดประสงค์ในการจัดหริตเมนต์แบบดังกล่าวนี้ เพื่อแสดงความแตกต่างถึงผลของพืชแซมเหล่านี้ ที่มี ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพารา เนื่องจากภาคใต้ฝั่งตะวันออกมักจะมีฝนพายุที่จะปลูกพืช ได้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป จนถึงเดือนธันวาคม จึงหมดฝน ดังนั้น อาจปลูกพืชบางอย่างที่ ต้องการปริมาณน้ำฝนน้อย ๆ ได้ตั้งแต่ต้นปี การทดลองนี้จึงมีวิธีการปลูกหรือการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. หริตเมนต์ที่ 1 แปลงว่าง : แปลงนี้ให้มีวัชพืชขึ้นอยู่ตามธรรมชาติตลอดการทดลอง คือตั้งแต่ปี 2524 จนถึงปี 2529 แต่มีการไถเพื่อปราบวัชพืชปีละ 1 ครั้ง โดยทำการไถในฤดูแล้ง (ซึ่งกสิกรเป็นจำนวนมากนิยมปฏิบัติ เช่นนี้)
2. หริตเมนต์ที่ 2 และ 9 คือพืชคลุมและสับปะรด : ปลูกพืชทั้งสองในเดือน กันยายน 2524 และดูแลรักษาไปจนถึงปี 2529 อย่างไรก็ตามก็ สำหรับสับปะรดให้หรือ ปลูกใหม่ ในปี 2527 จำนวน 1 ครั้ง
3. หริตเมนต์ที่ 3, 4 และ 5 คือถั่วเหลือง, ถั่วเขียว, ถั่วลิสง และข้าวโพด เนื่องจากพืชทั้งสามชนิดนี้มีอายุสั้นพอที่จะปลูกได้ปีละ 2 ครั้ง ในปีแรกจึงจัดทำเป็น 2 ระบบย่อย ๆ เพื่อทดสอบว่าพืชใดควรปลูกในต้นฤดูฝน และพืชใดควรปลูกในปลายฤดู ฝน
4. หริตเมนต์ที่ 6 และ 7 คือข้าวโพด และข้าวไร้ พืชทั้งสองชนิดนี้มีอายุถึงเก็บเกี่ยว ยาว เหมาะสำหรับปลูกในตอนปลายฤดูฝน (กันยายน - กุมภาพันธ์)
5. หริตเมนต์ที่ 8 คือกล้าย : ในปีแรกกล้ายยังมีขนาดเล็ก อาจปลูกแซมด้วยข้าวไร้

ในการทดลองครั้งนี้ได้เริ่มบุกเบิกพื้นที่เพื่อปลูกยางในเดือนกรกฎาคม 2524 ใต้ปลูกยาง เมื่อวันที่ 1 กันยายน ปีเดียวกัน ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรอกฟอสเฟตรองกันกลม ปลูกโดยใช้ต้นติดตา ที่มี ขนาดเท่า ๆ กัน การปลูกพืชแซมชนิดต่าง ๆ ใช้ระยะปลูกเหมาะสมตามชนิดของพืชดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 2 ระยะปลูกนี้ใช้เหมือนกันทุก ๆ ครั้งที่ปลูกพืชชนิดนั้น ก่อนปลูกพืชแซมแต่ละครั้ง มีการ เตรียมดินโดยการไถจนดินร่วนดี เก็บวัชพืชออกจนแปลงสะอาด และมีการใส่ปุ๋ย อัตราปุ๋ยสำหรับแต่ละพืชและอัตราปุ๋ยทดลองแบบ Super-impose แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ชนิดของพืชแซมและระบบการปลูก

Treatment	กลางฤดูฝน		ต้นฤดูฝน		ระบบที่เลือกใช้ (2525-2528)	
	(ก.ย. 24 ถึง ก.พ. 25)	(มิ.ย. ถึง ก.ย. 25)	ต้นฤดูฝน	กลางฤดูฝน	ต้นฤดูฝน	กลางฤดูฝน
1. แปลงว่าง		วัชพืช	วัชพืช		วัชพืช	
2. พืชคลุม		พืชคลุม	พืชคลุม		พืชคลุม	
3. ระบบที่ 1	ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง			
ระบบที่ 2	ถั่วเหลือง-ถั่วเขียว	ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	ถั่วเขียว		ถั่วเหลือง
4. ระบบที่ 1	ถั่วเขียว-ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วลิสง			
ระบบที่ 2	ถั่วลิสง-ถั่วเขียว	ถั่วลิสง	ถั่วเขียว	ถั่วเขียว		ถั่วลิสง
5. ระบบที่ 1	ถั่วเขียว-ข้าวโพดหวาน	ถั่วเขียว	ข้าวโพดหวาน		(ระบบนี้คัดออก)	
ระบบที่ 2	ข้าวโพดหวาน-ถั่วเขียว	ข้าวโพด	ถั่วเขียว		(ระบบนี้คัดออก)	
6. ระบบที่ 1	ข้าวไร้-ถั่วเขียว	ข้าวไร้	ถั่วเขียว			
ระบบที่ 2	ข้าวไร้	ข้าวไร้	-			ข้าวไร้
7. ระบบที่ 1	ข้าวโพด-ถั่วเขียว	ข้าวโพด	ถั่วเขียว			
ระบบที่ 2	ข้าวโพด	ข้าวโพด	-			ข้าวโพด
8. ข้าวไร้แซมกล้วย		ข้าวไร้+กล้วย	กล้วย			กล้วย
9. สับปะรด		สับปะรด	สับปะรด			สับปะรด

Treatment 1, 2 และ 9 เป็นพืชชนิดเดียวจนสิ้นสุดการทดลอง treatment 3, 4 และ 5 นั้น แยกออกเป็น 2 ระบบย่อย ๆ สลับลำดับวันปลูกเพื่อหาวันปลูกที่เหมาะสม, treatment 6 และ 7 แยกออกเป็น 2 ระบบย่อยเช่นกัน เพื่อปลูกแบบ double cropping และ monocropping, treatment 8 ปลูกข้าวไร้แซมกล้วยในไร่แรก ส่วนปีต่อ ๆ ไปปลูกเฉพาะกล้วย

ตารางที่ 2 พันธุ์ของพืชแซมและระยะปลูก

ชนิดของพืช	พันธุ์ หรือ Species	ระยะปลูก <sup>(1)</sup> (ซ.ม.)	ระยะระหว่างแถวและพืชแซม (เมตร)
พืชคลุม <sup>(2)</sup>	<u>Calopogonium mucunoides</u>		
	<u>Centrosema pubescens</u>		
	<u>Pueraria phaseoloides</u>		1.50
	(ปนกันในอัตราส่วน 5:4:1 ตามลำดับ)		
ถั่วเขียว	อุทอง 1	50×20(2)	1.00
ถั่วเหลือง	สจ. 4	50×20(2)	1.00
ถั่วลิสง	โพนาน 9	50×20(2)	1.00
ข้าวโพคหวาน	ซูเปอร์สวีท	70×30(1)	1.40
ข้าวโพค	สุวรรณ 1	70×30(1)	1.40
ข้าวไร้	คอกพะยอม	25×25(3-5)	1.00
กล้วย	กล้วยน้ำว้า	700×300(3)	3.50
สับปะรด <sup>(3)</sup>	พันธุ์ภูเก็ต	100×50×50(1)	1.00

(1) ค่าในวงเล็บหลังระยะปลูกคือ จำนวนต้นต่อหลุม

(2) พืชคลุมปลูก 5 แถว ระยะระหว่างแถวเท่า ๆ กัน

(3) สับปะรดปลูกแถวคู่ ระยะระหว่างคู่ 1.00 เมตร ระหว่างต้น 50×50 ซ.ม.

ตารางที่ 3 อัตราปุ๋ยและปูนขาวที่ใช้กับพืชต่าง ๆ ในการทดลอง

พืช	ปุ๋ย (1)	ปูนขาว	N	P	K
<b>พืชตระกูลถั่ว</b>					
พืชคลุม		-	7.50	3.26	5.83
ถั่วเหลือง		100	15.00	6.52	11.66
ถั่วลิสง		100	15.00	6.52	11.66
ถั่วเขียว		100	7.50	3.26	5.83
<b>ข้าวไร่</b>					
อัตราต่ำ		-	3.20	1.74	0
อัตราปานกลาง		-	6.40	3.48	0
อัตราสูง		-	9.60	5.22	0
<b>ข้าวโพค</b>					
อัตราต่ำ		-	7.50	3.26	5.83
อัตราปานกลาง		-	15.00	6.53	11.66
กล้วย(ใส่ 1 ครั้ง/ปี)			11.41	4.90	8.96
ต้นประค(ใส่ 1 ครั้ง/ปี)			15.00	6.52	11.66

(1) พืชคลุมมีการใส่ปุ๋ยครั้งเดียวในวันปลูกเท่านั้น ข้าวไร่ และข้าวโพคที่ปลูกทุกแปลง ใช้ปุ๋ยอัตราต่ำ ปุ๋ยอัตราปานกลางและอัตราสูง ใช้ในกรณีที่มีการทดลอง เปรียบเทียบอัตราปุ๋ยเท่านั้น

### 3. การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับพืชแซม การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืชแซม ได้แก่ การศึกษาการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชแซมแต่ละชนิดที่ปลูกแซมระหว่างแถวอาหารา เมื่อมีอายุต่าง ๆ กัน
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของอาหารา วิธีการโดยละเอียดจะได้กล่าวต่อไป
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของดิน เมื่อมีการปลูกพืชแซม

