

บทที่ 5

วิธีการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตมีขั้นตอนคือ กำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพเพื่อให้ทราบว่าการดำเนินการปัจจุบันของสหกรณ์อยู่ในระดับใด จากนั้นจึงปรับปรุงวิธีการทำงานในเรื่องการใช้พื้นที่ ขั้นแรกคือการปรับปรุงสภาพของห้องรวม จากนั้นกำหนดปริมาณการใช้พื้นที่แบบต่างๆ เพื่อหาสภาวะที่ดีที่สุด และทดลองหาปริมาณกรดที่ทำให้มีของเสียน้อยที่สุด เมื่อวัตถุดิบที่นำเข้ามาผลิตมีการผสมแอมโมเนีย ใช้ดัชนีชี้วัดเพื่อให้ทราบว่าการปรับปรุงแต่ละขั้นตอนทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงไร

5.1 การกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

ในธุรกิจแปรรูปยางพาราจำเป็นต้องวิเคราะห์และตัดสินใจทุกวันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของราคาอย่างบางครั้งการตัดสินใจล่าช้าหรือผิดพลาดอาจทำให้เกิดการขาดทุนหรือในกรณีที่มีของเสียนำทำให้ราคาขายผลิตภัณฑ์ต่ำลง หากปรับปรุงแก้ไขไม่ทันอาจทำให้สหกรณ์ขาดทุน

เมื่อสหกรณ์ดำเนินการผลิตมาระยะหนึ่งแล้วย่อมมีข้อมูลมาวิเคราะห์ได้ว่าการดำเนินงานจนถึงปัจจุบันผลการดำเนินงานอยู่ระดับใด และมีเป้าหมายที่จะทำให้ผลการดำเนินงานดีขึ้นแค่ไหน จากนั้นก็กำหนดเป็นมาตรฐานไว้ และมีดัชนีชี้วัดว่าในช่วงเวลาหนึ่งๆสหกรณ์ดำเนินการเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ ซึ่งดัชนีชี้วัดนี้จะเกี่ยวกับปัจจัยหลักๆที่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อต้นทุนและประสิทธิภาพ

5.1.1 แบบจำลอง (Model) ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

ในการผลิตยางแผ่นรมควันของสหกรณ์กองทุนสวนยาง สิ่งที่ต้องการคือให้ได้ยางแผ่นรมควันคุณภาพดีจำนวนมากโดยใช้ไม้พื้นที่น้อยและใช้เวลาในการรมสั้นๆ อีกทั้งมีการสูญเสียเนื้อยางน้อยที่สุด ดังนั้นรูปแบบของดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพจึงเท่ากับ

$$P = \frac{R}{I_L + I_M + E} \quad (5.1)$$

โดย

P = ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการผลิตยางแผ่นรมควัน

R = น้ำหนักยางแผ่นทุกชั้นคุณภาพที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)

I_L = ชั่วโมง - คน ที่ใช้ในการรมควัน (ชั่วโมง-คน)

$$I_M = \text{น้ำหนักเนื้อยางแห้งที่สหกรณ์ซื้อเพื่อผลิต (กิโลกรัม)}$$

$$E = \text{น้ำหนักของไม้ฟืนที่ใช้ (กิโลกรัม)}$$

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพดังกล่าว เป็นการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของสหกรณ์ ซึ่งได้รวมปัจจัยที่สำคัญจากการวิเคราะห์ปัญหาในบทที่ 3 ไว้ คือปริมาณยางแผ่นรมควันที่ได้เทียบกับปริมาณวัตถุดิบ และไม้ฟืนที่ใช้ ในบางกรณีต้องการวัดประสิทธิภาพส่วนย่อย (Partial Efficiency) เพื่อควบคุมเฉพาะจุด เมื่อแยกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพออกจากกัน ได้ดังนี้

5.1.2 ดัชนีการใช้ไม้ฟืน

ดัชนีการใช้ไม้ฟืน หรือค่าไม้ฟืนจำเพาะ (ไพโรจน์ ศิริรัตน์, 2546) ซึ่งให้สหกรณ์ทราบว่า ในการผลิตยางแผ่นรมควัน 1 กิโลกรัมใช้ไม้ฟืนไปกี่กิโลกรัม ซึ่งสหกรณ์ทั่วไปใช้เพื่อควบคุมต้นทุนค่าไม้ฟืน

$$P_1 = \frac{E}{R} \quad (5.2)$$

เมื่อ

$$P_1 = \text{ดัชนีการใช้ไม้ฟืน หรือ เรียกว่าค่าไม้ฟืนจำเพาะ}$$

$$E = \text{น้ำหนักของไม้ฟืนที่ใช้ (กิโลกรัม)}$$

$$R = \text{น้ำหนักของยางแผ่นทุกชั้นคุณภาพที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)}$$

