

ภาคผนวก ก

เกณฑ์การให้คะแนนจัดชั้นคุณภาพสหกรณ์

การให้คะแนนจัดชั้นคุณภาพสหกรณ์ทุกประเภทกำหนดหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. การจัดชั้นคุณภาพสหกรณ์ไม่มีการแบ่งขนาดสหกรณ์และให้ใช้เกณฑ์นี้จัดชั้นสหกรณ์ภายในจังหวัดทุกสหกรณ์และทุกประเภท

2. ให้ใช้ข้อมูลของสหกรณ์จากปีบัญชีปัจจุบันล่าสุดกับตัวชี้วัด 7 ตัว ดังนี้

- 2.1 สหกรณ์ปิดบัญชีได้เป็นปัจจุบัน
- 2.2 สหกรณ์ไม่มีการทุจริต
- 2.3 การมีส่วนร่วมของสมาชิก
- 2.4 ทุนเรือนหุ้นและเงินสำรอง
- 2.5 ปริมาณธุรกิจและการชำระหนี้
- 2.6 กิจกรรมสาธารณประโยชน์กับสวัสดิการสำหรับชุมชนและการชำระค่าบำรุง

สันนิบาตสหกรณ์ฯ

2.7 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เกณฑ์ข้อที่ 1 สหกรณ์ปิดบัญชีได้เป็นปัจจุบัน

หมายถึง สหกรณ์เมื่อดำเนินการครบรอบปีสามารถปิดบัญชีได้เป็นปัจจุบัน

การให้คะแนน (V1 = การปิดบัญชี)

- | | |
|--|-------------|
| 1. ปิดบัญชีได้เป็นปัจจุบัน | ให้ 4 คะแนน |
| 2. ปิดบัญชีไม่เป็นปัจจุบันหรือบัญชีไม่เป็นปัจจุบันหรือจัดตั้งใหม่ไม่ครบปีบัญชี | ให้ 0 คะแนน |

เหตุผล สหกรณ์สามารถปิดบัญชีได้ ถือว่ามีการควบคุมภายในที่ดี สหกรณ์ที่ปิดบัญชีไม่ได้ แม้จะดำเนินงานอยู่ก็ตามหรือเพิ่งจัดตั้งใหม่ ไม่สามารถพิสูจน์ให้สาธารณชนทั่วไปเห็นว่ามีความสามารถในการจัดการและการควบคุมภายใน

เกณฑ์ข้อที่ 2 สหกรณ์ไม่มีการทุจริต

หมายถึง ผลการดำเนินงานของสหกรณ์ ไม่มีการทุจริตด้านบัญชี การเงิน สินค้าหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

การให้คะแนน (V2= การทุจริต)

ให้พิจารณาถึงข้อบกพร่องในการดำเนินงาน เฉพาะที่มีการทุจริตภายในสหกรณ์ โดยพิจารณาจากผลดำเนินงานในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปีบัญชีปัจจุบัน ให้คะแนน ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1. ไม่มีการทุจริต หรือเคยมีการทุจริตในอดีตแต่ได้แก้ไขปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว | ให้ 5 คะแนน |
| 2. มีการทุจริต และได้แก้ไขปัญหานั้นจนยุติแล้ว แม้ผลอาจจะยังไม่สมบูรณ์ | ให้ 3 คะแนน |

3. เกิดการทุจริต และการแก้ไขยังไม่มียุติในปัญหานี้: อยู่ระหว่าง

การดำเนินการแก้ไข หรือไม่มีการแก้ไข

ให้ 0 คะแนน

เหตุผล การทุจริตภายในสหกรณ์ถือว่าเป็นเรื่องร้ายแรงที่บั่นทอนองค์การทางเศรษฐกิจของชุมชน และทำลายโครงสร้างของเศรษฐกิจทั้งระบบด้วย

เกณฑ์ข้อที่ 3 การมีส่วนร่วมของสมาชิก

ก. การมีส่วนร่วมในการทำธุรกิจ

หมายถึง การดำเนินงานของสหกรณ์มีสมาชิกมาร่วมทำธุรกิจทุกธุรกิจซึ่งสหกรณ์เปิดดำเนินการ โดยใช้บัญชีปัจจุบัน คำนวณจากจำนวนสมาชิกทั้งหมด

การให้คะแนน (V3 = การมีส่วนร่วมทางธุรกิจ)

1. ถ้าสมาชิกมาร่วมทำธุรกิจกับสหกรณ์ทุกธุรกิจ ที่สหกรณ์เปิดให้บริการ เกินร้อยละ 50 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด ให้ 3 คะแนน
2. ถ้าสมาชิกมาทำธุรกิจกับสหกรณ์ทุกธุรกิจ ที่สหกรณ์เปิดให้บริการ ระหว่างร้อยละ 30-49 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด ให้ 2 คะแนน
3. ถ้าสมาชิกมาทำธุรกิจกับสหกรณ์ทุกธุรกิจ ที่สหกรณ์เปิดให้บริการ น้อยกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด ให้ 1 คะแนน

ข. การประชุมใหญ่

หมายถึง การประชุมใหญ่นิติและวิสามัญประจำปีของสหกรณ์ โดยดูจากการประชุมใหญ่ ทั้งใช้ข้อบังคับประชุมจากสมาชิกหรือผู้แทนสมาชิก

การให้คะแนน (V4 = การประชุมใหญ่)

1. สามารถประชุมใหญ่ได้ภายใน 150 วันนับจากวันสิ้นปีทางบัญชี ให้ 2 คะแนน
2. ไม่สามารถประชุมใหญ่ได้ภายใน 150 วัน นับจากวันสิ้นปีทางบัญชี ให้ 0 คะแนน

ค. การประชุมกลุ่ม

หมายถึง การประชุมกลุ่มของสมาชิกสหกรณ์ภาคการเกษตร กรณีสหกรณ์นอกภาคเกษตร ถ้ามีการจัดกิจกรรมโดยสมาชิกมีส่วนร่วมก็ให้นับเป็นกิจกรรมกลุ่มด้วย

การให้คะแนน (V5 = การประชุมกลุ่ม)

1. สหกรณ์ภาคการเกษตรจัดประชุมกลุ่มได้ปีละไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง (จะเป็นก็กลุ่มก็ได้) (กรณีสหกรณ์นอกภาคการเกษตร ได้มีการจัดกิจกรรมโดยให้สมาชิกมีส่วนร่วมได้ไม่น้อยกว่าปีละครั้ง) ให้ 2 คะแนน
2. สหกรณ์ภาคการเกษตรไม่เข้าเกณฑ์ตามข้อ 1 (สหกรณ์นอกภาคการเกษตร ไม่มีการจัดกิจกรรมที่สมาชิกมีส่วนร่วม) ให้ 0 คะแนน

เหตุผล การมีส่วนร่วมทำธุรกิจและการมีส่วนร่วมประชุมใหญ่หรือร่วมกิจกรรมกลุ่มกับสมาชิก ถือว่าเป็นหน้าที่ของสมาชิกที่ต้องให้ความร่วมมือกับสหกรณ์ เพื่อช่วยกันพัฒนาสหกรณ์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของมวลสมาชิก

เกณฑ์ข้อที่ 4 ทุนเรือนหุ้นและเงินสำรอง

หมายถึง การดำเนินงานของสหกรณ์แต่ละปีมีทุนเรือนหุ้นและเงินสำรองเพิ่มขึ้นจากปีก่อน โดยเปรียบเทียบจากตัวเลขในงบดุล

การให้คะแนน (V6 = การเพิ่มขึ้นของทุนเรือนหุ้น)

ก. การเพิ่มขึ้นของทุนเรือนหุ้น

- | | |
|-----------------------------------|-------------|
| 1. ทุนเรือนหุ้นเพิ่มขึ้นจากปีก่อน | ให้ 2 คะแนน |
| 2. ทุนเรือนหุ้นไม่เพิ่มหรือลดลง | ให้ 0 คะแนน |

ข. การเพิ่มขึ้นของเงินสำรอง

การให้คะแนน (V7 = การเพิ่มขึ้นของเงินสำรอง)

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| 1. เงินสำรองเพิ่มขึ้นจากปีก่อน | ให้ 1 คะแนน |
| 2. เงินสำรองไม่เพิ่มหรือลดลง | ให้ 0 คะแนน |

เหตุผล การเพิ่มของทุนเรือนหุ้น และการเพิ่มของเงินสำรองแสดงฐานะทางเศรษฐกิจของสหกรณ์ที่มีการพึ่งตนเอง และมีความมั่นคงเพิ่มขึ้น

เกณฑ์ข้อที่ 5 ปริมาณธุรกิจและการชำระหนี้

หมายถึง ปริมาณธุรกิจระหว่างปีของสหกรณ์ประกอบด้วยธุรกิจสินเชื่อ รับฝากเงิน การซื้อการขาย การแปรรูป และการให้บริการสมาชิก โดยให้ดูปริมาณธุรกิจที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี

การให้คะแนน (V8 = ปริมาณธุรกิจหลัก)

- | | |
|--|-------------|
| 1. มีปริมาณธุรกิจทุกธุรกิจรวมกันเพิ่มขึ้นจากปีก่อน | ให้ 3 คะแนน |
| 2. ปริมาณธุรกิจไม่เพิ่มหรือลดลง | ให้ 0 คะแนน |