#### วิธีการหรือ/และผล และวิจารณ์เฉพาะการทดลอง

##### 1. ชนิดของระบบที่เหมาะสมต่อการปลูกแซมอาหารา

การปลูกพืชแซมที่มีการปลูกเป็นระบบหรือปลูกหมุนเวียน ดังแสดงในตารางที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดวันปลูกที่เหมาะสมเท่านั้น เมื่อสามารถตัดสินใจใช้ระบบใดก็จะใช้ระบบนั้น ตลอดการทดลองผลผลิตของพืชแซมจากการทดลองในปีแรก (ก.ย. 2524 - ก.ย. 2525) แสดงไว้ในตารางที่ 4 :

1. ถั่วเขียว ถั่วเขียวทำให้ผลผลิตต่ำทั้งในต้นและปลายฤดู ในต้นฤดูฝนถั่วเขียวเจริญเติบโตดี ลำต้นสูง 60-80 ซม. ปัญหาเรื่องโรค-แมลงมีเพียงเล็กน้อย โรคที่สำคัญคือ โรคใบจุด (เกิดจากเชื้อรา *Cercospora canescens*) การปลูกในต้นฤดูฝน แม้ไม่มีการใช้ยาป้องกันเชื้อราชนิดนี้ก็มีผลเสียหายน้อยมาก ทั้งนี้ เพราะมีฝนหรือความชื้นไม่มากนัก จึงไม่เหมาะสมต่อการระบาดของเชื้อรา ต้นฤดูฝนถั่วเขียวให้จำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างต่ำราว 5-8 ฝัก/ต้น ซึ่งไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน

ในปลายฤดูฝนแม้ถั่วเขียวเจริญเติบโตในระยะแรก แต่ให้ผลผลิตต่ำมาก มีจำนวนฝักต่อต้น 0-5 ฝัก/ต้น คือบางต้นอาจไม่มีฝักเลย สาเหตุอาจเนื่องจากฝนตกชุกเกินไป ทำให้้อักรากการผสมหรือการติดฝักต่ำก็ได้ นอกจากนี้โรคใบจุดระบาดรุนแรงตั้งแต่ระยะออกดอกหรือเมื่อเริ่มติดฝัก ถ้าไม่ใช้ยาป้องกันเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรค ก็จะได้ผลผลิตที่ต่ำมาก ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าไม่ควรที่จะปลูกถั่วเขียวในตอนปลายฤดูฝน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนตุลาคม

2. ถั่วเหลือง ในช่วงต้นฤดูฝนแม้มีปริมาณน้ำฝนน้อยก็ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่พบในการปลูกถั่วเหลืองในช่วงนี้ก็คือ ไม่มีช่วงแล้งยาวพอที่จะทำให้เมล็ดแห้ง ในการทดลองนี้พบว่า เมล็ดขึ้นราเสียหายประมาณผลผลิตไม่ได้ การทดลองต่อไปจึงปลูกถั่วเหลืองเฉพาะปลายฤดูฝนเท่านั้น การทดลองที่ทำมาแล้วที่ทำาใหญ่ แนะนำว่าช่วงเหมาะสมที่ควรปลูกถั่วเหลืองในบริเวณดังกล่าว ควรจะเป็นต้นเดือนตุลาคม (Laosuwan, 1982a)

3. ถั่วลิสง อาจปลูกถั่วลิสงได้ทั้งต้นฤดูและปลายฤดูฝน อย่างไรก็ตาม การปลูกในต้นฤดูฝนเหมาะสมสำหรับจะเก็บเป็นฝักสด เก็บเมื่อมีอายุ 85-95 วัน ทั้งนี้เพราะถ้าปล่อยให้ในแปลงเมล็ดก็จะงอกภายในฝัก ทำให้ผลผลิตเสียหาย จากการทดลองที่ทำมาก่อนพบว่า ถั่วลิสงทุกพันธุ์ที่ทดสอบใน

ต้นฤดูฝน จะมีการงอกในฝักมากน้อยแตกต่างกันไป (Lacsuwan and Sripana, 1985b) ดังนั้นในการทดลองในฤดูต่อ ๆ ไป จะมีการปลูกถั่วลิสงเฉพาะในปลายฤดูฝนเท่านั้น

4. **ข้าวโพดหวาน** ข้าวโพดหวานเจริญเติบโตและให้ผลผลิตดีเป็นพืชที่กสิกรชอบปลูกชมยงกันมาก มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เหมาะสำหรับการปลูกในต้นฤดูฝน ในการทดลองนี้เห็นว่า มีทรีคิเมนต์ที่ใช้ข้าวโพด (เลี้ยงสัตว์) อยู่แล้ว ดังนั้นจึงได้ตัดการทดลองเกี่ยวกับข้าวโพดหวานออกไปหลังจากทดลองในปีแรก

5. **ข้าวไร่** ข้าวไร่เจริญเติบโตให้ผลผลิตในระดับสูง เป็นที่น่าสังเกตว่าถึงแม้จะเป็นดินบุกเบิกใหม่ ข้าวไร่ก็เจริญเติบโตค่อนข้างสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง ผิดกับพืชอื่น ๆ ซึ่งไม่สม่ำเสมอเนื่องจากความแปรปรวนในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน

6. **ข้าวโพด** การเจริญเติบโตของข้าวโพดไม่ค่อยสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง ทั้งนี้เนื่องจากความแปรปรวนในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตของข้าวโพดในปีแรกมีระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามก็คาดหมายได้ว่าผลผลิตของพืชจะสูงขึ้นในปีหลัง ๆ เมื่อจะได้มีการปรับปรุงสภาพของดินให้ดีขึ้น

สรุป พื้นที่เริ่มปลูกบางส่วนมากเป็นพื้นที่บุกเบิกใหม่ ดังนั้นจึงมีความแปรปรวนในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือ soil variability ค่อนข้างสูง พืชที่ปลูกในฤดูแรก จึงมักมีการเจริญเติบโตที่ไม่สม่ำเสมอ ถึงแม้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติสะสมอยู่แล้ว แต่ก็มีธาตุอาหารที่จำเป็นไม่สมบูรณ์ต้องตามชนิดของพืช ในการทดลองนี้พบว่า ข้าวเป็นพืชเดียวที่เจริญเติบโตได้ดี ถึงแม้ไม่มีการใส่ปุ๋ย ส่วนพืชอื่น ๆ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง มีการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอและมีฝักน้อย

## 2. ปริมาณของแสงที่ตกลงสู่ระหว่างแถวอาหาร

ในองค์ขาดข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของแสงที่ตกลงสู่ระหว่างแถวอาหาร จึงได้มีการวัดปริมาณของแสงเมื่ออายุต่าง ๆ กัน เพื่อจะศึกษาถึงผลของปริมาณแสง และผลผลิตของพืชชนิดต่าง ๆ ซึ่งแซมยงอายุต่างกัน

**วิธีการทดลอง** อุปกรณ์วัดแสงประกอบด้วยเครื่องวัดแสง pyranometer และ quantum ของบริษัท LiCor สหรัฐอเมริกา ต่ออุปกรณ์ทั้งสองเข้ากับเครื่องบันทึกปริมาณแสง (integrator) เพื่อให้สามารถอ่านปริมาณแสงในช่วงเวลาต่าง ๆ กันได้พร้อมกัน ต่อจากนั้นก็วางเครื่องวัดแสงชุดดังกล่าวให้รับแสงในเวลาพร้อม ๆ กันนาน 5 นาที เมื่อได้ค่ามาแล้วก็คำนวณค่าปรับ (correction factor, F) โดยวิธีสมการ

$$F = \frac{\text{ค่าสะสมที่อ่านได้จากเครื่องวัด Quantum}}{\text{ค่าสะสมที่วัดได้จากเครื่องวัด Pyranometer}}$$

\* วิธีการที่ถูกต้องควรใช้เครื่องวัด quantum ทั้งสองอัน เพราะวัดแสงที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงโดยตรง แต่เนื่องจากมีเครื่องวัดแสง quantum เพียงอันเดียวจึงอนุโลมใช้เครื่อง pyranometer โดยการปรับค่าเครื่องนี้ให้ตรงกับเครื่องวัดแสงจากเครื่อง quantum ก็คือค่า F

ต่อจากนั้นก็นำ pyranometer sensor ไปวางนอกแถวทางพารา เพื่อรับแสงได้เต็มที่ และถือเครื่องวัด Quantum เคินแบบพันปลา ระหว่างแถวทางพารา โดยเคินเครื่องวัดทั้งสอง พร้อมกัน เวลานาน 5 นาที แล้วนำค่าที่อ่านได้มาคำนวณหาปริมาณแสงที่ลอดผ่านพุ่มใบโดยใช้สมการ

$$\text{เปอร์เซ็นต์แสงที่ลอดผ่านพุ่มใบ} = \frac{\text{ค่าที่อ่านจาก Quantum Sensor}}{\text{ค่าที่อ่านจาก Pyranometer Sensor}} \times F \times 100$$

**ผลและวิจารณ์** ผลการวัดแสงในยางอายุต่าง ๆ กัน แสดงไว้ในตารางที่ 5 ปริมาณของแสงที่วัดได้ในแปลงยาง จะลดลงอย่างช้า ๆ เมื่อยางมีอายุน้อย (1-3 ปี) แต่จะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อยางมีอายุ 3-4 ปี ซึ่งแสดงว่าพุ่มใบของยางมีอัตราเจริญเติบโตเร็วขึ้นเมื่อยางมีอายุมากขึ้น ในการทดลองนี้ได้มีการวัดความกว้างของทรงพุ่มยางพารา เมื่อยางมีอายุ 16, 28 และ 40 เดือน และวาดทรงพุ่มเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของทรงพุ่ม และพื้นที่ปลูกพืชแซมระหว่างแถว จากข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณแสงที่ลงสู่แปลงยาง และการเจริญเติบโต ของทรงพุ่มยางพารา จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชแซมอาจกระทำได้อย่างมากที่สุดเพียง 4 ปี คือ ปลูกพืชแซมเพียง 4 ครั้ง หลังจากนั้นยางก็จะมีพุ่มใบกว้างเกินไปจนครอบคลุมพื้นที่ระหว่างแถว เกือบทั้งหมด และถ้าหากว่าแถวยางมีระยะแคบ หรือการวางแถวขวางแสงอาทิตย์ จำนวนครั้งของการ ปลูกพืชแซมก็จะลดลงกว่านั้น คือ ปลูกได้อย่างมากที่สุดเพียง 3 ครั้ง เท่านั้น อนึ่ง ถ้าหากว่าการปลูกยางกระทำโดยใช้เมล็ดแล้วตัดตาในแปลง และวางแถวยางในแนวทิศตะวันออกตะวันตก ก็อาจปลูกแซมได้ถึง 5 ครั้ง อย่างไรก็ตาม การปลูกแซมในปีหลัง ๆ อาจต้องขยับแถวของพืชแซมให้ห่างจากแปลงยางพาราเพิ่มขึ้นจากเดิมคือ ควรจะห่างจากแปลงยางประมาณ 1.25-1.50 เมตร

