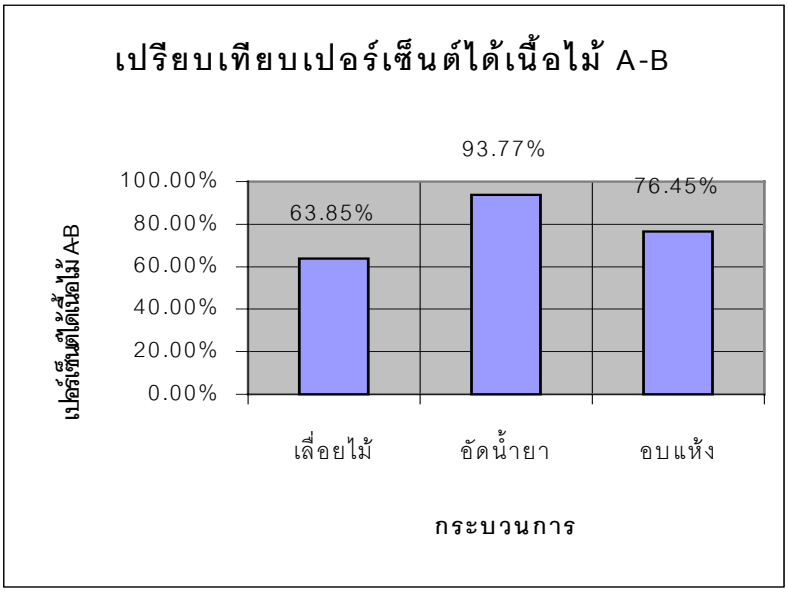
บทที่ 5

การพัฒนาระบบและผลการศึกษา

จากการสำรวจโรงงานกรณีศึกษา พบว่าระบบการจัดการกระบวนการผลิตไม้ยางพาราอบแห้ง จะแยกแต่ละกระบวนการ คือ การเลื่อยไม้ การอัดน้ำยา และการอบแห้ง และเมื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ต่ำ โดยกระบวนการเลื่อยไม้มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B รวมมากที่สุด ดังแสดงในภาพประกอบที่ 26



ภาพประกอบที่ 26 แสดงผลการเก็บข้อมูลของโรงงานกรณีศึกษา 1 ตามวิธีการทำงานเดิม

ฉะนั้นจึงต้องพัฒนาระบบการจัดการกระบวนการเลื่อยไม้ให้มีเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B รวมสูงขึ้นตามมา ส่วนกระบวนการการอัดน้ำยาและการอบแห้งมีเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B สูงอยู่แล้ว แต่ต้องพัฒนาระบบการจัดการให้มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพื่อส่งผลต่อคุณภาพของไม้ยางพาราอบแห้งให้มีคุณภาพสูงขึ้น โดยการวิจัยจะแยกแต่ละกระบวนการ ดังต่อไปนี้

5.1 กระบวนการเลื่อยไม้

จากผลการสำรวจ สรุปได้ว่าการที่จะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการเลื่อยไม้ให้สูงขึ้น จะต้องกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