5.1.3 ประสิทธิภาพการผลิต

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการรมควันจะทำการคัดชั้นคุณภาพเพื่อแยกยางฟองและคัดทิ้งออกจากยางแผ่นรมควันโดยของเสียเหล่านี้จะแยกขายในชั้นที่ต่ำกว่า (Down Grading) ซึ่งราคาจะถูกลง การที่มีของเสียเช่นนี้นับเป็นความสูญเสีย หรือประสิทธิภาพการผลิตต่ำ เมื่อแยกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพส่วนย่อย ในส่วนของน้ำหนักผลผลิตที่ดี กับน้ำหนักวัตถุดิบ ดังนี้

$$P_2 = \frac{R_{SS}}{I_M} \quad (5.3)$$

เมื่อ

$$P_2 = \text{ประสิทธิภาพการผลิต หรือที่เรียกว่าผลิตภาพ (Productivity)}$$

$$R_{SS} = \text{น้ำหนักยางแผ่นรมควันที่ได้ (กิโลกรัม)}$$

$$I_M = \text{น้ำหนักเนื้อยางแห้งที่สหกรณ์นำเข้าสู่ผลิต (กิโลกรัม)}$$

โดยทั่วไปการใช้เครื่องมือวัดความเข้มข้นในการหาค่าน้ำหนักยางแห้งจะไม่ทราบ น้ำหนักที่แท้จริงของวัตถุดิบที่นำเข้าสู่ผลิต (I_M) จึงเปลี่ยนวิธีการวัดผลผลิตภาพการผลิตให้สอดคล้องกับ รูปแบบการสูญเสียของการผลิต โดยถือว่าวัตถุดิบที่นำเข้าสู่กระบวนการผลิตสูญเสียไปน้อยมาก (สหกรณ์ควรทวนสอบเป็นระยะ ตามวิธีในภาคผนวก จ) จึงเท่ากับน้ำหนักยางทุกประเภทที่ได้จาก กระบวนการผลิต ($I_M \approx R_{SS} R_B + R_C + R_U$) จึงแทนค่า I_M ลงในสมการ 5.3

$$P_2 = \frac{R_{SS}}{R_{SS} + R_B + R_C + R_U} \quad (5.4)$$

เมื่อ $R_{SS} =$ น้ำหนักยางแผ่นรมควันชั้น 1, 2 หรือ 3 (กิโลกรัม)
 $R_B =$ น้ำหนักยางฟอง (กิโลกรัม)
 $R_C =$ น้ำหนักยางคัตติ้ง (กิโลกรัม)
 $R_U =$ น้ำหนักยางรมไม่สุก (กิโลกรัม)

จากดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพที่นิยามไว้หมายความว่า ในการรมควันแต่ละครั้งจะได้ ยางแผ่น รมควันชั้น 1, 2 หรือ ชั้น 3 (R_{SS}) ยางฟอง (R_B) ยางคัตติ้ง (R_C) จากการตัดรอยดำหนึบนแผ่นยางออก และมียางบางแผ่นที่ยังไม่สุกในการรมครั้งแรก (R_U) คนงานจะแยกไว้เพื่อนำเข้ารมซ้ำเมื่อมีเงาะว่าง การรมควันที่มีประสิทธิภาพหมายถึง สหกรณ์ได้ยางแผ่นรมควันในสัดส่วนที่สูง โดยยางฟอง ยางคัตติ้ง และยางรมไม่สุกมีน้อยที่สุด

โดยทั่วไปดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพนี้จะเทียบเป็นร้อยละเพื่อให้เข้าใจง่าย จึงเขียนสมการ ใหม่ได้ดังสมการที่ 5.5

$$P_2 = \frac{R_{SS}}{R_{SS} + R_B + R_C + R_U} \times 100 \quad (5.5)$$

และเรียกดัชนีนี้ว่า “ผลิตภาพ”

5.2 การวัดประสิทธิภาพของโรงรมของสหกรณ์กรณีศึกษา

ในการดำเนินงานของสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จำกัด ไม่มีการวัด ประสิทธิภาพที่ชัดเจนนอกจากการทำรายงานประจำปีบัญชี