การให้คะแนน (V9 = การชำระหนี้)

- | | |
|--|-------------|
| 1. ชำระหนี้ต่อเจ้าหนี้ได้ตรงตามสัญญา หรือไม่มีหนี้กับบุคคลภายนอก | ให้ 1 คะแนน |
| 2. ชำระหนี้ไม่ตรงตามสัญญา | ให้ 0 คะแนน |

เหตุผล การดำเนินธุรกิจของสหกรณ์ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น และการชำระหนี้ตรงตามสัญญา แสดงถึงประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ และการบริหารจัดการภายใน ถ้าสหกรณ์ได้มีการขยายตัวทางธุรกิจ และสามารถชำระหนี้ได้ตรงตามสัญญา แสดงว่าสหกรณ์นั้นมีความสามารถในการให้บริการและการจัดการทางธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ

เกณฑ์ข้อที่ 6 กิจกรรมสาธารณประโยชน์และสวัสดิการสำหรับชุมชนและการชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทย

ก. การจัดกิจกรรมสาธารณประโยชน์

หมายถึง สหกรณ์ที่ได้ดำเนินกิจกรรมสาธารณประโยชน์หรือจัดสวัสดิการสำหรับชุมชน

การให้คะแนน (V10 = การช่วยเหลือชุมชน)

- | | |
|---|-------------|
| 1. มีการจัดกิจกรรมสาธารณประโยชน์หรือจัดสวัสดิการสำหรับชุมชน | ให้ 3 คะแนน |
| 2. ไม่มีการจัดกิจกรรมสาธารณประโยชน์หรือสวัสดิการสำหรับชุมชน | ให้ 0 คะแนน |

ข. การชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทย

หมายถึง สหกรณ์สามารถชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์แห่งประเทศไทยได้ตามกำหนด

การให้คะแนน (V11 = การชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์ฯ)

- | | |
|---|-------------|
| 1. ชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์ฯได้ตามกำหนด | ให้ 1 คะแนน |
| 2. ไม่ชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์ฯตามกำหนด | ให้ 0 คะแนน |

เหตุผล สหกรณ์ที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจและมีส่วนในการจัดกิจกรรม

สาธารณประโยชน์ หรือจัดสวัสดิการสำหรับชุมชน และสามารถชำระค่าบำรุงสันนิบาตฯได้ตามกำหนด จะมีบทบาทอย่างสำคัญต่อการช่วยเหลือสมาชิกและราษฎรในชุมชน และสนับสนุนให้ขบวนการสหกรณ์เข้มแข็งตามหลักและวิธีการสหกรณ์

เกณฑ์ข้อที่ 7 มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายถึง สหกรณ์มีการใช้เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยในการดำเนินงาน เช่น ช่วยทำ

บัญชี ตัดสต็อกสินค้า ซื้อ-ขายสินค้า ทำทะเบียนสมาชิก ทะเบียนพนักงาน และอื่น ๆ

การให้คะแนน (V12 = การใช้สารสนเทศ)

- | | |
|---|-------------|
| 1. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการปฏิบัติงานและปิดบัญชีได้ | ให้ 3 คะแนน |
| 2. ใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์เอกสาร แต่ไม่สามารถใช้ปิดบัญชีได้ | ให้ 2 คะแนน |
| 3. ไม่มีคอมพิวเตอร์หรือมีแต่ปิดบัญชีหรือพิมพ์เอกสารไม่ได้ | ให้ 0 คะแนน |

เหตุผล ต้องการสนับสนุนให้สหกรณ์บริการสมาชิกและบริหารจัดการภายในอย่างมี

ประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่อำนวยความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

กลุ่มงานวิจัยด้านพัฒนาระบบสหกรณ์

กองวิชาการ กรมส่งเสริมสหกรณ์

โทร. 0-2281-8621 , 0-2281-3095 ต่อ 610

สรุปการให้คะแนน

ชื่อสหกรณ์.....จังหวัด.....เขต.....

เกณฑ์ชี้วัด	คะแนน			ชั้นคุณภาพ
	สูงสุด	ต่ำสุด	ได้	
V1 - การปิดบัญชี	4	0		ดี
V2 - การทุจริต	5	0		ปานกลาง
V3 - การมีส่วนร่วมทางธุรกิจ	3	1		ต้องปรับปรุง
V4 - การร่วมประชุมใหญ่	2	0		
V5 - การประชุมกลุ่มหรือกิจกรรมกับสมาชิก	2	0		
V6 - การเพิ่มทุนเรือนหุ้น	2	0		
V7 - การเพิ่มของเงินสำรอง	1	0		
V8- ปริมาณธุรกิจ	3	0		
V9 - การชำระหนี้ตรงสัญญา	1	0		
V10 - การช่วยเหลือชุมชน	3	0		
V11 - การชำระค่าบำรุงสันนิบาตสหกรณ์ฯ	1	0		
V12 - การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	0		
รวมคะแนน	30	1	
อยู่ในชั้น				"....."

คะแนน 1 - 14 คะแนน หมายถึง สหกรณ์อยู่ในชั้น "ต้องปรับปรุง"
 คะแนน 15 - 23 คะแนน หมายถึง สหกรณ์อยู่ในชั้น "ปานกลาง"
 คะแนน 24 - 30 คะแนน หมายถึง สหกรณ์อยู่ในชั้น "ดี"

ภาคผนวก ข

รายงานสรุปผลการจัดชั้นคุณภาพสหกรณ์กองทุนสวนยางเปรียบเทียบ 2 ปี
ของสำนักงานสหกรณ์จังหวัดสงขลา

จ	31 มี.ค. 45		31 มี.ค. 44	
	จำนวนสหกรณ์	ร้อยละ	จำนวนสหกรณ์	ร้อยละ
1. สหกรณ์ชั้นดี	45	47.4	39	41.0
2. สหกรณ์ชั้นปานกลาง	42	44.2	43	45.3
3. สหกรณ์ชั้นต้องปรับปรุง	7	7.4	13	13.7
4. สหกรณ์หยุดดำเนินธุรกิจ	1	1.0	-	-
รวม	95	100	95	100

สหกรณ์ (จำกัด)	คะแนนที่ได้รับ													คะแนนรวม	ถูกจัดให้อยู่ในชั้น					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	31 มี.ค. 45			31 มี.ค. 44				
	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง														
1 สกย. บ้านดอนขี้เหล็ก จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	1	2	29	✓			✓			
2 สกย. บ้านทรายขาว จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	2	1	3	1	2	28	✓			✓			
3 สกย. ตำบลเกาะใหญ่ จำกัด	4	5	3	2	2	2	0	3	1	3	0	0	25	✓			✓			
4 สกย. บ้านยางทอง จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	0	0	26	✓				✓		
5 สกย. ความนิยมใน จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	0	0	26	✓				✓		
6 สกย. คลองช้าง จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	0	0	26	✓				✓		
7 สกย. บ้านโกลีสีหนุ จำกัด	4	5	3	0	2	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓		
8 สกย. ท่าข้ามพัฒนาการยาง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	1	0	25	✓				✓		
9 สกย. บ้านวังพา จำกัด	4	5	3	2	0	2	0	3	1	3	0	0	23		✓			✓		
10 สกย. ฉลองพัฒนา จำกัด	4	5	3	2	0	0	1	3	1	0	0	0	19		✓			✓		
11 สกย. พรุชบาทพัฒนา จำกัด	0	5	3	0	0	2	1	3	1	0	0	0	15		✓			✓		
12 สกย. หนองบัวพัฒนาการยาง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓		
13 สกย. พรุเต๊ะ จำกัด	4	5	2	2	0	2	1	3	1	0	0	0	20		✓			✓		
14 สกย. พะตง จำกัด	4	5	3	2	0	2	0	3	1	0	1	0	21		✓			✓		
15 สกย. บ้านควนเข้แรด จำกัด	4	5	2	2	0	0	0	0	1	3	0	0	17		✓			✓		
6 สกย. บ้านทุ่งเรือ จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓		
7 สกย. ทุ่งโพธิ์ จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓			
8 สกย. ตัมบริง จำกัด	4	5	1	2	0	0	0	3	1	0	0	0	16		✓				✓	
9 สกย. พิจิตร จำกัด	4	3	3	2	0	2	1	0	1	3	0	0	19		✓		✓			
0 สกย. หนูแร่ จำกัด	4	5	3	2	0	0	1	3	1	0	0	3	22		✓			✓		
1 สกย. บ้านทอนไม้ไผ่ จำกัด	4	5	3	0	0	2	1	3	1	0	0	0	19		✓			✓		
2 สกย. บ้านเก่าร้าง จำกัด *	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓			
3 สกย. บ้านควนมา จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓			
4 สกย. บ้านทับโถง จำกัด	4	5	3	2	0	0	0	0	1	3	0	0	18		✓			✓		
5 สกย. บ้านแปดร้อยไร่ จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	1	0	25	✓			✓			
6 สกย. บ้านหัวถนน จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓		