5.1.1 มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูป

ตารางที่ 13 แสดงมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูป

รายการคุณลักษณะของไม้แปรรูป		ชั้นคุณภาพ		
		A	B	A-B
ขนาดไม้แปรรูป	ความหนา	½, ¾, 1, 1¼, 1½, 2, 2½, 3, 4 นิ้ว		
	ความกว้าง	2, 3, 4 นิ้ว		
	ความยาว	1.00, 1.20, 1.30, 1.50 เมตร		
	ขนาดพิเศษ	ไม้แปรรูปที่มีขนาดความหนา ความกว้าง ความยาว นอกเหนือจากที่กำหนด		
	ขนาดเผื่อ	ความหนาและความกว้าง ให้มีขนาดเผื่อไม่น้อยกว่า 2 มม. ความยาว ให้มีขนาดเผื่อไม่น้อยกว่า 3 มม.		
ชั้นคุณภาพ		A	B	A-B
		ไม้แปรรูปที่ตัดตำหนิ (ตาดำ รอยแตก เส้นดำ ราดำ ไม้ซ้ำน้ำ ไส้ลึก) ออกแล้ว ได้ไม้เกลี้ยง (ไม่มีตำหนิทั้ง 4 ด้าน) ท่อนยาวที่สุดยาวไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของความยาวที่กำหนด	ไม้แปรรูปที่ตัดตำหนิออกแล้ว ได้ไม้เกลี้ยงท่อนยาวที่สุดยาวไม่น้อยกว่า 30 ซม. และไม้ใช้งานได้รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของความยาวที่กำหนด หรือไม้แปรรูปที่ได้ไม้เกลี้ยงหนึ่งท่อนยาวไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของความยาวที่กำหนด	ไม้แปรรูปคละกันที่มีส่วนประกอบไม้เกรด A : เกรด B คละกันในอัตราส่วนไม่น้อยกว่า 40 : 60

ที่มา : สมาคมธุรกิจไม้ยางพาราไทย (2547)

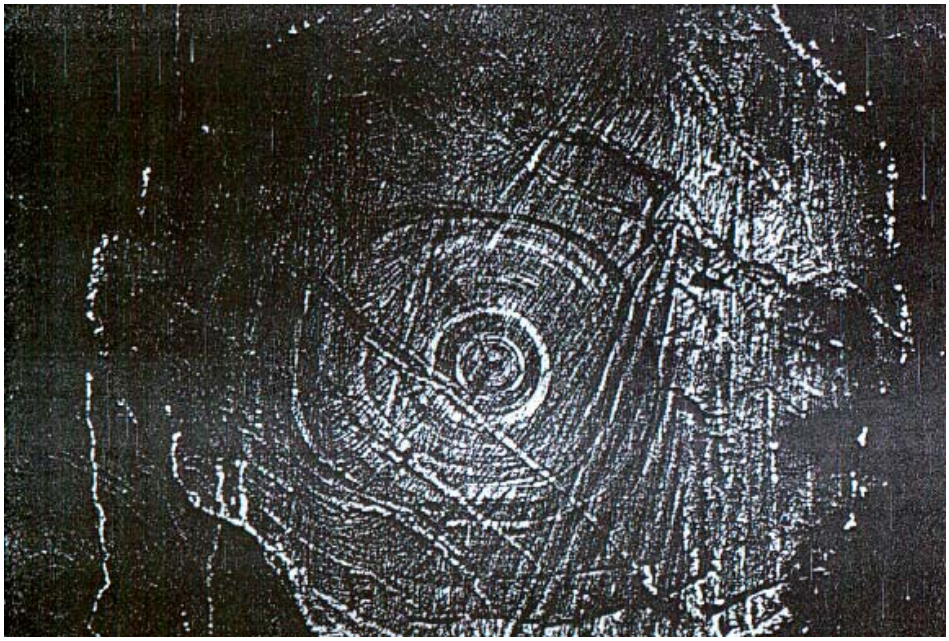
5.1.2 มาตรฐานการตรวจสอบไม้ยางพาราท่อน

จัดอบรมพนักงานรับซื้อไม้ยางพาราท่อนและพนักงานแบกไม้ ให้มีความเข้าใจในเรื่องคุณภาพไม้ยางพาราท่อน เพื่อป้องกันความสูญเสียที่เกิดจากไม้ยางพาราท่อน โดยกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 แสดงมาตรฐานการตรวจสอบไม้ยางพาราท่อน