เมื่อเริ่มเข้าไปทำการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนจึงหาประสิทธิภาพปัจจุบันของ สหกรณ์ ตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น โดยข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในแบบจำลอง คือข้อมูลจากฝ่ายบัญชี ตั้งแต่เดือน เมษายน-ตุลาคม 2547 ทั้งนี้เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบเมื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้ว

5.2.1 ค่าไม่พินจำเพาะของสหกรณ์กรณีศึกษา

จากข้อมูลเริ่มต้นของโรงงานช่วงวันที่ผลิตยางแผ่นรมควัน 5 พ.ค. – 31 ต.ค. 47 ใช้ไม้พิน 209,700 กิโลกรัม ยางแผ่นที่ผลิตได้ 196,735 กิโลกรัม

$$P_1 = \frac{E}{R}$$

$$P_1 = \frac{209,700}{196,735}$$

$$= 1.07$$

จากการสำรวจเอกสารพบว่าหลายๆสหกรณ์มีดัชนีการใช้ไม้พินต่ำกว่า 1.07 เช่น สหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านชายเขาพัฒนา จำกัด

5.2.2 ผลิตภาพ (Productivity) ของสหกรณ์กรณีศึกษา

ข้อมูลของสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จำกัด ช่วงพฤษภาคม 2547 – ตุลาคม 2547 มีผลผลิตยางดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปริมาณยางของสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จำกัด ช่วง พ.ค. – ต.ค. 47

ประเภทยาง	ปริมาณ (กก.)	เปอร์เซ็นต์
ยางแผ่นรมควัน	178,525	90.74
ยางฟอง	11,967	6.08
ยางคัตตึง	6,243	3.17
รวม	196,735	

ที่มา : บันทึกการขายของฝ่ายบัญชี

เมื่อใช้ดัชนีวัดผลิตภาพ ตามสมการ 5.5 ได้ดังนี้

$$P_2 = \frac{R_{SS}}{R_{SS} + R_B + R_C + R_U} \times 100$$

$$P_2 = \frac{178,525}{178,525 + 11,967 + 6,243 + 0} \times 100$$

$$P_2 = 90.74\%$$

เนื่องจากข้อมูลของฝ่ายบัญชีไม่มีน้ำหนักยางรมไม่สุก (จึงแทนค่า $R_U = 0$ ในสมการ) เพราะฝ่ายผลิตนำเข้ารมซ้ำเมื่อมีเก๊ว้างโดยไม่แจ้งน้ำหนักแก่ฝ่ายบัญชี หลังจากรมซ้ำแล้วกลายเป็นยางแผ่นรมควัน ยางฟอง ยางคัตตึงบางส่วน ฝ่ายบัญชีบันทึกน้ำหนักยางแต่ละประเภทจากใบเสร็จรับเงินเมื่อนำยางไปขาย ทำให้ไม่สามารถทราบผลิตภาพที่แท้จริง เนื่องจากในการรมซ้ำมี

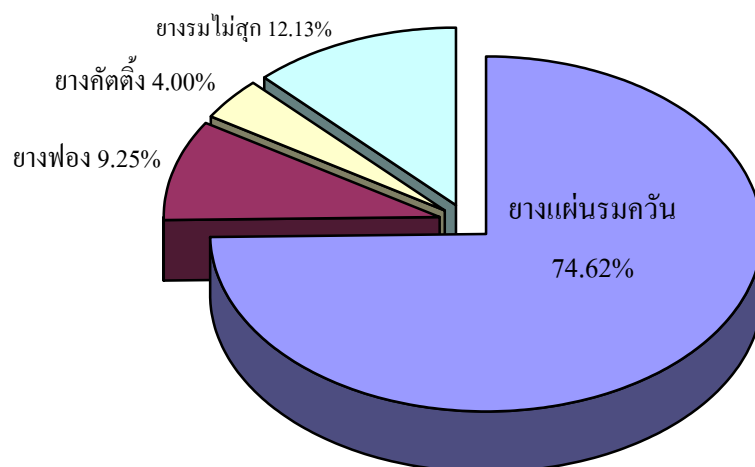
การใช้ ความร้อนจากไม้ฟืน พื้นที่ว่างของกะที่อาจใช้ผลิตยางแผ่นรมควันชุดใหม่ ราคาขายอาจเปลี่ยนแปลงในช่วงที่รมข้าวอยู่ ดังนั้นยางที่รมไม่สุกในการรอบแรกนับว่าเป็นความสูญเสียอย่างหนึ่งของสหกรณ์