สหกรณ์ (จำกัด)	คะแนนที่ได้รับ													ถูกจัดให้อยู่ในชั้น					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	คะแนนรวม	31 มี.ค. 45			31 มี.ค. 44		
	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง													
27 สกย. บ้านนา จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓	
28 สกย. ปรียดก - ตะเคียนเมา จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	0	0	0	21		✓		✓		
29 สกย. บ้านทุ่งหลุมนก จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
30 สกย. บ้านหน้าออก จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	0	0	0	21		✓			✓	
31 สกย. บ้านควนเสม็ด จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	0	1	3	0	0	21		✓		✓		
32 สกย. บ้านเขมีเกียรติ จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	0	0	0	21		✓			✓	
33 สกย. บ้านควนยาง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	0	0	0	21		✓			✓	
34 สกย. บ้านหัวควน จำกัด	4	3	3	0	0	0	1	3	1	0	0	0	15		✓			✓	
35 สกย. บ้านไร่ตง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓				✓	
36 สกย. บ้านโคกสูง 35 จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
37 สกย. บ้านนสีทอง จำกัด	4	5	2	2	0	2	1	0	1	0	0	0	17		✓		✓		
38 สกย. เขาทะยางทอง จำกัด	4	3	2	0	0	2	1	3	1	0	0	0	16		✓				✓
39 สกย. บ้านคลองเข้ร้อน จำกัด	4	5	3	2	0	0	2	3	1	3	1	3	27	✓				✓	
40 สกย. บ้านควนนา จำกัด	4	5	2	2	0	0	1	3	1	3	0	0	21		✓		✓		
41 สกย. บ้านคลองต้อ จำกัด	4	5	3	0	0	2	1	3	1	3	0	0	22		✓		✓		
42 สกย. บ้านควนพารทอง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	1	0	25	✓			✓		
43 สกย. บ้านศรีเกษร จำกัด	4	5	2	0	0	0	1	3	1	0	0	0	16		✓				✓
44 สกย. บ้านท่ามขบรางค์ยางทอง จำกัด	4	5	3	2	0	0	1	3	1	3	0	3	25	✓			✓		
45 สกย. บ้านคลองแก้ว จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
46 สกย. บ้านห้วยโธน จำกัด	4	5	2	2	0	0	1	3	1	0	0	0	18		✓			✓	
47 สกย. บ้านนิคมพัฒนาการยาง จำกัด	4	5	2	2	0	2	1	3	1	3	0	0	23		✓			✓	
48 สกย. บ้านยางงาม จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	1	3	28	✓			✓		
49 สกย. ชูมทอง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
50 สกย. ป่ายาง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
51 สกย. บ้านแหลมยาง จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
52 สกย. สะพานไม้แก่น จำกัด	4	5	3	2	2	2	2	3	1	0	0	0	24	✓			✓		
53 สกย. ท่าหม่อไทร จำกัด	4	5	1	2	0	2	2	3	1	3	0	0	23		✓			✓	
54 สกย. บ้านประจ่า จำกัด	4	5	2	0	0	2	2	3	1	0	0	0	19		✓			✓	
55 สกย. บ้านนาหว้า จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓				✓	
56 สกย. น้ำขาว จำกัด	4	5	2	2	0	2	1	3	1	0	0	0	20		✓		✓		
57 สกย. สำนักยอ จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
58 สกย. บ้านเขาลัง จำกัด	4	5	1	2	0	2	2	3	1	3	0	0	23		✓		✓		
59 สกย. อ่าวชมนโค จำกัด	4	5	3	2	0	2	1	3	1	0	1	0	22		✓		✓		
60 สกย. รวมใจครูนายสังข์ จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
61 สกย. บ้านสวนมะพร้าว จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓			✓		

สหกรณ์ (จำกัด)	คะแนนที่ได้รับ												คะแนนรวม	ถูกจัดให้อยู่ในชั้น					
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12		31 มี.ค. 45			31 มี.ค. 44		
	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง													
52 สกย. แลมหองพัฒนา จำกัด	4	5	1	2	2	0	2	3	1	3	1	0	24	✓			✓		
53 สกย. บ้านใหม่ จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
54 สกย. บ่อน้ำส้ม จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓				✓	
55 สกย. หุงหรี จำกัด	4	5	3	2	0	2	2	3	1	0	0	0	22		✓			✓	
56 สกย. ควนหมากพัฒนา จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	3	27	✓			✓		
57 สกย. ท่าแมงลัก จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	3	27	✓				✓	
58 สกย. คลองบก จำกัด	0	5	3	0	2	2	1	3	1	3	1	0	21		✓		✓		
59 สกย. หัวสวนพัฒนา จำกัด	4	5	2	2	0	2	2	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
70 สกย. บ้านหัวหลังพัฒนา จำกัด	สหกรณ์หยุดดำเนินการกิจ																		✓
71 สกย. บ้านลุ่ม จำกัด	4	5	2	0	0	2	1	2	1	0	0	0	17		✓				✓
72 สกย. โคกจง - คลองปราง จำกัด	0	3	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	9			✓			✓
73 สกย. บ้านหุบเปียง จำกัด	4	4	3	2	1	1	1	3	1	1	1	0	22		✓			✓	
74 สกย. บ้านวัดพัฒนา จำกัด	4	5	3	2	1	0	2	3	1	1	1	0	23		✓			✓	
75 สกย. บ้านวังไทร จำกัด	4	5	3	2	1	2	1	3	1	1	1	0	24	✓				✓	
76 สกย. บ้านคลองปราง จำกัด	4	5	2	0	0	1	1	1	1	0	1	0	16		✓				✓
77 สกย. หุ่นงิ้วพัฒนา จำกัด	4	5	3	2	1	2	1	3	1	2	1	0	25	✓			✓		
78 สกย. ลางสาดหวาน จำกัด	0	3	2	0	0	2	0	3	0	0	0	0	10			✓			✓
79 สกย. ป่าเหล็ก จำกัด	3	5	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	12			✓			✓
30 สกย. ท่าประดู่พัฒนา จำกัด	4	3	3	2	1	2	2	3	1	1	1	0	23		✓			✓	
31 สกย. ปลายคลอง จำกัด	4	5	1	2	0	0	1	3	0	3	1	0	20		✓			✓	
32 สกย. สวนรวม จำกัด	4	5	3	0	0	2	1	3	1	0	1	0	20		✓			✓	
33 สกย. จะแทน (สนับย้อย 1) จำกัด	4	5	3	2	2	0	0	3	1	3	0	0	23		✓			✓	
34 สกย. คูหา (สนับย้อย 2) จำกัด	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7			✓			✓
35 สกย. เขาดง (สนับย้อย 3) จำกัด	4	5	3	0	2	2	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
36 สกย. บ้านโหนด (สนับย้อย 4) จำกัด	4	5	2	2	2	2	0	3	1	3	0	0	24	✓				✓	
37 สกย. เพ็งยา (สนับย้อย 5) จำกัด	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7			✓			✓
38 สกย. บ่อทอง (สนับย้อย 6) จำกัด	4	5	3	2	2	0	1	3	1	3	0	0	24	✓			✓		
39 สกย. เปียน (สนับย้อย 7) จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	0	0	26	✓			✓		
40 สกย. หุ่นงิ้ว (สนับย้อย 8) จำกัด	4	5	2	0	2	0	0	3	1	0	0	0	17		✓			✓	
41 สกย. ธารคีรี (สนับย้อย 9) จำกัด	4	5	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	14			✓		✓	
42 สกย. น้ำเขียว (สนับย้อย 10) จำกัด	4	3	2	0	2	2	1	3	1	3	0	0	21		✓			✓	
43 สกย. ลำไพลพัฒนา จำกัด	4	5	2	0	2	0	1	3	1	3	0	0	21		✓			✓	
44 สกย. นิคม เขาพา จำกัด	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			✓			✓
45 สกย. นาจวก จำกัด	4	5	3	2	2	2	1	3	1	3	0	0	26	✓					✓

ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกความรุนแรงของปัญหาในการผลิตของสหกรณ์กองทุนสวนยาง

ข้อสังเกต	ความรุนแรง ที่กระทบต่อประสิทธิภาพ และต้นทุนการผลิต				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ผลผลิตยางแผ่นรมควันไม่ได้คุณภาพ มียางฟอง ยางคัตติง จำนวนมาก					
2. น้ำยางไม่สด หรือมีสิ่งเจือปน ทำให้ได้ผลผลิตคุณภาพต่ำ หรือ เป็นเศษยาง					
3. ความสกปรกของ แผ่นเสียบ เก๊ะ ห้องรม ทำให้คุณภาพยางไม่ดี					
4. การใช้กรดปริมาณไม่เหมาะสม ทำให้ได้ยางคุณภาพไม่ดี					
5. สูญเสียน้ำยางระหว่างกระบวนการผลิต					
6. สูญเสียน้ำยางจากการกวาดฟองออกจากตะก					
7. ใช้ไม้ฟืนมาก ค่าใช้จ่ายในการซื้อ ไม้ฟืนสูง					
8. ฝาเตาเผาหลุด หรือชำรุด ความร้อนจากการเผาไม้ฟืนสูญเสียมาก					
9. เทอร์โมมิเตอร์ใช้การไม่ได้					
10. ฝาเปิดปิดระบายไอน้ำออกจากห้องรมไม่มีประสิทธิภาพ					
11. น้ำจากแผ่นยางที่หยดลงบนพื้นมาก ระบายออกได้ไม่ดี					
12. การรมควันไม้ต่อเนื่อง ต้องเผาไม้ฟืนจำนวนมากเพื่ออุ่นอากาศ ในห้องรม					
13. น้ำหนักยางต่อตู้่น้อย ทำให้ต้นทุน ไม้ฟืนต่อกิโลกรัมยางสูง					
14. ยางแผ่นหนาทำให้ใช้เวลารมนาน					
15. ต้นทุนค่าน้ำกรดสูง					
16. ต้องขายน้ำยางสดเนื่องจากตะกไม่เพียงพอ					
17. สหกรณ์ต้องขายน้ำยางสดเนื่องจากห้องรมเต็ม					
18. สหกรณ์สูญเสียน้ำหนักยางเนื่องจากอ่านค่าจากเมโทรแลคสูง เกินจริง (ถ้าหา DRC ด้วยการทำยางแผ่นอบแห้งให้ตอบ 1)					
19. สหกรณ์มีผลผลิตรวมมากกว่าน้ำหนักยางแห้งที่ซื้อ (น้ำหนัก รวม ยางแผ่นชั้นดี+ยางฟอง+ยางคัตติง+เศษยาง)					