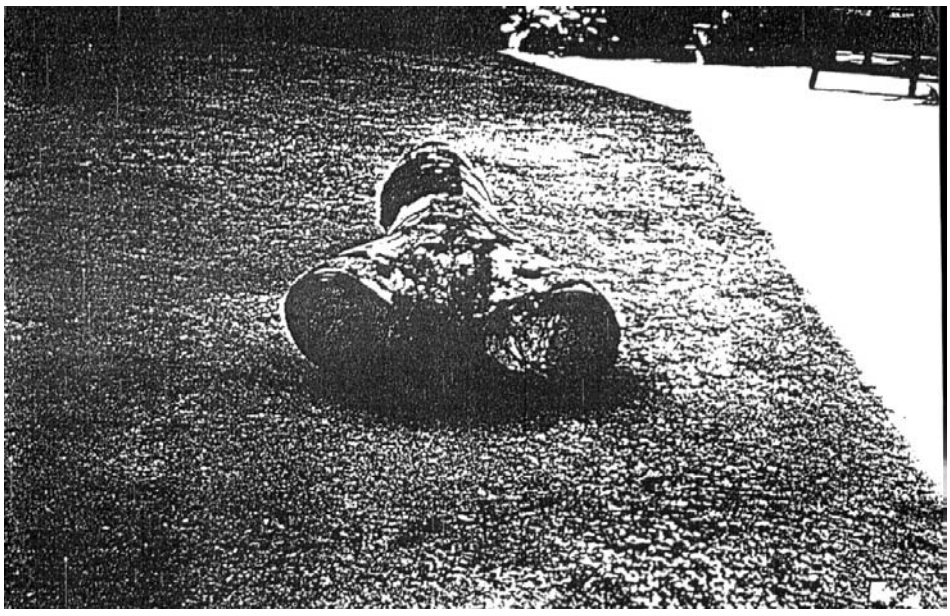
กิจกรรม	รายละเอียดการปฏิบัติ
กำหนดมาตรฐานการรับซื้อไม้	แยกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (6-7 นิ้ว และ 8-9-10 นิ้ว)
ตรวจสอบคุณภาพไม้	ตรวจสอบคุณภาพไม้ ไม่รับซื้อไม้ที่มีลักษณะดังนี้ ไม้ลาย, ไม้ปาง, ไม้เป็นโพรง, ไม้เป็นตุ่ม, ไม้ปากขวด (ดูรายละเอียดในภาพประกอบที่ 29-33 : หน้า 55-57)
ตรวจสอบน้ำหนักรถบรรทุก	ตามขั้นตอนของโรงงาน
ตรวจสอบเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวไม้	บันทึกลงในเอกสาร 01 : หน้า 124
ตีราคาไม้	ตามขั้นตอนของโรงงาน
กองเก็บไม้รอเลื่อย	แยกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและจัดลำดับการรอ (บันทึกลงในเอกสาร 02 : หน้า 125)

5.1.2.1 ไม้ลาย คือ ไม้ที่มีเส้นวงเป็นสีดำหลาย ๆ วง บนเนื้อไม้ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 29