ในเดือนตุลาคมจึงเริ่มเก็บข้อมูลน้ำหนักยางแยกประเภทที่ออกจากห้องรมในแต่ละวัน ได้ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 31 แสดงสัดส่วนของยางแต่ละประเภท

ตารางที่ 8 สัดส่วนผลผลิตยางสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จำกัด เดือนตุลาคม 47

ประเภทยาง	ปริมาณ (กิโลกรัม)	สัดส่วน (%)
ยางแผ่นรมควัน	28,484	74.62
ยางฟอง	3,532	9.25
ยางคัตตึง	1,525	4.00
ยางรมไม่สุก	4,630	12.13
รวม	38,174	100

ที่มา : รายงานของฝ่ายผลิต



ภาพที่ 31 สัดส่วนของยางแต่ละประเภทที่ผลิตได้ในเดือน ตุลาคม 2547

เมื่อใช้ดัชนีวัดผลิตภาพ ตามสมการ 5.5 ได้ดังนี้

$$P_2 = \frac{R_{SS}}{R_{SS} + R_B + R_C + R_U} \times 100$$

$$P_2 = \frac{28,484}{28,484 + 3,532 + 1,525 + 4,630} \times 100$$

$$P_2 = 74.62\%$$

ดังนั้นผลผลิตภาพของสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก ตามที่นิยามไว้จึงมีค่า 0.7462 ซึ่งนับว่าอยู่ในระดับต่ำมาก ควรหาแนวทางในการเพิ่มสัดส่วนของยางแผ่นรมควัน ลดสัดส่วนของยางแผ่นคุณภาพต่ำ ได้แก่ ยางฟอง และยางรมไม่สุก

5.3 การทดลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไม้ฟืน

จากการใช้งานมาเป็นระยะเวลานานและขาดการบำรุงรักษาที่ดี ทำให้ลักษณะของห้องรมที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.1.3 มีการชำรุดหลายจุดทำให้เกิดการสูญเสียความร้อน เช่น ฝาเพดานชำรุดเนื่องจากโดนไอน้ำและความชื้นทำให้ทรุดตัวลงเนื่องจากรับน้ำหนักไม้ไหว จึงเกิดมีช่องโหว่ให้อากาศร้อนในห้องรมไหลออกไปมาก ลึนเปิด-ปิดช่องระบายความชื้นที่เพดานใช้การไม่ได้ ส่วนใหญ่แก้ปัญหาด้วยการนำไม้ไปดักไว้ ลึนจึงเปิดตลอดเวลาไม่มีการปรับขนาดตามอัตราความชื้นจากแผ่นยางที่ต้องการระบายออก

การชำรุดในส่วนของเตาเผา เช่น ประตูเตาเผาชำรุดเสียหายและหลุดออกทำให้ความร้อนไหลย้อนออกไปได้ อีกทั้งไม่สามารถควบคุมปริมาณอากาศ ทำให้การลุกไหม้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับอิฐทนไฟด้านในเตาเผาแตกหักทำให้ช่องใส่ฟืนกว้างขึ้น เมื่อนักงานควบคุมเตาใส่ฟืนปริมาณมากทำให้อัตราการเผาไหม้สูงกว่าอัตราการไหลของอากาศร้อนที่เข้าไปในห้องรม ความร้อนจากการเผาไหม้จึงไหลย้อนออกทางด้านหน้าเตาเผา

จากการที่นายเตาใส่ฟืนครั้งละมากๆ เมื่อไฟติดไม้ฟืนขึ้นพร้อมกันทำให้อุณหภูมิในห้องสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดฟองอากาศขึ้นเนื่องจากความชื้นระบายออกจากแผ่นยางไม้ทัน และอาจมีเปลวไฟบางส่วนลามเข้าไปในห้องรมและเกิดเพลิงไหม้ (ดังที่เกิดขึ้นที่สหกรณ์บ้านหน้าคอก ในปี 2546) ดังนั้นนายเตาจึงหาวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน เช่น กระเบื้อง ไปปิดร่องขนาด 1x1 เมตร (ที่มีต่อควันและรูขนาด 4 นิ้วที่ให้อากาศร้อนไหลเข้าในห้องรม) เพื่อไม่ให้อุณหภูมิขึ้นสูงมากและไม่ให้เปลวไฟลามเข้าไปในห้องรม (ดูภาพที่ 32) เมื่อเป็นเช่นนี้ทำให้การไหลของอากาศร้อนถูกขัดขวางจึงไหลย้อนออกทางด้านหน้าเตาเผามากขึ้น