หมายเหตุ : บันทึกโดยกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ตามความรุนแรงของปัญหา

ภาคผนวก ง

การทดลองหาปริมาณกรดที่เหมาะสมในการผลิตยางแผ่นรมควันจากน้ำยางที่ผสมแอมโมเนีย

น้ำยางสดที่นำมาผลิตยางแผ่นไม่ควรผสมแอมโมเนีย แต่เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีปัญหาปริมาณน้ำยางสดไม่เพียงพอ เนื่องจากสภาพพื้นที่มีการแข่งขันกันซื้อน้ำยาง และปัญหาความห่างไกลของสวนยางของสมาชิก ทำให้สหกรณ์ต้องไปรับยางจากสวนของสมาชิกบางราย และซื้อน้ำยางจากจุดรับซื้อของเอกชน เพื่อให้มีปริมาณน้ำยางถึงจุดคั่งทูนในการผลิตยางแผ่น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเติมแอมโมเนียในน้ำยางเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยางจับตัวก่อนมาถึงโรงงาน จากคู่มือการปฏิบัติงานของสหกรณ์กองทุนสวนยาง (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2546) แนะนำให้ใช้กรดฟอร์มิคความเข้มข้น 90% ปริมาณ 0.7 กรัมต่อเนื้อยางแห้ง 100 กรัม หรือดวงน้ำกรด 250 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 7 ลิตร ต่อเนื้อยางแห้งในตะก 32 กิโลกรัม จากการเจือจางน้ำกับน้ำกรดให้มีความเข้มข้น 15% แต่ในการปฏิบัติงานจริงของสหกรณ์ ปริมาณเนื้อยางแห้งต่อตะกประมาณ 45 กิโลกรัม จากการเจือจางน้ำกับน้ำยางให้มีความเข้มข้น 25% ปริมาณกรดจึงควรเพิ่มเป็น 350 มิลลิลิตร

การผสมแอมโมเนียลงในน้ำยางที่นำมาส่งโรงงาน ทำให้ต้องใช้กรดเพิ่มขึ้นแต่ปัจจุบันไม่ทราบว่าควรเพิ่มกรดปริมาณเท่าใด คนงานจึงเติมกรดมากๆ เพื่อให้ยางจับตัวเร็ว แต่ปริมาณกรดที่มากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองยังทำให้ยางจับตัวกันแข็งเกินไป ร่มสุกยาก ประกอบกับในแต่ละวันปริมาณแอมโมเนียไม่แน่นอน เมื่อใช้ประสบการณ์ของคนงานในการกำหนดปริมาณกรดที่เติมในแต่ละครั้ง จึงทำให้คุณภาพของยางแผ่นที่ได้ไม่คงที่ ผู้วิจัยได้ออกแบบการทดลองหาปริมาณกรดฟอร์มิคที่เหมาะสมที่ระดับแอมโมเนียต่างๆ โดยวัดปริมาณแอมโมเนียแต่ละวัน ทดลองเติมกรด 450, 500 และ 600 มิลลิลิตร เมื่อผลิตเป็นยางแผ่นรมควันแล้ว ทำการวัดปริมาณยางฟองและยางคัตติงเพื่อวิเคราะห์ผล

การกำหนดตัวแปร

ผลการรมควันปัจจุบันพบว่าน้ำยางที่ซื้อจากเอกชนมาส่งถึงโรงงานหลังสุด ซึ่งถูกกรดและตากบนเกะตัวสุดท้ายมีอัตราการเกิดฟองมากที่สุด การเกิดฟองมักจะเกิดขึ้นที่ยางทุกแผ่นบนเกะ ส่วนฟองที่เกิดที่เกะอื่น จะเป็นลักษณะกระจัดกระจาย จึงตั้งสมมติฐานว่า ปริมาณแอมโมเนียมีผลต่อการเกิดฟอง ตัวแปรอีกตัวหนึ่งก็คือ ปริมาณกรด เนื่องจากเวลาผสมกรดในแต่ละตะกจะผสมทีละถัง โดยคนงานจะเอาถังขนาด 5 ลิตร ใส่น้ำประมาณครึ่งหนึ่ง แล้วดวงน้ำกรดจากถังประมาณ 3.5 ถึง 4.5 ถ้วยตวง เมื่อผสมกรดแล้วก็จะนำมาเทใส่ตะกที่กวนน้ำยางและกวาดฟองแล้ว จากนั้นจะ

วางถังและเสียบแผ่นหรือกวนน้ำยางในตะกวด แล้วแต่ว่าบริเวณนั้นจะมีคนงานช่วยกันอยู่กี่คน จากนั้นคนที่เสร็จจากภารกิจอย่างอื่น เช่น รดน้ำแผ่นเสียบ เสียบแผ่น หรือกวาดฟอง ก็จะมาหยิบถังผสมน้ำกรดตักน้ำแล้วไปตวงกรด การปฏิบัติลักษณะนี้ทำให้ปริมาณเนื้อกรดที่เติมลงไปในแต่ละตะกวดย่อมไม่เท่ากัน หรืออีกกรณีหนึ่งในแต่ละวัน คนงานจะพิจารณาว่าน้ำยางสดที่มาจากเอกชนในวันนั้นมีลักษณะข้นหรือเหลวแค่ไหน ก็จะกำหนดว่าวันนั้นควรตวงกรดสักกี่ถ้วยตวง ดังนั้นในแต่ละวันปริมาณกรดจึงไม่เท่ากัน เมื่อรวมขยผ่านไป 2-3 วัน ยางเกิดเป็นฟองทั้งเกาะก็ไม่ทราบว่าการที่เติมในแต่ละตะกวดของเกาะนั้นมีปริมาณเท่าไร

ดังนั้นจึงทำการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมของตัวแปร ต่อไปนี้

A = ปริมาณแอมโมเนียที่ผสมมาในน้ำยาง

B = ปริมาณกรดที่เติมลงในตะกวด

การตั้งสมมติฐาน

จากข้อมูลที่ผ่านมาทราบว่า ถ้าน้ำยางสดที่มาส่งมีปริมาณมาก สังเกตจากมีกลิ่นเหม็นมากกว่าเดิมหรือเสบตา จะต้องเพิ่มกรดมากกว่าเดิม หากปริมาณกรดไม่พอจะทำให้ยางไม่จับตัวในตะกวด เมื่อถึงเวลาที่ไม่สามารถถอดแผ่นเสียบและรีดยางได้ต้องทิ้งไว้ข้ามคืนจึงจะรีด และเมื่อรวมวันเสร็จยางที่ได้จะมีเกรดต่ำเท่ากับยางคัดตั้ง โดยปกติคนงานไม่ต้องการให้เกิดกรณีเช่นนี้ จึงใส่กรดในปริมาณมากพอให้ยางจับตัว

ดังนั้นสมมติฐานของการทดลองก็คือ

1. ปริมาณแอมโมเนียที่เพิ่มขึ้นมีผลกับปริมาณฟองที่เกิดขึ้น
2. ปริมาณกรดที่มากขึ้นมีผลกับปริมาณฟองที่เกิดขึ้น

จากนั้นได้ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของตัวแปร

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองนี้จะดำเนินการโดยใช้น้ำยางจากจุดรับซื้อเอกชน เพราะคิดเป็นน้ำยางปริมาณมากที่สุดที่เติมแอมโมเนีย ส่วนในกรณีของสมาชิกบางรายที่เติมแอมโมเนียมีปริมาณน้ำยางน้อยจึงไม่ทำการทดลอง ขั้นตอนการทดลองมีดังนี้

1. เมื่อรถขนส่งน้ำยางมาถึง ทำการชั่งน้ำหนักน้ำยางรวมถัง
2. นำรถเข้ามาเทียบที่บ่อรวมน้ำยางของสหกรณ์ ปล่อยน้ำยางไหลตามท่อ ผ่านตะแกรงกรองเบอร์ 40 ลงสู่บ่อรวม ทำการเก็บตัวอย่างเป็นระยะเพื่อนำไปหาน้ำหนักยางแห้งด้วยวิธีอบยางแผ่นตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปไตเตรดหาปริมาณแอมโมเนียดังนี้