### 3. ผลผลิตของพืชตระกูลถั่วเมื่อปลูกแซมระหว่างแถวทางพารา

เป็นที่ยอมรับกันว่าพืชตระกูลถั่วเป็นพืชเหมาะสมสำหรับการปรับปรุง ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทั้งนี้เพราะรากของพืชชนิดนี้มักมีปมอันเป็นที่อาศัยของ เชื้อแบคทีเรีย ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศ นอกจากนั้น ส่วนของใบและลำต้นที่เหลืออยู่ในดิน จะเพิ่มวัตถุดิบหรือแก๊ส ในการทดลองนี้ (นอกจากการปลูกพืชคลุมซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่วแล้ว) มีการปลูกพืชตระกูลถั่ว 3 ชนิดคือ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจะประเมินผลผลิตของพืชเหล่านี้ ในการปลูกหลายครั้งติดต่อกัน

**วิธีการทดลอง** ทำการปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสงแซมยางในแปลงปลูกยางโดยใช้ระบบถั่วเขียว-ถั่วเหลือง และถั่วเขียว-ถั่วลิสง โดยปลูกถั่วเขียวในต้นฤดูฝนทั้งสองระบบ(ตารางที่ 1) พืชตระกูลถั่วเหล่านี้ปลูกโดยใช้ระยะ 50×20 ซม. 2 ต้นต่อหลุม ในแปลงนี้มีการใส่ปุ๋ย ชาวและปุ๋ย N, P, และ K ดังแสดงในตารางที่ 3 และมีแปลงทดลองไม่ใส่ปุ๋ย-ปุ๋ย ใส่เฉพาะปุ๋ย ใส่เฉพาะปุ๋ย และใส่ทั้งปุ๋ยและปุ๋ย การทดลองนี้กระทำปีละ 2 ไร่ (replication) เป็นเวลา 3 ปี สำหรับถั่วเขียวและถั่วเหลือง และ 4 ปี สำหรับถั่วลิสง



ตารางที่ 4 ผลผลิตของพืชจากบางระบบที่ทดสอบในปีแรก (กันยายน 2524 ถึง กันยายน 2525)

ชนิดของพืช	ผลผลิต (1)	
	ต้นฤดูฝน (มิ.ย.-ก.ย. 25)	ปลายฤดูฝน (ก.ย. 24-ก.พ. 25)
ถั่วเขียว	104 (2)	84 (2)
ถั่วเหลือง	0 (3)	130
ถั่วลิสง	480	190
ข้าวโพคหวาน	5,390	0 (4)
ข้าวไร่	-	326 (5)
ข้าวโพค	-	344 (5)

- (1) ผลผลิตเป็น ก.ก/ไร่ ยกเว้นถั่วลิสงในต้นฤดูฝน เป็นลิตร/ไร่ และข้าวโพคหวานเป็นจำนวนฝัก/ไร่
- (2) ผลผลิตเฉลี่ยของถั่วเขียวจากทุกระบบที่ทดลอง (ดูตารางที่ 1)
- (3) ถั่วเหลืองให้ผลผลิตบ้าง แต่เมล็ดขึ้นราเพราะมีฝนจึงมิได้เก็บเกี่ยว
- (4) ข้าวโพคหวานให้ผลผลิตดี แต่ไม่อาจเก็บเกี่ยวเพราะฝักสุกหายน
- (5) ผลผลิตจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยในอัตราต่ำ

ตารางที่ 5 ปริมาณของแสงที่วัดได้บริเวณพื้นดินภายในและระหว่างแถวยางพารา

อายุของยาง (1)	ตัวอย่างที่			ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	
(เดือน)	----- (ร้อยละของแสงปกติ) -----			
0	-	-	-	100
30.5	91	87	89	89
40.8	55	61	53	56

- (1) ยางปลูกจากต้นคัตตา ระยะปลูก 7×3 เมตร วางแถวในแนวตะวันตกตะวันออก

**ผลและวิจารณ์** ผลผลิตของถั่วทั้งสามชนิด แสดงไว้ในตารางที่ 6 ในแต่ละปีผลผลิต แตกต่างกันในทางสถิติทุกปี

**ถั่วเขียว** ถั่วเขียวเจริญเติบโตดีทุกปี ความสูงของลำต้น 50-70 ซม. แต่ผลผลิต ของทุกปีอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากติดฝักน้อย คือบางต้นอาจไม่มีฝักเลย โดยทั่ว ๆ ไปแล้วมี 3-5 ฝักต่อต้น ในตอนปลาย ๆ ฤดูปลูกมักมีโรคใบจุดค่อนข้างรุนแรง และโรคจะรุนแรงมากขึ้นในปีที่สอง และสาม การใส่ปุ๋ยแก่ถั่วเขียว ทำให้ผลผลิตดีขึ้นเล็กน้อย คือโดยเฉลี่ยใน 3 ปี การใส่ปุ๋ยเพียง อย่างเดียวให้ผลผลิตสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ย 40 ก.ก./ไร่ เมื่อคำนวณจากราคาปุ๋ยแล้ว ก็ทำให้มีกำไร ขึ้นเล็กน้อย

**ถั่วเหลือง** ทุกปีที่ทดลองถั่วเหลือง เจริญเติบโตไม่ดก คือ ให้ลำต้นเตี้ย สูงไม่เกิน 40 ซม. มีการออกดอกเร็ว ส่วนมากมีจำนวนฝัก/ต้น 20-40 ฝัก ลักษณะการเจริญเติบโตไม่ค่อย สม่าเสมอ เนื่องจากความแปรปรวนของความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตอยู่ในระดับปานกลาง การปลูกถั่วเหลืองในปีแรก ไม่มีการการใส่ปุ๋ย ก็ได้ผลผลิตดี (200 ก.ก./ไร่) ทั้งนี้ เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ที่สะสมอยู่ในดิน แต่การไม่ใส่ปุ๋ยในปีหลัง ๆ ทำให้ผลผลิตลด เมื่อมีการใส่ปุ๋ยผลผลิตเพิ่มขึ้นใน ระดับที่น่าพอใจ ในการทดลองนี้ไม่พบว่ามีโรคใดเกิดรุนแรง นอกจากมีโรคที่เกิดจากเชื้อ แบคทีเรียเพียงเล็กน้อย

ไม่มีการรายงานว่าการสกรีนอากาศได้ทำการปลูกถั่วเหลืองในระดับการค้า ถึงแม้ว่าในการทดลองนี้พบว่าถั่วเหลืองให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ แต่ก็แสดงแนวโน้มให้เห็นว่าสามารถที่จะปลูกถั่วเหลืองเป็นพืชแซมยางได้ การทดลองที่กระทำในหื่อน ๆ เช่น หลายจังหวัดภายใต้ (ประวิทย์ วงศ์สุคนธ์ และอนันต์ คงทน, 2517) และที่หาคีใหญ่ (Laosuwana and Sripana, 1985) พบว่าถั่วเหลืองให้ผลผลิตในระดับที่น่าพอใจ การทดลองเหล่านี้ให้ข้อสรุปว่า การปลูกถั่วเหลืองในช่วงกลาง ๆ ฤดูฝนเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อหมดฤดูฝน

**ถั่วลิสง** ถั่วลิสงเจริญเติบโตดีทุกการทดลอง ให้จำนวนฝัก/ต้น 8-13 ฝัก ผลผลิตอยู่ในระดับปานกลาง แต่ก็อยู่ในระดับเดียวกับการทดลองที่หาคีใหญ่ (Laosuwana, 1982b; Laosuwana and Sripana, 1985b ; Eksomtramage and Sripana, 1985) การทดลองนี้แสดงว่าเมื่อใส่ปูนเพียงอย่างเดียว ผลผลิตไม่เพิ่มขึ้นจากแปลงเปรียบเทียบ แต่ถ้าใส่ปุ๋ยเพียงอย่างเดียว หรือใส่ทั้งปูนและปุ๋ย ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โรคที่เป็นปัญหาสำคัญและพบว่าระบาดทุกครั้งที่ทดลองคือ โรคใบจุด การปลูกถั่วลิสงให้ได้ผลดี ต้องมีการจัดยาป้องกันโรคดังกล่าว

การสกรีนอากาศได้มักจะปลูกถั่วลิสงกันในคันฤดูฝน (ปลูกระหว่างมีนาคม-มิถุนายน) เพื่อเก็บเกี่ยวฝักสดใช้ทำเป็นถั่วคัม ดังนั้นแนวทางการวิจัยในอนาคตอาจจะทดลองในคันฤดูฝนร่วมด้วย

**สรุป** การทดลองนี้สรุปได้ว่าเราสามารถปลูกพืชตระกูลถั่ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเขียว และถั่วลิสง แซมระหว่างแถวยางพาราได้ 3-4 ครั้ง (ปี) โดยที่พืชทั้งสองยังให้ผลผลิตในระดับดี แต่ทั้งนี้ต้องมีการใส่ปุ๋ยด้วย