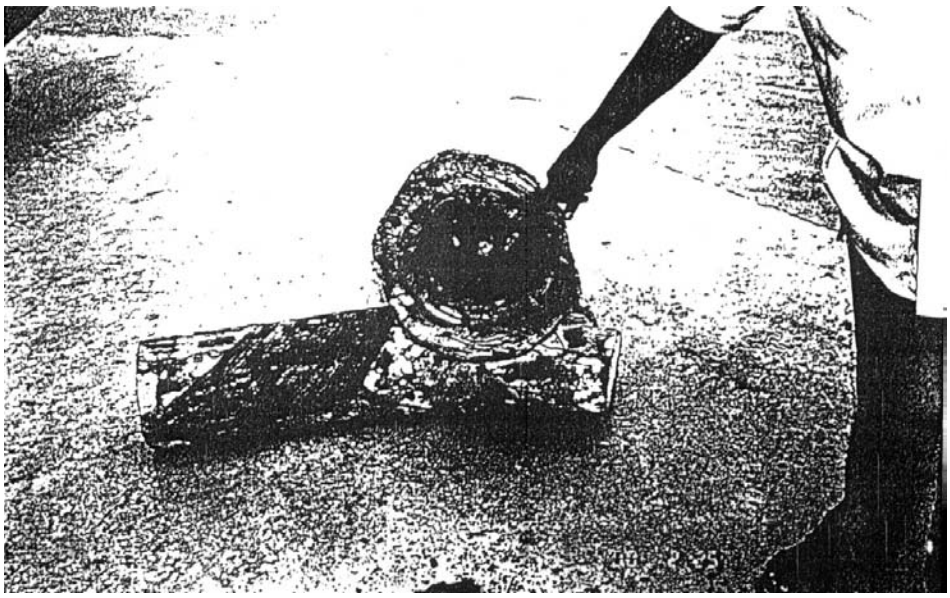
ภาพประกอบที่ 29 แสดงลักษณะของไม้ลาย

5.1.2.2 ไม้ปาง คือ ไม้ที่มีลักษณะเป็นปางคล้ายกับตัวอักษร Y ดังแสดงในภาพประกอบที่ 30



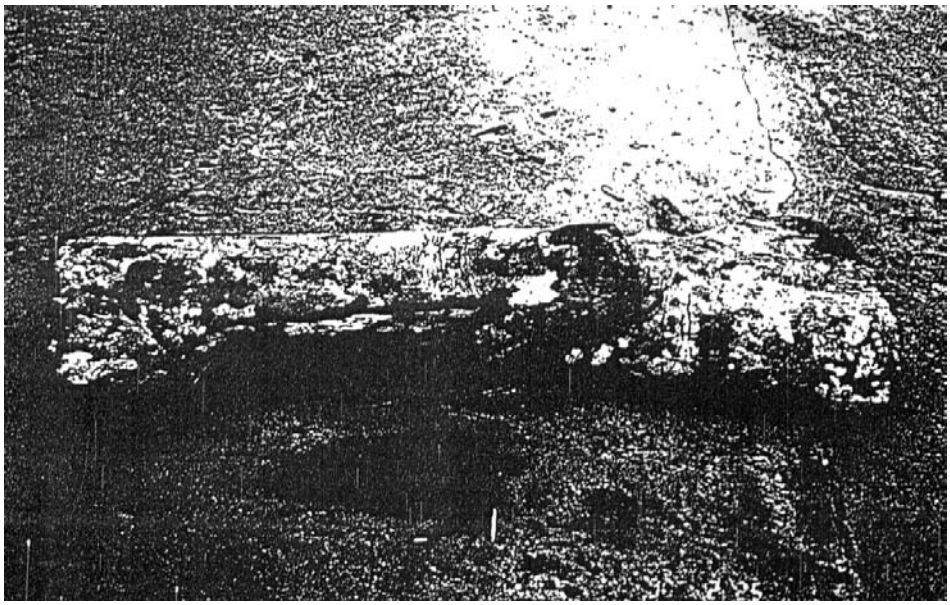
ภาพประกอบที่ 30 แสดงลักษณะของไม้ปาง

5.1.2.3 ไม้เป็นโพรง คือ ไม้ที่ตรงกลางของไม้กลวง ไม่มีเนื้อไม้ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 31



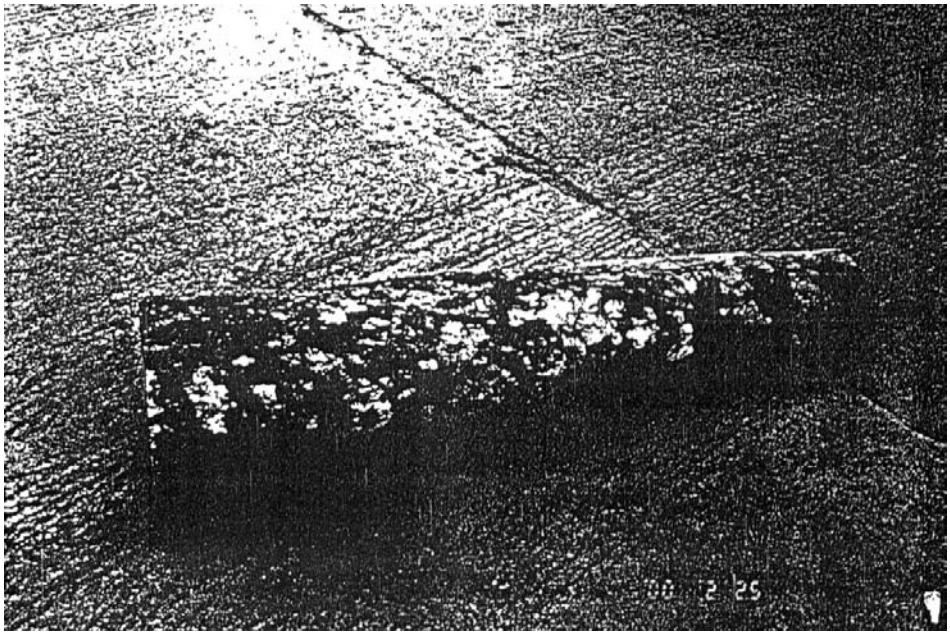
ภาพประกอบที่ 31 แสดงลักษณะของไม้เป็นโพรง