- เติมน้ำกลั่นประมาณ 100 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ขนาด 500 มิลลิลิตร
- วางบีกเกอร์บนเครื่องชั่งละเอียด กดปุ่มตั้งค่าศูนย์
- หยคน้ำยาที่ต้องการทดสอบปริมาณแอมโมเนีย ประมาณ 5 กรัม บันทึกน้ำหนักของน้ำยาที่หยดลงไปจริง (W)

- หยดอินดิเคเตอร์ (เมคริลเรด) ลงไป 2 หยด ของเหลวในบีกเกอร์(น้ำ+น้ำยา)จะเปลี่ยนสี เป็นสีเหลือง

- ไตเตรดกับกรดซัลฟูริก 0.1 Normal (N) โดยการเติมกรดซัลฟูริกลงในบิวเรต แล้วหยดลงในบีกเกอร์ทีละหยด คนให้เข้ากัน เมื่อถึงจุดยุติ น้ำยาจะมีสีส้มอ่อน (หากปริมาณกรดซัลฟูริกเกินจุดยุติ น้ำยาจะเป็นสีชมพู) บันทึกปริมาณกรดซัลฟูริก (V)

- การคำนวณปริมาณแอมโมเนีย

$$\text{ปริมาณแอมโมเนีย} = \frac{1.7 \times N \times V}{W}$$

เมื่อ N= ความเข้มข้นของกรดซัลฟูริก

V= ปริมาณกรดซัลฟูริกที่อ่านจากบิวเรต

W= น้ำหนักของน้ำยา

3. ใช้ไม้กวนน้ำยาในบ่อรวมเพื่อเตรียมปล่อยลงตะก

4. ปล่อยน้ำยาลงตะกที่ไม่ควบคุมตัวแปรก่อน จึงค่อยปล่อยน้ำยาในตะกที่ต้องการควบคุมการเติมกรด

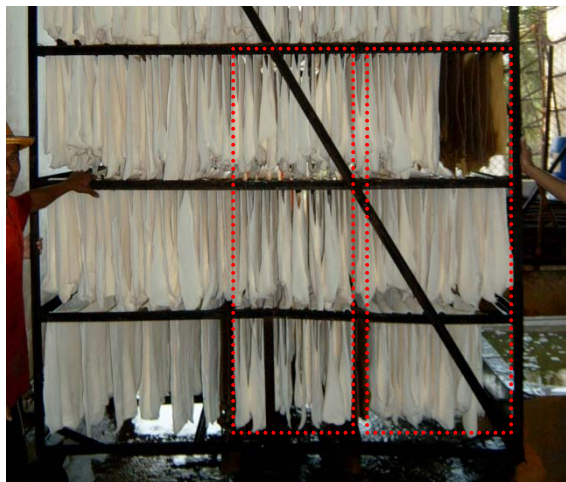
5. ทดลองควบคุมปริมาณกรดวันละ 2 ตะก โดยเติมกรด 4 และ 4.5 ถ้วยตวงอย่างละตะก (ถ้วยตวงมีปริมาตรเท่ากับ 150 มิลลิลิตร)

6. จากนั้นดำเนินการผลิตตามขั้นตอนปกติ จนถึงการผลิตน้ำและถอดแผ่นเสียบออก ตะกที่ควบคุมปริมาณกรดจะต้องทำท้ายสุด เพราะในการตากยางบนโต๊ะชั้นบนจะหีบรวตากยางจากชั้น 3 ขึ้นไปตากชั้น 4, 5 และ 6 จะทำให้ลำดับสับสน ยางในตะกควบคุมจะรีดหลังสุดและแขวนในตำแหน่งที่แสดงในรูปไม่ปะปนกับยางตะกอื่น ดูภาพที่ ง.1

7. นำเข้าห้องรมและดำเนินการผลิตจนถึงขั้นตอนการคัดชั้นคุณภาพยาง น้ำยาที่ควบคุมปริมาณกรดแยกต่างหากและนับจำนวนฟองที่พบในแผ่นยาง บันทึกค่า

8. ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนครอบคลุมค่าแอมโมเนียหลาย ๆ ระดับ

9. นำผลของฟองที่บันทึกไปหาสมการความสัมพันธ์ของตัวแปร



ภาพที่ ง.1 การตากยากลุ่มตัวอย่างไม่ให้ปะปนกับยางจากตะกอนอื่น

การบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดลอง

เมื่อรมควันเสร็จแล้วแยกยางตะกอนที่ควบคุมปริมาณกรด 4 และ 4.5 ด้วยดวง มานับจำนวน ฟองอากาศที่อยู่ในแผ่นยาง โดยแยกระดับความรุนแรงของฟองอากาศ ดังนี้

- ฟองอากาศที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ซึ่งยอมให้มีได้เล็กน้อย สำหรับยางแผ่นรมควันชั้น 3
- ฟองอากาศขนาด 1-2 มิลลิเมตร ถ้ามีจำนวนมากจะกลายเป็นยางแผ่นรมควันชั้น 4 หรือ 5 แต่ถ้ามีจำนวนไม่มากนักจะขายได้สูงกว่ายางฟองทั้งหมด กล่าวคือผู้ซื้อจะซื้อในราคาต่ำกว่าราคา ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ประมาณ 0.20 บาท
- ฟองอากาศขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ถ้ามีจำนวนน้อยก็ตัดออกได้ ถ้ามีมากก็จะเป็น “ยางฟอง” ที่ราคาต่ำกว่ายางแผ่นรมควันชั้น 3 อยู่ กิโลกรัมละ 2 บาท

ทำการนับจำนวนฟองอากาศแต่ละประเภท และบันทึกค่า นำไปเขียนกราฟ (Scatter Plot) ระหว่างตัวแปรต่างๆ เพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์ ว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นหรือไม่ จากนั้นจึง พิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยวิธีการ (Regression) โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยวิเคราะห์ คือ โปรแกรม MINITAB Release 12 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย รองรับการวิเคราะห์ทางสถิติหลาย ๆ แบบ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ผลการทดลอง

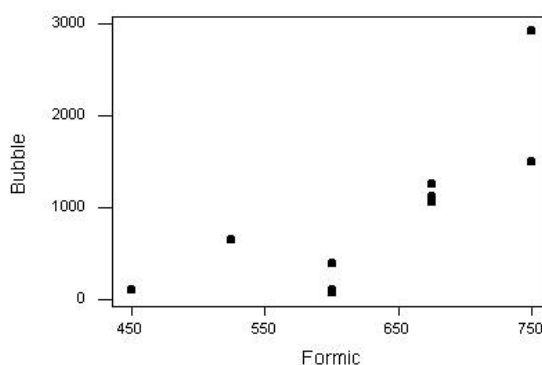
เมื่อทำยางแผ่นตามที่ได้กำหนด นับปริมาณฟองที่เกิดบนแผ่นยางหลังจากรมควันเสร็จแล้ว โดยจะแยกนับฟองแต่ละขนาดและคูณด้วยน้ำหนักความรุนแรงตามขนาดของฟอง เนื่องจากมีความรุนแรงต่างกันในการตัดสินคุณภาพยางแผ่นรมควัน ดังนี้

- ฟองขนาดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตรมีความรุนแรงน้อย หากมีจำนวนไม่มาก สามารถอนุโลมให้เป็นยางแผ่นรมควันชั้น 3 ได้

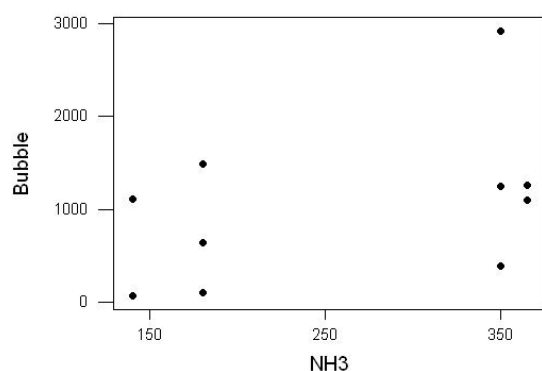
- ฟองขนาดปานกลาง 1-2 มิลลิเมตร เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของทั้ง 50 แผ่นแล้ว คูณด้วย 2 เนื่องจากมีความรุนแรงมากกว่า

- ฟองขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของทั้ง 50 แผ่นแล้ว คูณด้วย 3 เนื่องจากมีความรุนแรงมาก

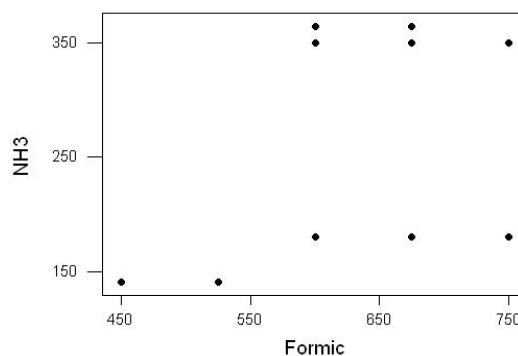
เมื่อได้จำนวนฟองเฉลี่ยแต่ละขนาด นำมาคูณด้วยน้ำหนักความรุนแรง แล้วจึงนำมารวมกัน ดังตารางที่ ง.1 (ผลการนับจำนวนฟองจากยางที่ทำกรทดลองแต่ละตะกวดแสดงในตารางที่ ง.2-ง.11 ท้ายภาคผนวก) นำข้อมูลฟองที่เกิดขึ้นมาเขียนกราฟกับปริมาณกรดและแอมโมเนีย เพื่อดูแนวโน้มความสัมพันธ์เป็นเชิงเส้นหรือไม่ ดังภาพที่ ง.2 , ง.3 และ ง.4