ตารางที่ 6 ผลผลิตของถั่วเขียว ถั่วเหลือง และถั่วลิสง ที่ปลูกแซมยางเมื่อยางมีอายุต่าง ๆ กัน

ชนิดของพืช	ปี	อายุ ของยาง <sup>(1)</sup>	แปลงควบคุม <sup>(2)</sup> (control)	ใส่เฉพาะ		L+F	F-test
				ปูน(L)	ปุ๋ย(F)		
		เดือน	ก.ก./ไร่				
ถั่วเขียว	2525	12	71	88	115	110	*
	2526	24	50	64	83	82	*
	2527	36	41	42	83	71	*
	เฉลี่ย		54	65	94	88	
ถั่วเหลือง	2524	3	200	-	-	-	
	2525	15	156	120	200	186	**
	2526	27	122	129	187	195	**
	เฉลี่ย		159	125	193	190	
ถั่วลิสง <sup>(3)</sup>	2524	3	190	-	-	-	
	2525	15	151	172	196	231	*
	2526	27	174	146	172	205	*
	2527	39	165	163	184	214	*
	เฉลี่ย		170	160	184	217	

(1) อายุของยางพาราเมื่อเก็บเกี่ยวพืชแซม

(2) แปลงที่ไม่ใส่ปูนและปุ๋ย

(3) ผลผลิตหลังจากกะเทาะฝักแล้ว

(4) \*, \*\* แสดงความแตกต่างในระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

#### 4. ผลผลิตของข้าวโพดและข้าวไร่ เมื่อปลูกแซมระหว่างแถวอาหาร

ข้าวไร่เป็นพืชที่นิยมปลูกแซมกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลีกรที่มีส่วนขยายขนาดเล็ก แต่มักปลูกไว้เพื่อการบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น ส่วนข้าวโพดนั้นนิยมปลูกข้าวโพดหวานแซมข้างกันอยู่ทั่วไปแล้ว แต่ยังไม่ปรากฏว่ากลีกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้า การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลผลิตของข้าวโพดและข้าวไร่ เมื่อปลูกแซมระหว่างแถวอาหาร จำนวนหลายครั้ง และต้องการศึกษาผลกระทบของพืชดังกล่าวนี้ต่อการเจริญเติบโตของอาหาร ซึ่งจัดเป็นทริคเมนต์เปรียบเทียบกับทริคเมนต์พวกพืชตระกูลถั่ว

**วิธีการทดลอง** ทำการปลูกข้าวโพดและข้าวไร่แซมระหว่างแถวอาหาร เป็นเวลา 4 ครั้ง (4 ปี นับจากปีแรกที่ปลูกอาหาร) โดยใช้พันธุ์และระยะปลูกดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 การทดลองนี้มีการใช้ปุ๋ย 2 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

**ผลการทดลองและวิจารณ์** ผลผลิตของข้าวโพดและข้าวไร่แสดงไว้ในตารางที่ 7 การทดลองเกี่ยวกับพืชทั้งสองชนิดนี้ดำเนินไปจนถึงปีที่ 4 คือ เมื่อปลูกครั้งสุดท้ายเมื่ออาหารมีอายุได้ 37 เดือน และเก็บเกี่ยวเมื่ออาหารมีอายุ 41-42 เดือน ขณะที่ปลูกพืชแซม ไร่มีของรุ่มใบยาวกว้างประมาณ 2.50 เมตร

**ข้าวไร่** ข้าวไร่มีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง ไม่มีปัญหาจากโรคคนคออย่างใด ในปีแรกถึงแม้ดินจะมีความปรวนแปรในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง แต่ข้าวก็มีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ ในปีแรกแม้ไม่มีการใส่ปุ๋ย ก็ให้ผลผลิตในระดับดี แปลงที่ใส่ปุ๋ยก็มีการสนองตอบค่อนข้างดี ในปีที่สองผลผลิตของทุกแปลงต่ำลงเล็กน้อย ในปีที่สามและสี่แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยผลผลิตมีแนวโน้มต่ำลง แต่แปลงที่ใส่ปุ๋ยมีผลผลิตสูงขึ้น ซึ่งผลผลิตกว่า 300 ก.ก./ไร่ นับว่าเป็นผลผลิตที่สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยในระดับต่ำ และระดับปานกลาง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 187, 299 และ 343 ก.ก./ไร่ ตามลำดับ

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการปลูกข้าวไร่แซมอาหารนั้น อาจกระทำได้เลย ๑ ครั้ง หรือหลายปี มิใช่เพียง 1-2 ปี ดังที่มักปฏิบัติกัน แต่ทั้งนี้ต้องมีการใส่ปุ๋ย ในการทดลองนี้ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ในอัตรา 20 และ 40 ก.ก./ไร่ สำหรับระดับต่ำและระดับปานกลางตามลำดับ แต่ก็ให้การสนองตอบปุ๋ยที่สูงมาก การไม่ใส่ปุ๋ยนั้นทำให้ผลผลิตลดลง แต่การใส่ปุ๋ยทำให้ผลผลิตที่หรือแม้แต่อาจสูงขึ้นในปีหลัง ๆ เพราะดินได้รับการปรับปรุงให้สม่ำเสมอขึ้นจากที่ได้รับการไถ พรวน บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามก็ตีจากการวัดขนาดของห่มใบ และการวัดปริมาณแสงที่ลงสู่แถวอาหาร อาจกล่าวได้ว่าไม่ควรจะปลูกข้าวไร่ในปีที่ห้า เพราะผลผลิตต้องลดลงอย่างแน่นอน อนึ่ง ในระยะนี้รากอาจมักแย่งกว้างเข้ามาในระหว่างแถว จึงอาจไม่เหมาะสำหรับการทำเขตกรรมบ่อยครั้ง

**ข้าวโพด** ข้าวโพดก็มีการเจริญเติบโตในทุก ๆ การทดลองในปีที่หนึ่งและสองมีความไม่สม่ำเสมอเล็กน้อย เนื่องจากการกระจายของความอุดมสมบูรณ์ของดินยังไม่ดีพอ แต่ในปีที่สามและสี่มีความสม่ำเสมอมาก ผลผลิตที่ได้ในการทดลองนี้ต่ำกว่าการทดลองที่หาคือใหญ่ที่มาก่อนแล้ว

ตารางที่ 7 ผลผลิตของข้าวไร่และข้าวโพดซึ่งปลูกแซมระหว่างแถวอาหาร

ชนิดของพืช	ปี	อายุของ อาหาร(1)	แปลงไม่ ใส่ปุ๋ย	แปลงใส่ปุ๋ย		F-test	lod
				อัตราต่ำ	อัตราปานกลาง		
		เดือน	-----ก.ก/ไร่-----				ก.ก/ไร่
ข้าวไร่	2524	4	239	294	326	*	
	2525	16	215	230	287	*	
	2526	28	203	312	390	**	
	2527	42	90	360	367	**	
	เฉลี่ย			187	299		
ข้าวโพด	2524	4	288	344	424	*	118
	2525	16	244	434	477	*	105
	2526	28	174	452	437	*	142
	2527	41	172	500	556	*	160
	เฉลี่ย			220	433		

\*, \*\* แสดงความแตกต่างในระดับ 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบกับค่าตามลำดับ

(1) อายุของอาหารเมื่อเก็บเกี่ยวพืชแซม

น้อย (Laosuan, 1982c) แปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยผลผลิตต่ำลงอย่างชัดเจนในปีหลัง ๆ ที่ยังให้ผลผลิตในระดับพอสมควร เช่น ในปีที่ 4 ให้ผลผลิต 172 ก.ก./ไร่ อาจเพราะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินตกต่างจากปีก่อน ส่วนแปลงที่ใส่ปุ๋ยมากให้ผลผลิตสูงกว่า 400 ก.ก./ไร่ และมีแนวโน้มที่แสดงว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นในปีหลัง ๆ

อาจสรุปได้ เช่นเดียวกับข้าวไร่ว่าการปลูกข้าวโพดสามารถกระทำได้ถึง 4 ปีโดยที่ผลผลิตมิได้ลดลงดังที่คาดไว้ ในการทดลองนี้กลับพบว่าข้าวโพดเจริญเติบโตและมีความสม่ำเสมอดีขึ้นในปีหลัง ๆ อย่างไรก็ตาม การทดลองนี้ได้วางแถวภายในแนวคามแสงอาทิตย์ ดังนั้นในแต่ละวันก็มีปริมาณแสงลงสู่ระหว่างแถวอย่างพอเพียง แต่การปลูกข้าวโพดเป็นครั้งที่ 5 หรือเมื่อมีอายุเกิน 4 ปีนั้น ไม่ควรแนะนำ เช่นเดียวกับที่ได้สรุปไว้ในเรื่องข้าวไร่

## 5. การศึกษาการปลูกข้าวไร่และข้าวโพดแซมยางพาราเมื่อมีอายุมากขึ้น

เมื่อมีอายุมากขึ้น ร่มเงาของต้นยางก็แผ่กว้างมากขึ้นไปด้วย ร่มเงาของยางอาจกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชแซม และการปลูกพืชแซมอาจให้ผลผลิตต่ำเกินไป

**วิธีการทดลอง** ทดลองปลูกข้าวไร่และข้าวโพดแซมระหว่างแถวยางพารา เมื่อมีอายุ 37 เดือน (ปลูกยางโดยใช้ระยะปลูก 7×3 เมตร วางแถวตามแนวทิศตะวันออก-ตก ปลูกวันที่ 1 กันยายน 2524 และปลูกข้าวไร่แซมยางในการทดลองนี้ วันที่ 20 กันยายน 2527)