ภาพที่ 32 กระเบื้องแผ่นเรียบที่นำมาปิดร่องท่อควันและรูสำหรับอากาศร้อนไหลเข้า

จากการที่อากาศร้อน ไหลเข้าห้องรมได้น้อยลง คนงานจึงปล่อยให้อากาศร้อนจากเตาเผา ไหลผ่านทางท่อควันขนาด 8 นิ้ว โดยการเปิดวาล์วปล่อยให้อากาศร้อนไหลออกเพื่อเพิ่มอัตราการเผาไหม้ที่เตาเผา ลักษณะเช่นนี้จะเป็นการให้ความร้อนทางอ้อม (Indirect Heating) คือ ความร้อนจะถ่ายโอนผ่านผนังท่อควัน แต่อากาศร้อนที่ไหลผ่านท่อควันไม่สามารถถ่ายโอนความร้อนให้แก่ภายในห้องรมได้ทั้งหมด ความร้อนที่เหลือถูกปล่อยทิ้งไปพร้อมกับอากาศร้อนทางปล่องควัน อนึ่ง การที่วาล์วดังกล่าวชำรุดทำให้ไม่สามารถปิดได้ก็จะเกิดการสูญเสียความร้อนในลักษณะเดียวกัน

จากสาเหตุดังกล่าวจึงได้หาวิธีการทดลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไม้พิน ซึ่งเริ่มจากการปรับปรุงสภาพห้องรม จากนั้นจึงทดลองควบคุมการใช้ไม้พินรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ใช้ปริมาณไม้พินน้อยที่สุดและควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ โดยมีการกระจายความร้อนทั่วถึง

5.3.1 ปรับปรุงสภาพห้องรม

เนื่องจากสหกรณ์บ้านหน้าคอก ได้มีการปรับปรุงพื้นหน้าโรงงานและถมดินบริเวณบริเวณรับซื้อน้ำยาง ซึ่งใช้เงินทุนสำรองไปเป็นจำนวนหนึ่ง ทำให้ต้องเลื่อนการปรับปรุงเตาเผาออกไป ในขั้นตอนการปรับปรุงสภาพห้องรมจึงทำได้เฉพาะการปรับปรุงที่ลงทุนไม่สูง โดยเน้นที่การไหลของอากาศร้อนจากเตาเผาเข้ามาในห้องรมให้ดีขึ้น เนื่องจากปัญหาที่พบคือนายเตาใส่ไม้พินปริมาณมากแต่อุณหภูมิในห้องรมกลับไม่สูงขึ้น บางครั้งใช้เวลาถึง 5 วันในการรมยางแต่ละห้อง และปริมาณไม้พินที่ใช้ต่อปริมาณยางที่ได้ก็มีอัตราสูง

เพื่อให้อากาศร้อนจากเตาเผาไหลเข้าสู่ห้องรมได้ดีขึ้น จึงได้รื้อแผ่นกระเบื้องที่ปิดร่องท่อควันที่พื้นห้องรมออกและใช้แผ่นสังกะสีปิดไว้แทน (ดังภาพที่ 33) และกวาดเขม่าออกจากรูขนาด 4 นิ้วเพื่อให้อากาศร้อนไหลเข้าสะดวก (บางสหกรณ์ต้องการให้อากาศร้อนไหลเข้าน้อยลงจึงใช้การเจาะรูขนาดเล็กที่กระป๋องนมแล้วนำไปอุดไว้แทน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพห้องรม และเตาเผาของแต่ละสหกรณ์)

นอกจากนั้นได้เปิดช่องที่เพดานห้องรม ให้กว้างขึ้นเพื่อให้ความชื้นจากแผ่นยาง และอากาศร้อนมีการไหลออกได้ เนื่องจากฝาปิด-เปิดเดิมชำรุดและคนงานนำแผ่นไม้ไปปิดไว้



ภาพที่ 33 เปลี่ยนวัสดุปิดช่องที่พื้นห้องรมเป็นสังกะสี

หลังจากที่ปรับปรุงสภาพห้องรมแล้วเมื่อมีการอบ/รมยาง ก็วัดปริมาณไม้พินที่ใช้ ต่อการรมแต่ละครั้ง ด้วยการชั่งและบันทึกน้ำหนักทุกครั้งที่ได้พิน ดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 การชั่งน้ำหนักไม้พิน