ภาพที่ ง.2 กราฟแสดงปริมาณกรดกับจำนวนฟองที่เกิดขึ้น



ภาพที่ ง.3 กราฟแสดงปริมาณแอมโมเนียกับจำนวนฟองที่เกิดขึ้น



ภาพที่ ง.4 กราฟแสดงปริมาณกรดกับปริมาณแอมโมเนีย

ตารางที่ ง.2 ปริมาณฟองที่เกิดขึ้นจากการทดลองปรับสภาวะกรดและแอมโมเนีย

ตะกอนที่	แอมโมเนีย (มิลลิกรัม / ตะกอน)	กรดฟอร์มิก (มิลลิลิตร / ตะกอน)	น้ำหนักคะแนนของฟอง
1.	140	450	60
2.	140	525	1,112
3.	180	600	1,489
4.	180	675	100
5.	180	750	639
6.	350	600	388
7.	350	675	1,248
8.	350	750	2,932
9.	365	600	1,102
10.	365	675	1,258

จากภาพที่ ง.2 พบว่าปริมาณฟองที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับปริมาณกรดจึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) ด้วยโปรแกรม MINITAB โดยมีสมมติฐาน คือ

- H_0 : (1) ปริมาณแอมโมเนียไม่มีผลต่อการเกิดฟอง
 (2) ปริมาณกรดไม่มีผลต่อการเกิดฟอง
 H_1 : (1) ปริมาณแอมโมเนียมีผลต่อการเกิดฟอง
 (2) ปริมาณกรดมีผลต่อการเกิดฟอง

ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม MINITAB ดังภาพที่ ง.5

Regression Analysis

The regression equation is

$$\text{Bubble} = -3520 + 6.47 \text{ Formic} + 1.86 \text{ NH}_3$$

Predictor	Coef	StDev	T	P
Constant	-3520	1230	-2.86	0.024
Formic	6.469	1.964	3.29	0.013
NH ₃	1.862	1.749	1.06	0.322

S = 544.8 R-Sq = 67.1% R-Sq(adj) = 57.7%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	4233855	2116928	7.13	0.020
Residual Error	7	2078003	296858		
Total	9	6311859			

ภาพที่ ง.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงถดถอย (Regression Analysis)

ได้สมการความสัมพันธ์ เป็นเชิงเส้นตรง (เชื่อมั่นว่าความสัมพันธ์เป็นเชิงเส้นตรงด้วย P-Value = 0.02) คือ

$$\text{Bubble} = -3520 + 6.47 \text{ Formic} + 1.86 \text{ NH}_3$$

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าที่ปริมาณแอมโมเนียระดับเดียวกัน การเติมกรดน้อยที่สุดทำให้เกิดฟองน้อยที่สุด และปริมาณฟองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเติมกรดมากขึ้น แต่ไม่มีหลักฐานที่ชี้ชัดว่าปริมาณแอมโมเนียมีผลต่อการเกิดฟอง (เนื่องจาก P-Value ของสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร NH₃ เท่ากับ 0.322) แต่จากการสังเกตในการปฏิบัติงาน ยังคงพบการเกิดฟองในแผ่นยางเมื่อน้ำยางสดที่นำมาผลิตมีแอมโมเนียผสมอยู่ จึงจำเป็นต้องทำการทดลองนี้เพิ่มเติม โดยเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากพอที่จะหาข้อสรุปที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ แต่การทดลองแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และเป็นการรบกวนการปฏิบัติงานตามปกติของสหกรณ์ โดยเฉพาะในขั้นตอนการปล่อยยางลงในตะกวดต้องเร่งทำเพื่อไม่ให้น้ำยางเสียสภาพ และในขั้นตอนเติมกรด หากเติมกรดเกินกว่าค่าที่ควรจะเป็นจะทำให้เสียแผ่นเสียไม่ทันยางจะจับตัวแข็งติดอยู่ในตะกวด หากน้ำกรดน้อยกว่าค่าที่ควรจะเป็นจะทำให้ยางไม่จับตัวและบุดจนต้องกลายเป็นเศษยาง การทดลองเพิ่มเติมควรทำโดยผู้ปฏิบัติงานเอง โดยบันทึกปริมาณกรดที่เติม และขอข้อมูลปริมาณแอมโมเนียที่จูดรับชื่อเอกชนเดิมมาในวันนั้น เมื่อรวมควันยางเสร็จจึงบันทึกปริมาณฟอง เมื่อได้ข้อมูลมากพอจะทำให้ทราบว่าวันที่มีปริมาณแอมโมเนียต่างๆ ควรเติมกรดปริมาณเท่าไร

ข้อเสนอแนะจากการทดลอง

ในทางปฏิบัติสหกรณ์ไม่สามารถวัดปริมาณแอมโมเนียด้วยวิธีไตเตรต และคำนวณปริมาณกรดที่เหมาะสมได้ทุกครั้ง เมื่อคนงานสังเกตพบว่าปริมาณแอมโมเนียสูงก็ยิ่งต้องเพิ่มปริมาณกรดเนื่องจากน้ำยางจะจับตัวยาก จึงทำให้เกิดฟองปริมาณมากขึ้น ดังนั้นผลการทดลองนี้จึงมีข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปปฏิบัติ คือ

1. สหกรณ์ควรเจรจากับผู้รับซื้อยางเอกชนที่ส่งน้ำยางขายสหกรณ์ให้ควบคุมการเติมแอมโมเนียในน้ำยางปริมาณ 0.01-0.05 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักยาง (เสาวนีย์ ก่อวุฒิกุลรังษี, 2546 : 83, อ้างจาก Gell I.R., 1985) โดยปกติผู้รับซื้อเอกชนเติมแอมโมเนียในปริมาณสูงกว่านี้หลายเท่าเพื่อรักษาสภาพน้ำยางส่งโรงงานน้ำยางข้น

2. สหกรณ์ควรกำหนดให้ผู้รับซื้อเอกชนมาส่งน้ำยางให้สหกรณ์ก่อนไปส่งให้โรงงานน้ำยางข้น ทำให้ระยะเวลาที่ต้องการรักษาสภาพน้ำยางสั้นลงสามารถเติมแอมโมเนียให้น้อยลงได้

3. สหกรณ์ควรเลือกผู้รับซื้อยางเอกชนใกล้โรงอบ/รมยาง ที่ส่งน้ำยางถึงสหกรณ์เร็วขึ้น ทำให้สามารถลดปริมาณแอมโมเนียลงได้

4. ควรเติมกรดปริมาณน้อยที่สุดที่พอน้ำยางจับตัวเป็นก้อน หากสามารถกำหนดปริมาณแอมโมเนียให้คงที่ที่ระดับหนึ่ง คนงานก็สามารถกำหนดปริมาณกรดได้ จากการทดลองพบว่าปริมาณแอมโมเนียไม่คงที่ แต่ในวันที่ปริมาณแอมโมเนียต่ำ (แอมโมเนียประมาณ 2 ลิตรต่อน้ำยางสด 1 ถังบีก เท่ากับ 0.1 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนัก ซึ่งสูงกว่าปริมาณที่แนะนำไว้ 2 เท่า) คนงานเติมกรด 500 มิลลิลิตร (ประมาณ 3.5 ถ้วยตวง) ต่อตะกบ สามารถผลิตยางแผ่นรมควันที่มีคุณภาพยอมรับได้

5. ในขั้นตอนการทำให้น้ำยางจับตัว ควรกำหนดให้พนักงานที่มีหน้าที่ใส่กรดเพียงคนเดียว เพื่อช่วยลดความแปรปรวนของปริมาณกรดที่เติมลงในแต่ละตะกบ ซึ่งจะเติมกรดได้เที่ยงตรงขึ้นเมื่อสามารถกำหนดปริมาณแอมโมเนียให้คงที่ได้

ตารางที่ ง.2 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...180 มก./ตะก				ปริมาณกรด...600 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	5	7	-	26	9	5	-
2	5	6	-	27	9	5	-
3	3	5	-	28	7	6	-
4	8	4	3	29	12	5	-
5	11	14	1	30	6	6	2
6	62	24	5	31	13	5	-
7	13	6	-	32	3	5	-
8	12	4	-	33	9	9	-
9	9	3	-	34	25	9	1-
10	9	2	-	35	3	4	-
11	6	3	-	36	25	8	-
12	8	2	-	37	19	7	-
13	21	5	-	38	38	3	-
14	6	2	-	39	16	4	-
15	11	4	-	40	12	4	-
16	12	6	1	41	8	5	-
17	25	2	-	42	50	10	-
18	11	6	-	43	25	8	-
19	16	4	-	44	14	6	-
20	12	6	-	45	23	7	-
21	24	4	-	46	15	4	5
22	14	5	-	47	10	4	1
23	16	3	1	48	36	2	1
24	12	8	2	49	24	6	-
25	12	6	-	50	18	4	-