**ข้าวไร่** ทดลองปลูกข้าวพันธุ์ดอกพะยอม เพื่อศึกษาระดับปุ๋ยและผลของร่มเงายาง โดยใช้ปุ๋ย 16-20-0 ในอัตรา 0, 20, 40 และ 60 ก.ก./ไร่ (คิดเป็นเนื้อธาตุต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3) โดยวางแถวของข้าวไร่ให้ห่างจากแถวยางพาราด้านละ 75 ซม. จัดแปลงแบบ split-plot โดยใช้ระดับปุ๋ยเป็นแปลงใหญ่ (main plot) และตำแหน่งของแปลงข้าวไร่ที่อยู่ริมนอกซิดต้นยาง และในส่วกลางระหว่างแถวยางเป็นแปลงย่อย (subplot) แต่ละแปลงใหญ่มีพื้นที่ 27.5 ตารางเมตร (คือ กว้าง 5.5 เมตร และยาว 5 เมตร) ถ้ากำหนดว่าแถวของข้าวไร่ขนานกับแถวยางก็ปลูกข้าวไร่ได้จำนวน 23 แถว (ใช้ระยะปลูก 25×25 ซม.) ให้แถวที่ 1 และ 23 เป็นแถวค้อม (border row) แถวที่ 2, 3, 4, 20, 21 และ 22 เป็นแปลงนอก (ซิดแถวยาง) ซึ่งมักได้รับร่มเงาของยางบางเวลาในแต่ละวันตลอดฤดูปลูก ส่วนแถวอื่น ๆ จัดเป็นแปลง ในการใส่ปุ๋ยกระทำโดยหว่านในวันปลูก โดยคลุกเมล็ดให้เข้ากับดินที่แล้วจึงปลูกข้าวไร่ โดยวิธีหยอดเมล็ด

**ข้าวโพด** ข้าวโพดมีการทดลองศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะต่าง ๆ ระหว่างแปลงที่ปลูกแซมยาง (เมื่อมีอายุ 37 เดือนในวันปลูก) และปลูกนอกแปลงยางเพื่อให้ได้รับแสงเต็มที่ทั้งสองแปลงนี้ได้รับปุ๋ยอัตราต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 แปลงย่อยของแต่ละการทดลองมี ขนาด 5×5 เมตร

### ผลการทดลองและวิจารณ์

**ข้าวไร่** ปริมาณแสงที่ลงสู่แปลงยางพารา ซึ่งวัดครอบคลุมพื้นที่ทั้งในแถวและระหว่างแถวยางพาราได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 ผลผลิตของข้าวไร่ยังมีระดับสูงมาก (ตารางที่ 8) โดยเฉพาะ

ตารางที่ 8 ผลผลิตและลักษณะอื่น ๆ ของข้าวไร่จากแปลงนอก (ซีกแฉวยาง) และแปลงใน (ห่างจากแฉวยาง) ที่ปลูกแซมเมื่ออายุ 37 เดือน (ในวันปลูก)

อัตราไถ	แปลงนอก	แปลงใน	เฉลี่ย	แปลงนอก	แปลงใน	เฉลี่ย
(ก.ก./ไร่)	ผลผลิต (ก.ก./ไร่)			อัตราเมล็ดสี (%) (1)		
0	81	96	89	19.38	10.95	15.17
20	329	360	345	16.13	9.64	12.89
40	317	367	342	11.37	13.00	12.19
60	204	279	242	14.86	11.64	13.25
เฉลี่ย	233	276	254	15.44	11.31	13.38
F-test	*	*				
	เมล็ด/รวง (1, 2)			ความสูง (ซ.ม.)		
0	105	112	109	102	118	110
20	106	113	110	132	159	146
40	105	153	129	135	142	139
60	89	104	97	120	137	129
เฉลี่ย	101	128	115	122	139	131
	จำนวนรวง/กอ					
0	3	4	4			
20	7	7	7			
40	7	7	7			
60	7	8	8			
เฉลี่ย	6	7	7			

(1) นับจาก 20 รวง

(2) รวมเมล็ดสี

อย่างยิ่ง แปลงที่มีการใส่ปุ๋ยระดับปานกลาง แต่การใส่ปุ๋ยสูงขึ้นกลับให้ผลผลิตต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้าวไร่ที่ปลูกในแปลงนอก (ซิดแถววาง) และแปลงใน (ห่างแถววาง) พบว่าแปลงนอกมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตต่ำกว่าในทุกระดับปุ๋ย อย่างไรก็ตามก็แปลงนอกยังให้ผลผลิตในระดับดี ร่มเงายางพาราไม่ได้ทำให้ผลผลิตตกต่ำลงมากนัก จากการศึกษาลักษณะอื่น ๆ พบว่าแปลงนอกให้อัตราเมล็ดลีบในระดับที่สูงกว่า โดยเฉลี่ยแล้วแปลงนอกให้อัตราเมล็ดลีบสูงกว่าแปลงในประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่า แปลงนอกให้จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนรวงต่อกอ และความสูงของต้นต่ำกว่าแปลงในทุกลักษณะ

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า เราอาจปลูกข้าวไร่ในระหว่างแถวยางพาราได้อย่างน้อยถึง 4 ครั้ง โดยที่ผลผลิตยังอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่ทั้งนี้ต้องการใส่ปุ๋ยในระดับที่เหมาะสม ส่วนระยะระหว่างแถวข้าวไร่และยางพารานั้น อาจจะต้องเพิ่มขึ้นเป็น 1.25 เมตร เพื่อป้องกันมิให้รากยางได้รับผลกระทบกระเทือนจากไถพรวนในการเตรียมดิน

**ข้าวโพด** ผลผลิตและลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพด แสดงไว้ในตารางที่ 9 ในการทดลองนี้แปลงข้างเคียงมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง และเคยปลูกถั่วลิสงมาก่อน ข้าวโพดขยายงาเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตดี ให้ลำต้นสูง ส่วนแปลงข้างเคียงซึ่งได้รับแสงเต็มที่ให้ผลผลิตที่ต่ำกว่า และมีต้นเตี้ย นอกจากนี้ การปลูกแซมในระหว่างแถวยางพาราบางแปลงให้ผลผลิตสูงที่สุดถึง 789.76 ก.ก./ไร่

โดยสรุปแล้วการปลูกข้าวโพดในระหว่างแถวยางพารา อาจกระทำได้ถึง 4 ปี เช่นเดียวกับข้าวไร่

## 6. การปลูกกล้วยและสับปะรดแซมระหว่างแถวยางพารา

กล้วยและสับปะรด จัดเป็นพืชที่มีอายุ 2 ปี คือเจริญเติบโตทางลำต้นในปีแรก และจะให้ผลผลิตในปีที่สอง ต่อจากนั้น พืชต้นแม่จะให้หน่อซึ่งจะเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่อเนื่องกัน การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดผลผลิตของพืชแซมเหล่านี้ และผลกระทบที่พืชแซมอาจมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยาง

**วิธีการทดลอง** วิธีการปลูกกล้วยและปลูกสับปะรด แสดงไว้ในตารางที่ 2 มีการใส่ปุ๋ยพืชแห้งสองชนิด ไร่ละ 1 ครั้ง โดยใช้อัตราปุ๋ยที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 กล้วยแต่ละกอจะกองจำนวนไว้ 3-4 ต้น/กอ

**ผลการทดลองและวิจารณ์** ผลผลิตของกล้วยจากการเก็บข้อมูลครบรอบ 1 ปี ในปีที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 10) ความแตกต่างในจำนวนเครือ/ไร่ เกิดขึ้นเนื่องจากจำนวนต้น/กอ ในแต่ละปีแตกต่างกันในรอบ 1 ปี ทุกต้นที่เก็บไว้ตั้งแต่ปีก่อนจะให้เครือ ดังนั้น อาจพูดได้ว่าจำนวนเครือเท่ากับจำนวนต้นนั่นเอง ขนาดของเครือ (จำนวนหวี) จะเล็กลงในปีหลัง ๆ ในการทดลองนี้ไม่อาจจะแยกได้ว่าเนื่องจากสาเหตุใด ซึ่งอาจเนื่องมาจากจำนวนต้น/กอ สูงขึ้นหรือเพราะกอกกล้วยมีอายุมากขึ้นหรือเพราะร่มเงาของยางพารา



ตารางที่ 9 ผลผลิตและลักษณะอื่น ๆ ของข้าวโพดใบบการปลูกครั้งที่ 4

ปุ๋ย	ผลผลิต <sup>(1)</sup>	เปอร์เซ็นต์กะเพาะ	ความสูง	อัตราหักล้ม	อายุเก็บเกี่ยว	ความชื้นวันเก็บเกี่ยว
(ก.ก./ไร่)	(ก.ก./ไร่)	(%)	(ซ.จ.)	(คะแนน)	(วัน)	(%)
แปลงแซมยาง						
0	172	74	240	1.5	123	16.85
50	500	76	296	1.7	122	16.54
100	556	78	295	2.5	127	17.66
LSD (.05)	161					
CV (%)	19.64					
ผลผลิตสูงสุด <sup>(2)</sup>	789.76	75	310	2.5	123	18.23
แปลงข้างเคียง <sup>(3)</sup>						
0	85	50	190	1.5	120	18.30
50	449	75	188	2.0	120	18.30
100	375	71	190	2.0	120	19.20

(1) ปรับความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์

(2) แปลงผลผลิตสูงสุด คือแปลงขนาด 20 ม<sup>2</sup> ถัดมาจากแปลงที่ใส่ปุ๋ย 100 ก.ก./ไร่