ทำการทดลองซ้ำ 4 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยของไม้พินที่ใช้เทียบกับก่อนปรับปรุง สภาพห้องรม ผลการทดลองและดัชนีการใช้ไม้พินแสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 6 หลังจากปรับปรุง สภาพห้องรมและวัดค่าการใช้ไม้พินเทียบกับก่อนการปรับปรุงแล้วขั้นตอนต่อไปคือการกำหนด รูปแบบการใส่พิน ที่ทำให้ใช้ไม้พินน้อย รักษาระดับอุณหภูมิที่ต้องการ และความร้อนกระจาย สม่ำเสมอเพื่อให้ยางที่ได้มีคุณภาพดี คือ ไม่เป็นฟองอันเนื่องจากความร้อนสูงเกินไป และมีปริมาณ ที่ต้องคัดทิ้งออกเนื่องจากยางรมไม่สุกใหนักน้อยที่สุด

5.3.2 ความคุมปริมาณการใส่ฟืน

ปกติคนงานจะใส่ฟืนตามประสบการณ์ และความชำนาญ เนื่องจากเทอร์โมมิเตอร์ที่ติดอยู่ที่ห้องรมเสียทำให้ไม่ทราบอุณหภูมิของห้องรม มักจะมีรูปแบบที่คล้ายกันคือ จะใช้มือสัมผัสที่ประตูห้องรม เพื่อคาดคะเนก่อนการใส่ฟืนแต่ละครั้ง ก่อนที่จะกำหนดรูปแบบการใส่ฟืนได้ ลองชั่งน้ำหนักไม้ฟืนปริมาณเท่าที่นายเตาคาดว่าจะใส่ ได้ประมาณ 200 กิโลกรัมในวันแรก และลดลงตามลำดับในวันถัดไป ความถี่ในการใส่ฟืน 4-5 ชั่วโมง/ครั้ง

เพื่อให้มีมาตรฐานในการใส่ฟืนจึงหาแนวทางการกำหนดปริมาณฟืนที่จะต้องใส่ในแต่ละช่วงเวลา ได้นำเทอร์โมมิเตอร์ที่มี โพรบ (Probe) เป็นลวดยาวสอดเข้าตามตำแหน่งต่างๆ ที่ประตูห้องรม จากนั้นชั่งน้ำหนักไม้ฟืนที่ทำให้อุณหภูมิขึ้นสูงเท่าที่ต้องการ บันทึกน้ำหนักไว้ จากนั้นนำข้อมูลมาสร้างเป็นตารางกำหนดปริมาณการใส่ฟืนในแต่ละครั้ง โดยรูปแบบของการใส่ฟืนมี 3 รูปแบบ ตามสถานะที่แตกต่างกัน

ในการใส่ไม้ฟืนแต่ละครั้งสำหรับทุกๆ รูปแบบ จะใส่ตามปริมาณที่กำหนดไว้ในตาราง โดยไม่ขึ้นกับน้ำหนักยางที่นำเข้ามา เมื่อรมยางสุกแล้วจึงชั่งน้ำหนักยางแยกตามประเภท เพื่อหาดัชนีการใช้ไม้ฟืนตามที่ได้ให้นิยามไว้ ทำการทดลองซ้ำ 4 ครั้ง เปรียบเทียบผลเพื่อทราบรูปแบบที่ดีที่สุด ผลการทดลอง และผลการวิเคราะห์แสดงรายละเอียดในบทที่ 6

5.3.2.1 ความคุมปริมาณการใส่ฟืนแบบที่ 1

เมื่อรีดยางเสร็จในแต่ละวัน เช็นแกะไว้หน้าห้องรม ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ 1 คืน แล้วเข็นเข้าห้องรมตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น ซึ่งวิธีการนี้ปรับปรุงจากการปฏิบัติปกติของคนงาน โดยเพิ่มความถี่และลดปริมาณการใส่แต่ละครั้ง ปริมาณไม้ฟืนและเวลาที่กำหนดแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ปริมาณและเวลาที่กำหนดในการใส่ไม้ฟืนต่อกรรม 1 ห้อง (รูปแบบที่ 1)