ตารางที่ ง.3 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...180 มก./ตะก				ปริมาณกรด...675 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	192	40	11	26	328	100	-
2	312	80	31	27	200	76	-
3	240	60	28	28	240	68	9
4	336	100	12	29	384	136	5
5	280	76	30	30	304	64	24
6	336	84	24	31	168	76	14
7	288	104	33	32	128	36	10
8	344	100	18	33	360	244	26
9	136	52	20	34	328	176	41
10	392	104	12	35	328	116	26
11	392	132	26	36	136	64	4
12	360	184	13	37	336	88	15
13	280	168	14	38	296	160	12
14	200	184	51	39	392	68	7
15	352	124	31	40	208	108	8
16	400	204	17	41	168	100	8
17	440	148	5	42	352	104	8
18	344	172	12	43	352	72	14
19	176	228	14	44	136	92	11
20	256	184	29	45	72	20	8
21	152	144	19	46	152	84	16
22	328	124	9	47	272	148	18
23	384	212	38	48	296	88	10
24	560	212	6	49	72	64	10
25	648	288	19	50	128	80	12

ตารางที่ ง.4 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...180 มก./ตะก				ปริมาณกรด...750 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	376	47	1	26	296	108	17
2	216	84	21	27	400	196	10
3	512	96	35	28	336	84	9
4	328	84	14	29	408	88	15
5	296	104	23	30	448	152	9
6	352	80	16	31	344	84	2
7	432	180	10	32	464	76	5
8	512	164	20	33	456	148	9
9	240	52	11	34	688	44	50
10	336	56	9	35	376	116	4
11	288	36	19	36	440	228	23
12	504	172	10	37	352	96	9
13	448	84	3	38	520	152	17
14	368	200	33	39	560	108	7
15	272	80	14	40	208	180	16
16	424	80	5	41	280	180	9
17	288	128	10	42	400	160	24
18	416	120	3	43	392	184	6
19	432	176	36	44	520	120	5
20	712	192	14	45	408	120	18
21	632	248	17	46	256	116	11
22	312	80	8	47	328	224	4
23	520	148	13	48	408	240	22
24	496	212	32	49	392	196	16
25	320	60	16	50	496	200	2

ตารางที่ ง.5 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 4

การทดลองครั้งที่ 4							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...350 มก./ตะก				ปริมาณกรด...600 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	84	26	6	26	100	96	6
2	96	14	18	27	48	52	-
3	48	20	7	28	88	32	6
4	116	14	1	29	32	50	3
5	96	40	8	30	84	44	2
6	76	5	-	31	128	36	5
7	256	104	2	32	92	36	-
8	152	42	9	33	116	40	9
9	124	14	-	34	112	60	5
10	216	92	5	35	84	24	3
11	80	68	6	36	76	22	-
12	96	26	6	37	104	28	-
13	80	48	7	38	96	36	5
14	96	28	8	39	32	12	1
15	20	24	8	40	92	25	1
16	132	40	4	41	96	52	5
17	120	28	2	42	88	16	3
18	168	44	-	43	128	48	-
19	40	28	2	44	136	19	-
20	112	96	3	45	88	52	5
21	68	28	3	46	108	24	-
22	44	40	4	47	112	28	-
23	112	88	2	48	128	9	-
24	136	76	14	49	116	22	-
25	108	12	9	50	128	34	8

ตารางที่ ง.6 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 5

การทดลองครั้งที่ 5							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...350 มก./ตะก				ปริมาณกรด...675 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	232	124	1	26	96	55	-
2	312	64	2	27	72	13	-
3	288	180	7	28	152	32	4
4	392	140	8	29	304	16	-
5	432	132	11	30	72	10	-
6	384	248	2	31	520	124	7
7	624	212	3	32	176	80	2
8	496	88	6	33	360	68	-
9	360	100	5	34			
10	168	13	-	35			
11	640	46	-	36			
12	872	124	2	37			
13	536	152	3	38			
14	328	236	7	39			
15	344	112	6	40			
16	408	28	-	41			
17	384	124	10	42			
18	200	3	-	43			
19	344	112	-	44			
20	432	15	-	45			
21	448	44	-	46			
22	392	96	8	47			
23	272	136	9	48			
24	248	180	-	49			
25	240	108	3	50			

ตารางที่ ง.7 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 6

การทดลองครั้งที่ 6							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...350 มก./ตะก				ปริมาณกรด...750 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	528	100	-	26			
2	488	92	-	27			
3	656	152	2	28			
4	688	204	22	29			
5	704	320	28	30			
6	864	192	35	31			
7	584	160	90	32			
8	1440	248	132	33			
9	816	352	180	34			
10	864	216	58	35			
11	1056	196	124	36			
12	376	200	72	37			
13	544	236	35	38			
14	920	260	39	39			
15	1152	128	28	40			
16	1064	348	102	41			
17	736	308	73	42			
18	776	104	17	43			
19	1024	232	28	44			
20	824	364	74	45			
21	704	108	30	46			
22	856	304	44	47			
23	904	356	35	48			
24	640	304	22	49			
25				50			

ตารางที่ ง.8 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 7

การทดลองครั้งที่ 7							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...140 มก./ตะก				ปริมาณกรด...450 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	18	12	2	26	33	6	-
2	8	6	1	27	17	3	-
3	9	1	-	28	6	11	-
4	23	3	-	29	15	7	3
5	25	6	-	30	30	17	-
6	23	9	2	31	25	3	-
7	14	16	4	32	34	4	2
8	34	5	3	33	28	5	1
9	19	6	-	34	21	16	-
10	33	13	2	35	17	8	-
11	31	7	2	36	16	14	-
12	25	8	3	37	6	2	-
13	23	4	-	38	22	16	-
14	36	7	5	39	47	17	-
15	25	5	1	40	56	16	-
16	22	4	-	41	50	46	-
17	24	7	-	42	31	11	-
18	18	3	-	43	28	19	-
19	19	22	-	44	33	15	-
20	25	15	-	45	33	26	1
21	29	2	-	46	28	35	-
22	17	-	-	47	18	16	-
23	9	-	-	48	22	41	2
24	10	13	2	49	21	51	1
25	21	3	-	50	24	51	-

ตารางที่ ง.9 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 8

การทดลองครั้งที่ 8							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...140 มก./ตะก				ปริมาณกรด...525 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	136	32	11	26	168	48	12
2	84	42	15	27	112	68	4
3	132	48	7	28	148	56	4
4	160	88	4	29	188	116	5
5	108	100	22	30	40	32	29
6	156	4	14	31	168	84	9
7	136	56	9	32	136	80	6
8	168	124	19	33	140	76	5
9	208	48	15	34	148	48	17
10	180	68	6	35	128	108	5
11	168	48	8	36	220	96	-
12	252	132	24	37	164	84	11
13	184	68	6	38	136	88	8
14	192	144	23	39	88	60	12
15	148	64	19	40	88	44	-
16	128	64	7	41	168	116	-
17	124	48	10	42	204	108	47
18	200	128	30	43	244	132	10
19	168	84	16	44	140	112	18
20	88	76	7	45	228	136	17
21	208	80	12	46	156	72	6
22	164	116	5	47	0	0	0
23	112	68	8	48	0	0	0
24	148	100	-	49	0	0	0
25	160	80	5	50	0	0	0

ตารางที่ ง.10 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 9

การทดลองครั้งที่ 9							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...365 มก./ตะก				ปริมาณกรด...600 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	376	28	-	26	64	60	-
2	312	24	-	27	80	56	9
3	168	8	-	28	80	76	2
4	128	20	-	29	80	72	-
5	216	16	-	30	104	68	2
6	96	28	-	31	80	140	2
7	248	32	-	32	120	92	-
8	288	36	-	33	96	40	-
9	344	8	-	34	136	44	-
10	208	16	-	35	80	112	1
11	352	36	-	36	136	100	-
12	256	12	-	37	160	160	4
13	280	16	-	38	120	68	-
14	216	12	-	39	120	56	-
15	224	88	-	40	96	44	-
16	120	88	-	41	136	100	2
17	304	60	7	42	72	48	-
18	528	88	8	43	160	68	3
19	80	168	6	44	360	188	-
20	120	128	20	45	112	28	1
21	160	76	1	46	200	60	-
22	136	32	3	47	200	112	5
23	96	60	-	48	136	40	1
24	176	40	-	49	120	60	-
25	128	80	1	50	104	100	-

ตารางที่ ง.11 จำนวนฟองที่เกิดขึ้นในแผ่นยางของการทดลองครั้งที่ 10

การทดลองครั้งที่ 10							
ปริมาณแอมโมเนีย (NH ₃)...365 มก./ตะก				ปริมาณกรด...675 กรัม			
ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด			ยางแผ่นที่	จำนวนฟองแยกตามขนาด		
	<1 mm.	1-2 mm	>2 mm		<1 mm.	1-2 mm	>2 mm
1	360	92	9	26	176	96	11
2	280	68	17	27	296	96	5
3	424	60	6	28	160	56	10
4	112	36	2	29	128	56	14
5	456	120	9	30	488	92	6
6	184	156	23	31	336	228	22
7	168	124	8	32	368	136	4
8	144	76	6	33	536	100	12
9	320	124	8	34	360	136	6
10	208	120	3	35	336	116	22
11	152	28	5	36	440	120	17
12	264	120	30	37	456	104	17
13	384	100	8	38	408	148	16
14	240	44	11	39	464	232	19
15	168	48	1	40	424	100	19
16	312	52	3	41	144	16	2
17	280	40	4	42	384	156	34
18	248	168	16	43	152	68	2
19	352	180	7	44	368	104	9
20	152	12	-	45	272	104	4
21	312	132	9	46	248	68	13
22	232	88	-	47	216	92	5
23	408	92	11	48	192	96	3
24	168	52	14	49	160	32	-
25	232	104	8	50	168	28	-