5.1.2.4 ไม้เป็นตุ่ม คือ ไม้ที่มีตุ่มใหญ่เกิน 3 ตุ่ม ในจำนวนไม้ 1 ท่อน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 32



ภาพประกอบที่ 32 แสดงลักษณะของไม้เป็นตุ่ม

5.1.2.5 ไม้ปากขวด คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงเรื่อย ๆ ตลอดทั้งท่อน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 33



ภาพประกอบที่ 33 แสดงลักษณะของไม้ปากขวด

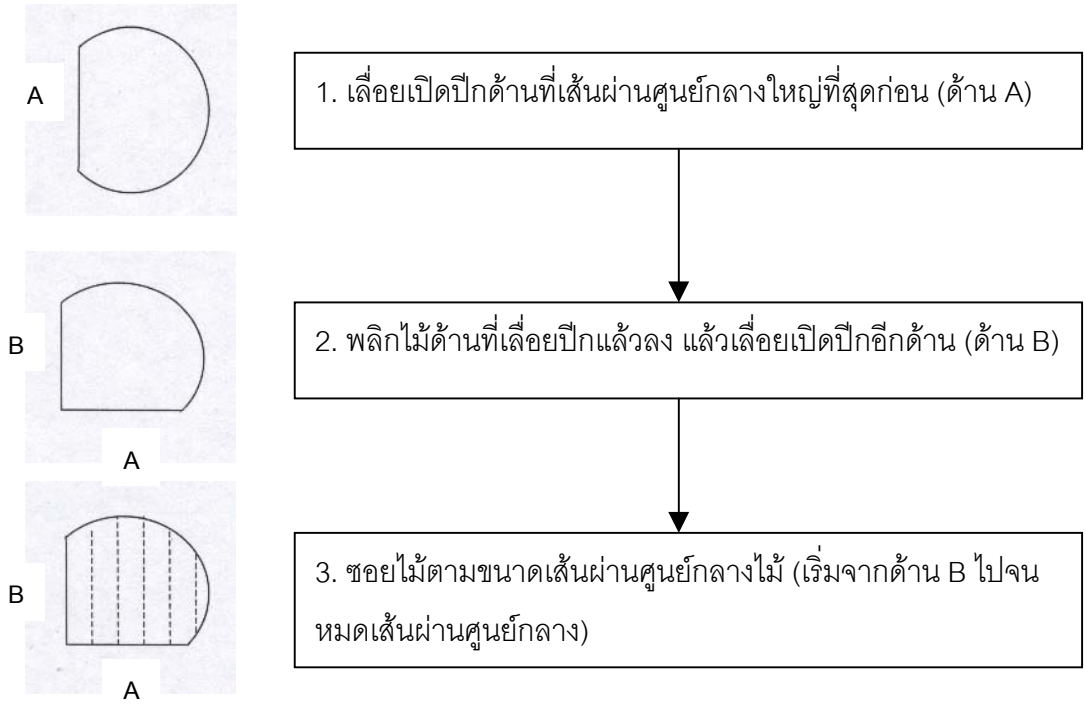
5.1.3 มาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้