ครั้งที่	เวลา	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4
1	05.00	120	90	60	30
2	09.00	90	67.5	45	22.5
3	12.00	90	67.5	45	22.5
4	15.00	90	67.5	45	22.5
5	18.00	90	67.5	45	22.5
6	21.00	120	90	60	30
7	01.00	120	90	60	30
รวม (กิโลกรัม)		720	540	360	180

รวมใช้ไม้ฟืนทั้งสิ้น 1,800 กิโลกรัม

5.3.2.2 ความคุมปริมาณการใส่ปุ๋ยแบบที่ 2

เมื่อรีดขางเสร็จในเวลาประมาณ 19.00 น. เข็นเกะไ้หน้าห้องรม ทิ้งให้ สะเด็ดน้ำเพียง 2 ชั่วโมง แล้วเข็นเข้าห้องรมเวลา 21.00 น. วิธีการนี้ปริมาณปุ๋ยที่ใช้อาจเพิ่มขึ้น แต่ เชื่อว่าช่วยให้ประหยัดเวลาการใช้ห้องรม ในกรณีที่มีปริมาณขางจำนวนมาก และที่สำคัญคือเพื่อใ้ ระยะเวลา นับตั้งแต่เข็นน้ำขางจนผลิตเป็นขางแผ่นรมคว้นสั้นลง ทำให้ลดความเสี่ยงหรือผลกระทบ จากการที่ราคาขางเปลี่ยนแปลง ปริมาณไม้พืนและเวลาที่กำหนดแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปริมาณและเวลาที่กำหนดในการใส่ไม้พืนต่อกรรม 1 ห้อง (รูปแบบที่ 2)

ครั้งที่	เวลา	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5
1	21.00	120	90	60	30	30
2	01.00	120	90	60	30	30
3	05.00	120	90	60	30	-
4	09.00	90	67.5	45	22.5	-
5	12.00	90	67.5	45	22.5	-
6	15.00	90	67.5	45	22.5	-
7	18.00	90	67.5	45	22.5	-
รวม (กิโกรัม)		720	540	360	225	60

รวมใช้ไม้พืนทั้งสิ้น 1,935 กิโกรัม

5.3.2.3 ความคุมปริมาณการใส่ปุ๋ยแบบที่ 3

หลังจากรีดขางเสร็จ เข็นรถออกไปนอกโรงรม ตากไว้จนถึงเวลา 15.00 น. ของวันถัดไป แต่เนื่องจากสหรณ์ได้เคยต่อเติมรถตากขางจากเดิมมีราวแขวนขาง 5 ชั้น เป็น 6 ชั้น เพื่อเพิ่มเนื้อที่ในการตากขาง แต่ทำให้ความสูงของรถตากขางเกินความสูงของประตูทำให้ไม่สามารถเข็นเกะออกนอกโรงรมได้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงต้องตัดคานประตูออกดังภาพที่ 35

ทำการสูมตัวอย่างขาง 10 แผ่น มาทำเครื่องหมาย และชั่งน้ำหนัก เปรียบเทียบ ก่อนผึ่งแดด หลังจากผึ่งแดด และหลังจากรมเสร็จ สำหรับการตากขางภายนอกโรงรม ให้พยายามหลีกเลี่ยงแสงแดด ดังภาพที่ 36 เพื่อไม่ให้ขางเสียคุณสมบัติความยืดหยุ่น และขางไม่ให้ ขางแผ่นที่ได้มีสีคล้ำ ผลการทดลองอยู่ในบทที่ 6 ปริมาณไม้พืนและเวลาที่กำหนดแสดงในตาราง ที่ 11



ภาพที่ 35 การตัดคานประตูเพื่อให้สามารถเข็นรถตากยางออกนอกโรงรมได้



ภาพที่ 36 ตากยางนอกโรงรมหลังรีดเสร็จ และเข็นเข้าห้องรมในวันรุ่งขึ้น

ตารางที่ 11 ปริมาณและเวลาที่กำหนดในการใส่ไม้พืดต่อการรม 1 ห้อง (รูปแบบที่ 3)

ครั้งที่	เวลา	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4
1	15.00	90	60	45	30
2	18.00	90	60	45	30
3	21.00	120	90	60	45
4	01.00	120	90	60	45
5	05.00	120	90	60	-
6	09.00	60	45	30	-
7	12.00	60	45	30	-
รวม (กิโลกรัม)		660	480	330	150