(3) แปลงข้างเคียงซึ่งไม่ปลูกแซมยาง

ตารางที่ 10 ผลผลิตของกล้วยและสับปะรดสังเกตุในรอบปี

ปี	รวมปีที่เก็บข้อมูล	
กล้วย	2526-27	2527-28
จำนวนกอ/ไร่	76	76
จำนวนเครือ/ไร่	226	266
จำนวนหัว	1,744	1,881
จำนวนหัว/เครือ	7.65	7.07
จำนวนผลต่อไร่	22,672	23,212
จำนวนผล/เครือ	13.01	12.34
สับปะรด	2526	
จำนวนต้น/ไร่	4,276	
จำนวนผล/ไร่	4,276 <sup>(1)</sup>	
ผลแยกตามขนาด (%)		
สูงกว่า 600 กรัม	31.55	
ระหว่าง 400-600 กรัม	33.43	
ต่ำกว่า 400 กรัม	35.02	

(1) ทุกต้นออกผลในเวลาใกล้เคียงกัน เนื่องจากใช้ซอร์โมนบังคับ แต่บางผลถูกหนูทำลาย

การปลูกกล้วยแซมยางพารานิยมปฏิบัติกันสำหรับชาวสวนขนาดเล็ก มักปลูกไว้สวนละเล็กละน้อยเพื่อการบริโภค ซึ่งอาจเหลือเพื่อขายก็ได้ แต่เมื่อสังเกตจากอัตราการใช้น้ำแรงงานและการลงทุนแล้ว แม้จะจำหน่ายในราคาค่อนข้างต่ำ ก็จะมีกำไรสูงกว่าพวกธัญพืชและพืชตระกูลถั่ว กล้วยมีศัตรูรบกวนน้อย ต้องการการดูแลเอาใจใส่น้อย แต่ก็มักมีปัญหาเรื่องวัชพืชโดยเฉพาะในกรณีที่ต้องกำจัดโดยการไถพรวน เพราะระหว่างแถวกล้วยและแถวยางแค้น จนไม่สามารถให้รถไถขนาดใหญ่ลงปฏิบัติงานได้ สับปะรดเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตดี เมื่อมีการใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการออกผลก็ปรากฏว่ามีการตกผล 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 10) ผลมีขนาดต่าง ๆ กัน สับปะรดพันธุ์เกี๋ยงมีผลขนาดเล็ก ไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องตลาด ราคายังคงขายกันอย่างต่ำผลละ 2-3 บาท จึงเป็นพืชที่สามารถหารายได้แก่กสิกรเป็นอย่างดี เป็นที่น่าสังเกตว่า สับปะรดพันธุ์นี้มีอัตราการแตกหน่อสูงมาก การเก็บหน่อไว้แทนต้นเดิม ต้องหมั่นตัดหน่อทิ้งและมีการบำรุงที่ค้ำจึงได้ผล ดังนั้นถ้าจะให้ผลดีก็ควรจะมีการรื้อปลูกใหม่ ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูงมาก ในกรณีที่เก็บหน่อไว้เพื่อเก็บผลต่อไป เชื่อว่าผลผลิตจะลดลงและไม่สามารถจะบังคัมให้ตกผลได้ หรือมี ๆ กัน เนื่องจากอายุของหน่อต่างกันนั่นเอง

## 7. ผลของการปลูกพืชแซมต่อการเจริญเติบโตของยางพารา

ในการทดลองนี้ยังมีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินผลกระทบของพืชแซมชนิดต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ทั้งนี้ได้มีการจัดหรีดเมนต์ไว้เป็นชุด ๆ คือ พืชตระกูลถั่ว ธัญพืช แผลงกล้วย สับปะรด และแปลงที่มีเฉพาะวัชพืช พืชแซมเหล่านี้มีการปลูกเป็นเวลาหลายปีติดต่อกันเพื่อให้เกิดผลกระทบที่ชัดเจน

**วิธีการทดลอง** ในการทดลองที่ปลูกพืชแซมชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 นั้น ได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของยางพารา โดยวัดเส้นรอบวงของลำต้น ปีละ 3 ครั้งโดยแยกวัดเป็นฤดูแล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของยางพารา ที่ได้รับพืชแซมต่าง ๆ กัน เมื่อยางอายุ 0-16 เดือน วัดเส้นรอบวงสูงจากระดับดิน 20 ซม. ตั้งแต่ อายุ 16 ถึง 57 เดือน วัดสูงจากระดับดิน 1 เมตร แต่ละแปลงวัดต้นยางจำนวน 28 ต้น ทั้งนี้ไม่วัดยางต้นแรกและต้นสุดท้ายของแต่ละแถว (แต่ละ treatment มียาง 2 แถว แถวละ 16 ต้น) แล้วนำค่าที่วัดได้ไปหักลบจากค่าที่วัดได้ในครั้งก่อน ๆ ค่าดังกล่าวนี้เป็นอัตราการเจริญเติบโต ของยางพาราเป็นรายต้น และนำค่าดังกล่าวนี้ไปวิเคราะห์เพื่อการประเมินผลทางสถิติต่อไป

**ผลและวิจารณ์** ผลการวัดอัตราการเจริญเติบโตของยางพาราแต่ละปี แสดงไว้ในตารางที่ 11 อัตราการเจริญเติบโต คำนวณเป็น ซม. ต่อเดือน (ให้ 1 เดือน เท่ากับ 30 วัน) โดยเฉลี่ยแล้วตั้งแต่เริ่มปลูกถึงย่างเข้าปีที่ 5 ยางมีอัตราการเจริญเติบโต โดยวัดจากการเพิ่มของเส้นรอบวงของลำต้น ตั้งแต่ 0.64 ถึง 1.00 ซม./เดือน ผลของการปลูกพืชแซมชนิดต่าง ๆ ไม่ปรากฏให้เห็นในปีที่ 1-2, 2-3 หรือ 1-3 โดยที่อัตราการเพิ่มของเส้นรอบวงมิได้มีความแตกต่างกันในทางสถิติ สังเกตได้ว่าการเจริญเติบโตของยางมิได้สะท้อนผลที่แท้จริงของชนิดของพืชแซมชนิดต่าง ๆ ทั้งนี้ไม่ว่าจะวัดในระดับความสูงใดก็ตาม ผลของพืชแซมจะเริ่มปรากฏให้เห็นในปีหลัง ๆ คือ ปีที่

ตารางที่ 11 อัตราการเจริญเติบโตของยางเมื่อปลูกแซมด้วยพืชชนิดต่าง ๆ กัน (1)

พืชแซม	ปีที่ ระยะเวลา (วัน)	วัดสูง 20 ซม. จากตา			ปีที่ (วัน)	วัดสูง 100 ซม. จากระดับดิน					
		1-2	2-3	1-3		2-3	3-4	2-4	4-5	3-5	2-5
		302	362	664	362	431	793	450	891	1,253	
-----อัตราการเจริญเติบโต ซม./เดือน (30 วัน)-----											
1. วัชพืช		0.95	0.68	0.87		0.65	0.74	0.70	0.94	0.81	0.76
2. พืชคลุม		1.01	0.61	0.86		0.61	0.90	0.76	1.09	0.95	0.83
3. ถั่วเขียว-เหลือง		1.08	0.65	0.92		0.65	0.69	0.70	0.92	0.81	0.73
4. ถั่วเขียว-ลิสง		0.99	0.64	0.88		0.65	0.72	0.70	0.92	0.80	0.75
5. ข้าวไร่		1.00	0.68	0.89		0.66	0.73	0.70	0.97	0.81	0.75
6. ข้าวโพก		0.95	0.65	0.86		0.61	0.74	0.69	0.95	0.81	0.75
7. ถั่วฝักยาว		0.93	0.70	0.88		0.70	0.72	0.67	0.97	0.81	0.75
8. สับปะรด		1.05	0.62	0.89		0.62	0.83	0.77	1.03	0.91	0.84
ค่าเฉลี่ย		1.00	0.65	0.88		0.64	0.76	0.71	0.97	0.84	0.76
F-test		ns	ns	ns		ns	*	*	ns	ns	*
lsd		-	-	-		-	0.08	0.06	-	-	0.06
CV (%)		4.49	5.12	5.82		7.80	5.76	8.50	8.40	6.27	4.16

หมายเหตุ

(1) ปีที่ 1-2 ยางอายุตั้งแต่ 6 ถึง 18 เดือน  
 ปีที่ 2-3 " 18 ถึง 30 เดือน

ปีที่ 3-4 ยางอายุตั้งแต่ 30 ถึง 43 เดือน  
 ปีที่ 4-5 " 43 ถึง 58 เดือน

3-5 แต่เมื่อวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตในปีที่ 4-5 ก็ปรากฏว่าพืชต่าง ๆ ให้ผลไม่แตกต่างกัน อัตราการเจริญเติบโตของยางพาราแต่ละปีไม่ค่อนข้างแน่นอน คือ ยางได้รับพืชแซมหนึ่ง ๆ อาจเจริญเติบโตดีหรือเลวกว่าพืชแซมอื่น ๆ ในบางปี จึงได้รวบรวมข้อมูลหลาย ๆ ปี เข้าด้วยกันแล้วทำการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่าการเจริญเติบโตของยางในช่วงปีที่ 2-4 และ 2-5 มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