ภาคผนวก จ

การทวนสอบน้ำหนักยางแห้ง

ในการซื้อน้ำยางสดเพื่อผลิตยางแผ่นรมควัน สหกรณ์ไม่ทราบน้ำหนักที่แท้จริงของเนื้อยางแห้งที่ซื้อ และเมื่อผลิตเป็นยางแผ่นรมควันแล้วก็ไม่ได้มีการบันทึกน้ำหนักที่ผลิตได้ ดังนั้นจึงไม่ทราบว่าน้ำหนักยางขาดหายไปหรือไม่ ทั้งจากวิธีการซื้อและในระหว่างกระบวนการผลิต จึงควรทำการทวนสอบน้ำหนักยางแห้งเทียบกับการวัดปริมาณเนื้อยางแห้งด้วยเครื่องมือวัด (เมโทรแลค) ของสหกรณ์ ดังนี้

ขั้นตอนการทวนสอบ

1. สุ่มเลือกยางที่จะทวนสอบ หรือจะเลือกยางตามแหล่งที่มา เช่น จุฑารับซื้อที่สหกรณ์เปิดนอกโรงอบ/รมยาง
2. ชั่งน้ำหนักยางสดสำหรับ 1 ตะก (ประมาณ 150-160 กิโลกรัม) นำถึงบรรจุยางไปเทลงตะกจนเต็ม (ถึงขีดที่ 33) โดยไม่ผ่านบ่อรวมน้ำยาง นำถึงพร้อมน้ำยางที่ยังเหลือ มาชั่งน้ำหนัก
3. ทำตามกระบวนการผลิตปกติ ยกเว้นเวลาถอดแผ่นเสียบ รีดยาง และตากยาง ต้องแยกยาง ทั้งตะก ไว้ให้ชัดเจน ตามวิธีในหัวข้อ 5.4.3
4. เมื่อรมควันเสร็จ น้ำยางแผ่น ดังกล่าวมาชั่งน้ำหนักโดยยังไม่ต้องคัดตั้ง และทำการวิเคราะห์เทียบกับน้ำหนักยางแห้งจากการคำนวณ (น้ำหนักยางแห้ง = $DRC \times$ น้ำหนักยางสด) วันที่จ่ายเงินซื้อ

สรุปและวิเคราะห์ผลการทวนสอบ

จากการทวนสอบน้ำหนักเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2547 ณ โรงอบ/นรมยาง สหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จำกัด ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ จ.1

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการทวนสอบเปอร์เซ็นต์ยาง

ตะกที่	แหล่งที่มา	นน.ยางสดหัก ภาชนะ(กก.)	วัดด้วย เมโทรแลค	อบแห้ง	คิดเป็นยาง แห้ง*	นน.หลัง รมควัน	นน.เกิน/ ขาด
1	จุฑารับซื้อ	157.5	29%	29.6%	46.62	44.5	-2.12
2	ถังบีก	161.7	26%	26.6%	43.01	41	-2.01

หมายเหตุ * ใช้ DRC จากการอบแห้ง คำนวณน้ำหนักยางแห้ง

พบว่าน้ำหนักขาด 2.12 กิโลกรัม และ 2.01 กิโลกรัม คิดเป็น 4.5% และ 4.7% ตามลำดับ เป็นค่าทั่วไปของการสูญเสียจากระบวนการผลิต แต่นับว่าสูงสำหรับสหกรณ์กองทุนสวนยาง สหกรณ์จึงจำเป็นต้องปรับวิธีการอบแห้งโดยการตัดตัวอย่างลดลง (ปัจจุบันตัดตัวอย่าง 9.6 กรัม) ทำให้สหกรณ์วัด DRC จากจุดรับซื้อ ได้เพียง $29.6 \times 9.6 / 10 = 28\%$ และคำนวณน้ำหนักยางแห้งเพื่อจ่ายเงินเพียง $28/100 \times 157.5 = 44.1$ กิโลกรัม

สำหรับยางจากผู้รับซื้อเอกชน สหกรณ์วัด DRC ได้เพียง $26.6 \times 9.6 / 10 = 25\%$ และคำนวณน้ำหนักยางแห้งเพื่อจ่ายเงินเพียง $25/100 \times 161.7 = 40.3$ กิโลกรัม เมื่อเทียบกับน้ำหนักยางแผ่นรมควันที่ได้สหกรณ์จึงไม่ขาดน้ำหนัก

ข้อเสนอแนะ

1. สมาชิกที่วัดเปอร์เซ็นต์ด้วยเมโทรแลค ให้ตัดตัวอย่างเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ด้วยวิธีอบแห้ง เพื่อเก็บข้อมูลไว้เปรียบเทียบทุกรายทั้งที่โรงงานและจุดรับซื้อ

2. ความแม่นยำในการอ่านเปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปริมาณตัวอย่าง การตัดตัวอย่าง 10 กรัม เพื่อเป็นตัวแทนของยางทั้งหมด ทำให้ค่าความเชื่อมั่นในทางสถิติต่ำกว่าการตัดตัวอย่าง 20 กรัม ตัวอย่างเช่น น้ำหนักหลังอบแห้งต่างกัน 0.1 กรัม การตัดตัวอย่าง 10 กรัมทำให้เปอร์เซ็นต์ที่อ่านได้คลาดเคลื่อน 1% แต่การตัดตัวอย่าง 20 กรัม ทำให้เปอร์เซ็นต์ที่อ่านได้คลาดเคลื่อน 0.5%

หมายเหตุ การตัดตัวอย่าง 20 กรัม จำเป็นต้องใช้จักรรีด เพื่อให้สามารถอบยางแผ่นตัวอย่างสุกดีทั่วแผ่น

3. การทดสอบเปอร์เซ็นต์ยางควรทำเพิ่ม เนื่องจากแหล่งที่มาของยางมีหลายแหล่ง ควรทดสอบให้ครบและเพิ่มจำนวนตัวอย่างในช่วงแรก เมื่อได้ค่าที่แน่นอนแล้วค่อยลดความถี่ลง สำหรับค่าที่ต้องการทราบคือ เปอร์เซ็นต์ยางที่แน่นอน และค่าความสูญเสียในกระบวนการผลิต เพื่อนำมากำหนดนโยบายการเพื่อเปอร์เซ็นต์ของสหกรณ์ต่อไป

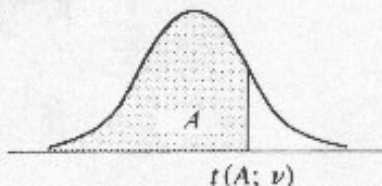
4. ในการทวนสอบควรบันทึกปริมาณยางที่ได้โดยละเอียด เพื่อทราบปริมาณความสูญเสียจากปริมาณยางที่นำเข้าผลิต โดยให้ทำเครื่องหมายไว้ที่กะเพื่อป้องกันไม่ให้ปะปนกับยางที่นำเข้ามาเพิ่มเติมในวันที่ยังไม่เต็มห้องรม

5. ควรกำหนดระยะเวลารมไม่ให้เกิน 4 วัน เพื่อรักษาน้ำหนักของยาง เนื่องจากยางที่มีความชื้นเล็กน้อยก็เป็นที่ยอมรับของตลาด การรมต่อไปเรื่อยๆ ทำให้น้ำหนักยางยิ่งลดลง และควรบำรุงรักษาจักรรีดยางให้อยู่ในสภาพดี รีดยางได้ความหนาสม่ำเสมอ เพื่อให้ยางรมสุกพร้อมกัน

ภาคผนวก จ

ตารางการกระจายแบบ t (t-Distribution)

Entry is $t(A; \nu)$ where $P\{t(\nu) \leq t(A; \nu)\} = A$



ν	A						
	.60	.70	.80	.85	.90	.95	.975
1	0.325	0.727	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706
2	0.289	0.617	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303
3	0.277	0.584	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182
4	0.271	0.569	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776
5	0.267	0.559	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571
6	0.265	0.553	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447
7	0.263	0.549	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365
8	0.262	0.546	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306
9	0.261	0.543	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262
10	0.260	0.542	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228
11	0.260	0.540	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201
12	0.259	0.539	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179
13	0.259	0.537	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160
14	0.258	0.537	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145
15	0.258	0.536	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131
16	0.258	0.535	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120
17	0.257	0.534	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110
18	0.257	0.534	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101
19	0.257	0.533	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093
20	0.257	0.533	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086
21	0.257	0.532	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080
22	0.256	0.532	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074
23	0.256	0.532	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069
24	0.256	0.531	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064
25	0.256	0.531	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060
26	0.256	0.531	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056
27	0.256	0.531	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052
28	0.256	0.530	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048
29	0.256	0.530	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045
30	0.256	0.530	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042
40	0.255	0.529	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021
60	0.254	0.527	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000
120	0.254	0.526	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980
∞	0.253	0.524	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960