รวมใช้ไม้พืดทั้งสิ้น 1,620 กิโลกรัม

5.4 การทดลองหาปริมาณกรดที่เหมาะสม

จากคู่มือการปฏิบัติงานของสหกรณ์กองทุนสวนยาง โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในขั้นตอนการรวบรวมน้ำยางสดที่จะนำมาผลิตยางแผ่นไม่ควรผสมแอมโมเนีย แต่เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีปัญหาปริมาณน้ำยางสดไม่เพียงพอ เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่มีการแข่งขันกันซื้อน้ำยาง และปัญหาความห่างไกลของสวนยางของสมาชิก ทำให้สหกรณ์ต้องไปรับยางจากสวนของสมาชิกบางราย และจำเป็นต้องซื้อน้ำยางจากจุกรับซื้อของเอกชน เพื่อให้มีปริมาณน้ำยางถึงจุดคุ้มทุนในการผลิตยางแผ่น ดังนั้นน้ำยางสดบางส่วนที่นำมาผลิตยางแผ่นของสหกรณ์กองทุนสวนยางบ้านหน้าคอก จึงมีแอมโมเนียผสมอยู่ ในกระบวนการผลิตจึงต้องปรับเปลี่ยนการทำงานหลายอย่างเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของวัตถุดิบ เช่น ต้องเติมกรดปริมาณมากขึ้น และลดปริมาณน้ำที่ต้องเติมลงในตะกง เพื่อให้ น้ำยางจับตัว

คู่มือการปฏิบัติงานของสหกรณ์กองทุนสวนยาง ได้แนะนำให้ใช้กรดความเข้มข้น 90% ปริมาณ 0.7 กรัมต่อเนื้อยางแห้ง 100 กรัม หรือตวงน้ำกรด 250 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 7 ลิตร ต่อเนื้อยางแห้งในตะกง 32 กิโลกรัม จากการเจือจางน้ำกับน้ำกรดให้มีความเข้มข้น 15% แต่ในการปฏิบัติงานจริงของสหกรณ์ จำเป็นต้องลดปริมาณน้ำเพื่อให้ น้ำยางจับตัว เมื่อผสมน้ำกับน้ำยางแล้วจึงมีความเข้มข้น 25% ปริมาณเนื้อยางแห้งต่อตะกงประมาณ 45 กิโลกรัม ปริมาณกรดจึงควรเพิ่มเป็น 350 มิลลิลิตร แต่จากการที่มีการผสมแอมโมเนียลงในน้ำยางที่นำมาส่งโรงงาน ทำให้ต้องใช้กรดเพิ่มขึ้น แต่ปัจจุบันไม่ทราบว่าควรเพิ่มกรดปริมาณเท่าใด คนงานจึงเติมกรดให้มากเพื่อให้ยางจับตัว แต่ด้วยปริมาณกรดที่มากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองแล้วยังทำให้ยางจับตัวกันแข็งเกินไป ร่มสุกยาก ประกอบกับในแต่ละวันปริมาณแอมโมเนียไม่แน่นอน เมื่อใช้ประสบการณ์ของคนงานในการกำหนดปริมาณกรดฟอร์มิกที่จะเติมในแต่ละครั้ง จึงทำให้คุณภาพของยางแผ่นที่ได้ไม่คงที่

ในวิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการทดลองหาปริมาณกรดฟอร์มิกที่เหมาะสมกับแอมโมเนียระดับต่างๆ ในน้ำยางเท่าที่พบของสหกรณ์บ้านหน้าคอก เพื่อให้ยางแผ่นรมควันที่ผลิตได้มีคุณภาพดีขึ้น จากผลการทดลองทำให้สามารถลดปริมาณยางฟองได้ระดับหนึ่ง (ผลการทดลอง และการวิเคราะห์ แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ง) แต่ไม่สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะในวิทยานิพนธ์ เนื่องจากในการทดลองควรควบคุมตัวแปร และเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อจะสามารถวิเคราะห์และสรุปผลได้อย่างถูกต้องแม่นยำขึ้น

ทั้งนี้สหกรณ์ควรหาวิธีการควบคุมไม่ให้มีการผสมแอมโมเนียในน้ำยางแทน เช่น เชิญชวนให้สมาชิกที่ส่งขายน้ำยางที่อื่นกลับมาขายให้สหกรณ์ หรือทำข้อตกลงกับจุกรับซื้อ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้สหกรณ์สามารถควบคุมคุณภาพของยางแผ่นได้ง่ายขึ้นและ เป็นการลดต้นทุนค่าน้ำกรดด้วย