จากการสังเกตอัตราการเจริญเติบโตในปีหลัง ๆ คือ เมื่อยางมีอายุย่างเข้าปีที่ 3 ถึงแม้ในบางปีการเจริญเติบโตของยางที่ได้รับ treatment ต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันแต่ก็สามารถจะเห็นได้ชัดเจนนว่าพืชคลุมและสับปะรดทำให้ยางเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชอื่น ๆ อย่างชัดเจน ส่วนพืชอื่น ๆ ได้แก่ ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง ถั่วเขียว-ถั่วลิสง ข้าวไร่ ข้าวโพด ถั่ว และแปลงวัชพืช โดยทั่วไปแล้วให้อัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน การที่สับปะรดให้อัตราการเจริญเติบโตที่ดีเทียบเท่ากับพืชคลุมยังมีอาจหากำตอบได้ในขณะนี้ น่าจะเนื่องมาจากเหตุผล 2 ประการ คือ ในแปลงสับปะรดมิได้มีการไถพรวนระหว่างแปลงยางเลยตลอดระยะเวลาการทดลอง ยกเว้นการไถพรวนต้น ๆ ครั้งหนึ่ง เมื่อหรือสับปะรดปลูกใหม่ อีกประการหนึ่งอาจจะเนื่องมาจากการที่มีสับปะรดปกคลุมดินอยู่ตลอดเวลา ทำให้รักษาความชื้นไว้ในดินได้ดีกว่าแปลงอื่น ๆ ทั้งสองอย่างนี้คงเป็นเหตุผลที่ทำให้ยางเจริญเติบโตได้ดีกว่าแปลงอื่น ๆ ในปัจจุบันนี้ก็มีการเป็นจำนวนมากทั้งรายย่อยและรายใหญ่ นิยมปลูกสับปะรดเป็นพืชแซมเป็นการหารายได้ สับปะรดเหล่านี้จะอยู่ในแปลงยาง 3-5 ปี นอกจากนั้นการทดลองนี้พบว่า การปล่อยระหว่างแถวยางว่างไว้โดยให้เป็นที่ขึ้นอยู่ของวัชพืชธรรมชาติ และมีการไถพรวนเพื่อปราบวัชพืชปีละครั้ง ก็ไม่ให้อัตราการเจริญเติบโตของยางลดไปจากแปลงปลูกพืชแซมอื่น ๆ แต่อย่างใด

ตารางที่ 12 แสดงขนาดของเส้นรอบวงของต้นยางวัดในระดับความสูง 1 เมตรเมื่อยางมีอายุต่าง ๆ กัน เห็นได้ว่าเมื่อวัดเส้นรอบวงครั้งแรกเมื่อยางมีอายุ 18 เดือนนั้นเส้นรอบวงของต้นยางใกล้เคียงกันมาก ผลไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ถึงแม้แยกวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างพืชตระกูลถั่วกับพืชอื่น ๆ (ใช้การเปรียบเทียบแบบ orthogonal) เมื่อวัดอัตราการเจริญเติบโตของยางเมื่อยางอายุ 57 เดือน พบว่าพืชคลุมและสับปะรดให้อัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าพืชอื่น ๆ แม้จะไม่พบความแตกต่างจากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ แต่เมื่อแยกเพียงระหว่างพืชคลุมและสับปะรดกับพืชอื่น ๆ แล้วปรากฏว่าแตกต่างกันในทางสถิติ

การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของยางในฤดูต่าง ๆ ให้ผลที่ไม่แน่นอน (ตารางที่ 13) ในฤดูเดียวกัน บางปียางให้อัตราการเจริญเติบโตสูง อย่างไรก็ดีจะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ในปี 2526 ระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน มีปริมาณฝนน้อยมากยางให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำ เพียง 0.22 ซม./เดือน แต่ในปลายปี เมื่อมีน้ำฝนมากอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มเป็น 1.00 ซม./เดือน ในปี 2525 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกันตลอดปี ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงธันวาคม ก็ปรากฏว่ายางให้อัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกันตลอดปี

ตารางที่ 12 เส้นรอบวงเฉลี่ยของต้นยางพาราที่ได้รับพืชแซมชนิดต่าง ๆ กัน

พืชแซม	วันที่วัด/อายุ				
	8/1/26 18 เดือน	5/1/27 30 เดือน	12/3/28 43 เดือน	6/11/28 51 เดือน	6/6/29 58 เดือน
	ช.ม.				
1. แปลงว่าง (วัชพืช)	9.9	18.0	28.4	36.1	36.8
2. พืชคลุม	11.0	18.3	30.9	39.2	41.6
3. ถั่วเขียว-เหลือง	10.5	18.2	28.8	35.9	37.5
4. ถั่วเขียว-ลิสง	10.5	17.9	28.4	35.8	37.9
5. ข้าวไร่	9.6	17.6	27.7	35.5	37.8
6. ข้าวโพก	10.2	18.1	28.4	36.1	38.3
7. กอกล้วย	9.4	16.9	27.3	35.0	38.3
8. สับปะรด	10.7	19.1	31.0	39.5	42.2
ค่าเฉลี่ย	10.2	18.0	28.9	36.6	39.0
F-test	ns	-	-	ns	ns
CV (%)	10.29	-	-	4.84	4.41

ns = ไม่แตกต่างในทางสถิติ

ตารางที่ 13 อัตราการเจริญเติบโตของยางพาราในฤดูต่าง ๆ กัน<sup>(1)</sup>

	มี.ค.-ก.ย.	ก.ย.-ม.ค.	ม.ค.-เม.ย.	เม.ย.-ส.ค.	ส.ค.-ม.ค.
พืชแซม	2525 (176 วัน)	2525-26 (126 วัน)	2526 (89 วัน)	2526 (128 วัน)	2526-27 (145 วัน)
	----- ช.ม./30 วัน -----				
วัชพืช	0.98	0.92	0.24	0.56	1.02
พืชคลุม	1.02	1.00	0.22	0.42	1.01
ถั่วเขียว-เหลือง	1.13	1.00	0.24	0.54	1.01
ถั่วเขียว-ลิสง	1.02	0.98	0.20	0.60	1.00
ข้าวไร่	1.05	0.93	0.17	0.70	0.93
ข้าวโพค	0.93	1.00	0.30	0.49	1.00
สับปะรด	0.92	0.96	0.19	0.62	1.07
กล้วย	1.00	1.04	0.19	0.52	0.98
เฉลี่ย	1.01	0.98	0.22	0.56	1.00

(1) ช่วงเดือน ม.ค.-เม.ย. เป็นฤดูแล้ง, พ.ค.-ก.ย. ต้นฤดูฝน และ ต.ค.-ธ.ค. เป็นปลายฤดูฝน

## 8. ผลของการปลูกพืชแซมคือธาตุอาหารในดินระหว่างแถวขางพารา

เมื่อทำการปลูกแซมระหว่างแถวขางพารา พืชแซมแต่ละชนิดอาจมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน คือ พืชบางอย่างอาจดูดธาตุอาหารไปใช้มากกว่าพืชอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของขางพารา

**วิธีการทดลอง** ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในระหว่างแถวขางพารา 2 ครั้ง คือเก็บตัวอย่างจากแปลงที่ได้รับ treatment ต่าง ๆ เพื่อจะเริ่มปลูกพืชแซม โดยเก็บในความลึกประมาณ 15 ซม. แล้วนำมาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ คือ N, P, K, Mg, Mn, Cu และ Zn และพร้อมกับหาเปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์วัตถุในดินไปด้วย เมื่อทำการปลูกพืชแซมชนิดต่าง ๆ ไป 2 ปี ก็ทำการเก็บตัวอย่างดินอีกครั้งหนึ่ง ในตำแหน่งเดียวกันแล้วนำมาวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ และในปีที่ 3 นี้ก็ได้นำตัวอย่างไปยางเพื่อนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาปริมาณธาตุบางชนิด ได้แก่ N, P, K, Ca และ Mg

**ผลและวิจารณ์** ผลการวิเคราะห์ดินในปีที่ 1 และปีที่ 3 แสดงไว้ในตารางที่ 14 ผลปรากฏว่าพืชแซมทุกชนิดมีผลทำให้ธาตุอาหารลดมายน้อยแตกต่างกันไป ทั้งนี้อัตราการลดของ P, K, Mg และ Mn จะเด่นชัดกว่าธาตุอื่น ๆ ธาตุอาหารจะลดมากในแปลงปลูกพืชคลุม, ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง, ถั่วฝักยาว และสับปะรด ลดปานกลางในแปลงข้าวโพด, ถั่วเขียว-ถั่วลิสง และข้าวไร่การลดของธาตุอาหารเหล่านี้เนื่องมาจากการที่พืชแซมเหล่านี้ใช้ประโยชน์ในการเจริญเติบโตมากขึ้นแล้วแต่ชนิดของพืช อย่างไรก็ตามก็มีความแตกต่างบางส่วนอาจจะเกิดจากความบกพร่องในการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) จากข้อมูลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่าการปลูกแซมด้วยพืชชนิดต่าง ๆ ควรจะมีการใส่ปุ๋ย ทั้งนี้เพื่อทดแทนส่วนที่พืชแซมนำไปใช้ในการเจริญเติบโตหรือให้ผลผลิต ทั้งนี้เพราะมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าธาตุอาหารต่าง ๆ ของแปลงปลูกพืชแซมลดลงจากเดิม

ในการทดลองนี้พบว่า ธาตุอาหารของแปลงที่มีเฉพาะวัชพืช ซึ่งวิเคราะห์ในปีที่สาม มิได้ลดลงจากเดิม การที่พบว่าบางธาตุสูงกว่าเดิม คงจะเป็นเพราะความบกพร่องในการสุ่มตัวอย่างหรือเป็นเพราะการที่ดินได้รับการไถรวนทำให้มีการเฉลี่ยของปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ไปทั่วทั้งแปลงดีขึ้น อย่างไรก็ตามนี้แสดงแนวโน้มว่าการไม่ปลูกพืชแซมใด ๆ เลยนั้นจึงเป็นการอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของดินเอาไว้ได้วิธีหนึ่ง

ผลจากการวิเคราะห์ใบของขางพาราแสดงไว้ในตารางที่ 15 ระดับของ N และ K ในตารางนี้ได้ปรับเพื่อให้เป็นค่าของขางอ่อนโดยใช้สมการของ Iyer และคณะ (1977) ปริมาณของอาหารธาตุทุกชนิดยกเว้น Mg ต่ำกว่ามาตรฐานขั้นต่ำสำหรับในขางที่เก็บในร่ม การทดลองนี้มิได้แสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ใด ๆ ระหว่างชนิดของ treatment และปริมาณธาตุที่พบในใบ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าพืชแซมแต่ละชนิด มิได้ทำให้ธาตุอาหารลดมายน้อยแตกต่างกันแต่อย่างใด