จัดอบรมนายม้าและหางม้า ให้มีความเข้าใจในเรื่องมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ เพื่อให้ได้จำนวน ลบ.ฟ. ของเนื้อไม้ A-B ต่อตันวัตถุดิบ และเปอร์เซ็นต์การได้ไม้ A-B สูงสุด โดยกำหนดมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ (ประชุมและหาข้อสรุปจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเป็นมาตรฐาน) โดยกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 15 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้

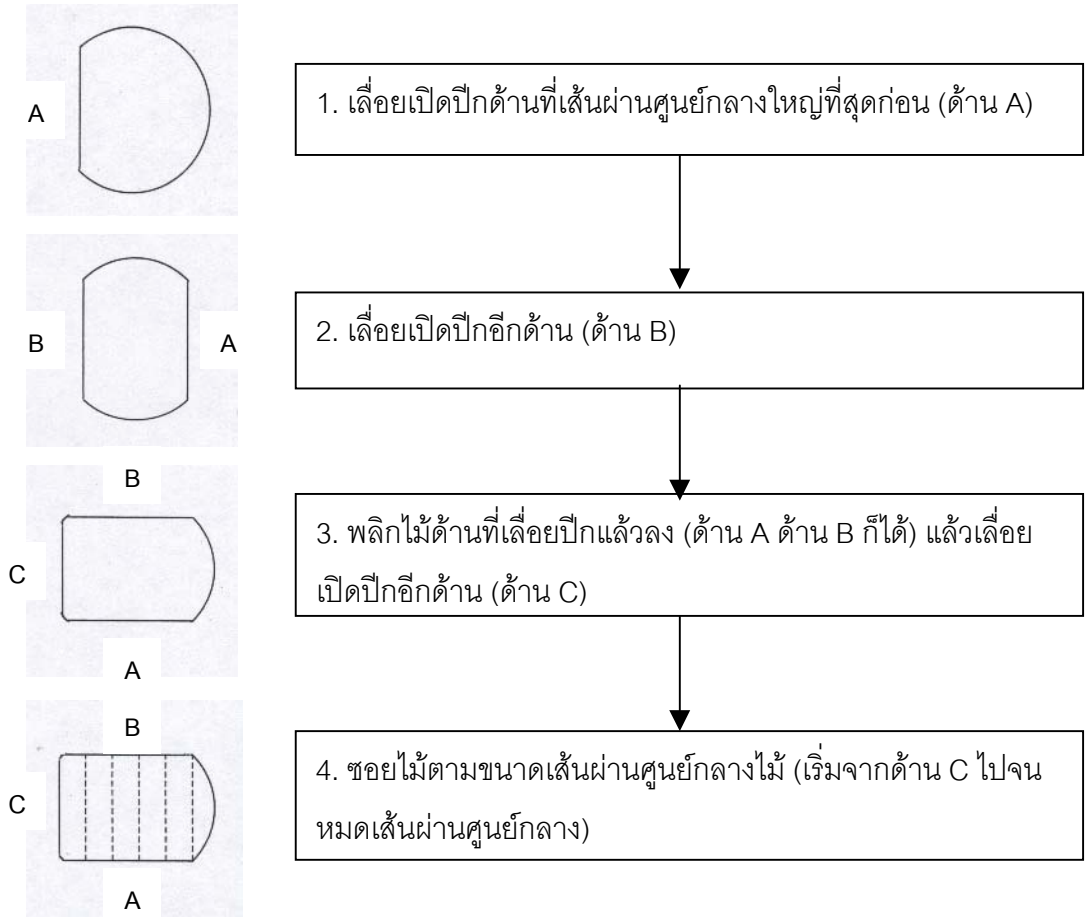
กิจกรรม	รายละเอียดการปฏิบัติ
นายม้าเลื่อยเปิกปีก	ตามมาตรฐานที่กำหนดและตามขนาดเส้นผ่าน-ศูนย์กลาง
นายม้าซอยไม้	ตามมาตรฐานที่กำหนดและตามขนาดเส้นผ่าน-ศูนย์กลาง (บันทึกลงในเอกสาร 03 : หน้า 126)

5.1.3.1 มาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-9-10 นิ้ว)