ตารางที่ 14. ผลจากการวิเคราะห์ดิน

พริกเมนต์	ปีที่	ธาตุอาหาร							OM
		N	P	K	Mg	Mn	Cu	Zn	
		%	ppm					%	
วัชพืช	1	0.07	6.6	68	35	12.8	0.7	1.1	1.2
	3	0.06	3.1	96	77	10.9	1.5	1.4	1.1
พืชคลุม	1	0.11	11.8	136	67	8.5	1.1	1.9	1.9
	3	0.09	3.8	45	23	2.0	0.6	1.8	1.6
ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง	1	0.10	5.9	125	39	5.1	0.7	1.4	1.8
	3	0.07	12.7	47	22	2.9	0.6	1.0	1.2
ถั่วเขียว-ถั่วลิสง	1	0.01	9.0	132	343	30.6	2.0	1.8	0.2
	3	0.03	8.0	110	214	24.2	1.7	1.2	0.6
ข้าวโพด	1	0.06	9.9	169	228	36.9	1.5	1.9	1.1
	3	0.04	8.5	91	143	33.2	1.8	1.2	0.7
ข้าวไร่	1	0.04	8.3	171	193	34.5	1.9	1.7	0.7
	3	0.03	3.2	128	117	16.0	2.1	0.9	0.5
กล้วย	1	0.08	13.4	83	59	8.1	1.0	1.0	1.3
	3	0.03	2.3	69	12	1.0	0.6	0.7	0.6
สับปะรด	1	0.11	13.9	211	109	16.5	0.8	1.3	1.9
	3	0.14	8.8	69	35	6.4	1.2	1.3	2.4

ตารางที่ 15. ปริมาณของธาตุอาหารจากการวิเคราะห์ใบของยางพารา

พรีตเมนต์	ธาตุอาหาร				
	N	P	K	Ca	Mg
	( % ของนน. แห้ง )				
วัชพืช	3.06	0.177	0.946	0.706	0.222
พืชคลุม	3.16	0.178	0.985	0.699	0.224
ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง	3.13	0.186	0.980	0.729	0.304
ถั่วเขียว-ถั่วลิสง	3.04	0.184	0.922	0.686	0.281
ข้าวโพด	2.97	0.170	1.012	0.775	0.263
ข้าวไร่	2.96	0.172	0.978	0.757	0.265
กล้วย	3.09	0.170	0.944	0.830	0.306
สับปะรด	3.02	0.179	1.045	0.867	0.278

### 9. ผลของพืชแซมต่อผลผลิตของยางพารา

การที่เราปลูกพืชแซมชนิดต่าง ๆ ในระหว่างแถวยางพาราเป็นเวลาหลายปีติดต่อกันนี้อาจตั้งสมมติฐานได้ว่า พืชบางชนิดอาจมีผลกระทบกระเทือนต่อการให้ผลผลิตของยางพารา หรือพืชแซมบางชนิดอาจทำให้ผลผลิตของยางพาราลดลง ทั้งนี้เนื่องจากพืชแซมบางชนิดดูดธาตุอาหารไปจากดินเป็นจำนวนมาก หรือมีระบบรากที่ลึกและแผ่กว้างจนกระทบกระเทือนต่อรากของยางพารา ในทางตรงกันข้าม พืชแซมบางชนิดทำให้คุณสมบัติของดินดีขึ้น เพิ่มอินทรีย์วัตถุและเพิ่มธาตุอาหารพวกไนโตรเจนแก่ดิน ฯลฯ พืชเหล่านี้จะทำให้ยางได้ผลผลิตดีขึ้น

**วิธีการทดลอง** การทดลองครั้งนี้ได้มีการตรวจสอบการไหลของน้ำยางจำนวน 2 ครั้ง วิธีการตรวจสอบกระทำโดยใช้มีดกรีดยางชนิดเดียวกับที่กสิกรใช้กันทั่วไป ทำการกรีดยาง 2 ครั้ง ดังนี้

**ครั้งที่ 1** ทดสอบกรีดยางเมื่อยางมีอายุได้ 33 เดือน โดยสุ่มยางจากแปลงในซ้ำที่สอง มาแปลงละ 6 ต้น (ในแต่ละซ้ำมี 8 แปลง ซึ่งได้รับพืชแซมต่าง ๆ กัน) กรีดสูงจากพื้นดิน 50 ซม. ให้ผลกรีดยาว 3 ซม. วัดความยาวการไหลของน้ำยางจากทุกต้น แล้ววิเคราะห์ผลการทดลองตามวิธีการของแผนการทดลอง Completely randomized

**ครั้งที่ 2** ครั้งที่สองนั้นต้นยางมีขนาดโตเกือบถึงขนาดกรีดได้แล้ว วิธีการทดสอบพยายามกระทำให้ใกล้เคียงวิธีที่กสิกรปฏิบัติ การทดสอบการกรีดกระทำในยางเพียง 1 ซ้ำ แต่ละแปลงสุ่มจากยางที่มีขนาดโตมา 10 ต้น แต่ละต้นเปิดกรีดที่ความสูง 1 เมตร ได้ผลกรีดยาว 1/3 ของเส้นรอบวงของลำต้น ทำการกรีดแบบวันเว้นวันเป็นเวลา 40 วัน แต่วัดผลผลิตเฉพาะ 20 วัน หรือการกรีด 10 ครั้ง หลังจากนั้น แต่ละวันเริ่มกรีดประมาณ 05.00 น. วันแรกเริ่มกรีดในแปลงแรก (แปลงที่ได้รับพืชแซมชนิดแรก) แล้วเลื่อนไปเริ่มกรีดในแปลงที่สอง, สาม ฯลฯ ต่อไป การกรีดแต่ละวันนับเป็น 1 ซ้ำ เพราะฉะนั้นในการเก็บน้ำยาง 10 วัน ก็เท่ากับทำการทดลอง 10 ซ้ำ นำข้อมูลที่ไปวิเคราะห์หาเรียนรู้ ตามวิธีการของ randomized complete block design ในการทดลองนี้ได้ข้อสรุปบางอย่างเห็น ทั้งนี้เป็นยางพันธุ์เดียวกัน ดังนั้นอัตราบางอย่างเห็นก็ควรจะเหมือนกัน

**ผลและวิจารณ์** ผลการทดสอบปริมาณน้ำยางแสดงไว้ในตารางที่ 16 ในการทดสอบครั้งแรกปรากฏว่าผลการทดสอบไม่แตกต่างกันในทางสถิติแต่อย่างใด ระยะทางการไหลของน้ำยางอยู่ระหว่าง 32 ถึง 36 ซม. การทดสอบครั้งที่สอง ให้ผลแตกต่างกันในทางสถิติ แปลงยางที่ปลูกกล้วยให้ผลผลิตสูงสุดคือ 724 ลบ. ซม./10 ต้น รองลงมาได้แปลงที่ปลูกสับปะรด ส่วนแปลงที่ให้ผลผลิตในระดับกลาง ๆ ได้แก่ พืชตระกูลถั่วต่าง ๆ และข้าวไร่ ส่วนข้าวโพคและแปลงวัชพืชให้น้ำยางน้อยที่สุด แปลงที่ให้น้ำยางสูง เช่น แปลงกล้วยและสับปะรดมักให้น้ำยางสูงกว่าแปลงอื่น ๆ ในทุกวันที่ยกรีด การที่ยางซึ่งแซมด้วยกล้วยและสับปะรดให้ผลผลิตน้ำยางสูงกว่าแปลงอื่น ๆ คงเนื่องมาจากธรรมชาติของพืชแซมมันเอง แปลงที่ปลูกกล้วยและสับปะรดเป็นแปลงที่ได้รับการไถพรวนน้อยที่สุด ดังนั้นรากยางได้รับความกระทบกระเทือนน้อยกว่าแปลงอื่น ๆ ถึงแม้ในขณะที่ทดสอบการกรีดนี้ได้รับหรือพืชแซมออกไปแล้ว เป็นเวลาอย่างน้อย 8 เดือน แต่ในช่วงที่พืชคลุมอยู่นั้น พืชเหล่านี้มีส่วน

ตารางที่ 16 ผลผลิตของอาหารที่ได้รับพืชแซมชนิดต่าง ๆ กัน

พืชแซม	ยางอายุ	ยางอายุ
	33 เดือน <sup>(1)</sup>	57 เดือน <sup>(2)</sup>
	(ช.ม.)	(ลบ.ชม./10 ต้น)
แปลงว่าง (วัชพืช)	36	522
พืชกลม	33	540
ถั่วเขียว-ถั่วเหลือง	33	565
ถั่วเขียว-ถั่วลิสง	34	613
ข้าวไร่	34	571
ข้าวโพด	35	532
กล้วย	33	724
สับปะรด	32	675
F-test	ns	**
lsd (1%)	-	41
CV (%)	19.33	6.96

(1) ระยะทางการไหลของน้ำจากหน้ากรีด

(2) ปริมาตรของน้ำยาง 10 ต้น

สำคัญที่ปกคลุมคืนให้มีความชุ่มชื้นดีกว่าแปลงอื่น ๆ ปัจจัยนี้อาจเป็นเหตุผลอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ภายในแปลงนี้ให้ปริมาณน้ำอย่างดีกว่าแปลงอื่น ๆ

อย่างไรก็ดี เป็นที่เข้าใจว่าความแตกต่างในเรื่องผลผลิตเป็นความแตกต่างในระยะสั้น หลังจากเคลื่อนย้ายพืชแซมออกไปแล้ว หรือทำการกรีดไปนานปี พร้อมกับมีการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน น่าจะลดความแตกต่างดังกล่าวลงมาได้