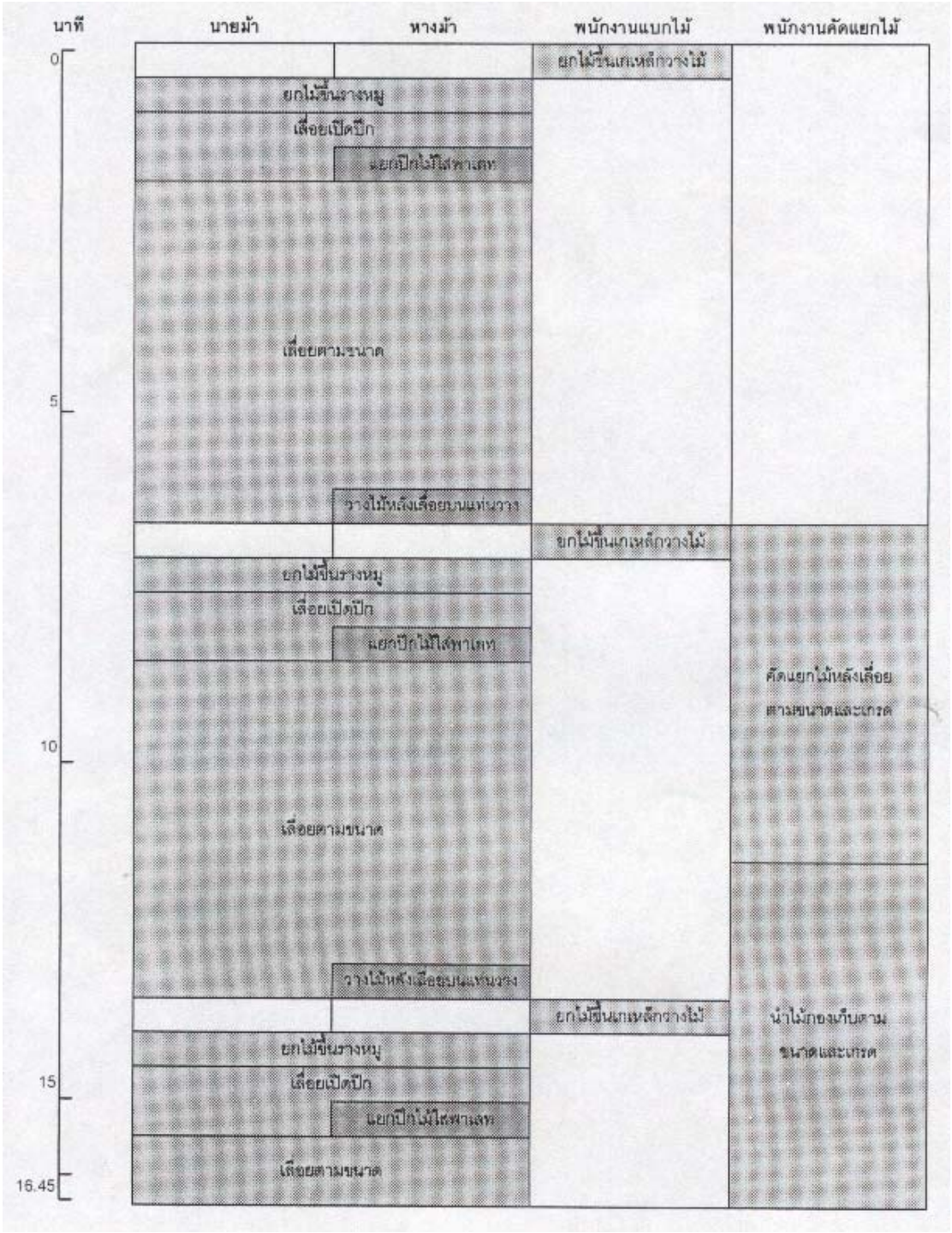
ภาพประกอบที่ 34 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้
เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-9-10 นิ้ว)

5.1.3.2 มาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)



ภาพประกอบที่ 35 แสดงมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)

จากมาตรฐานการเลื่อยเปิดปีกและการซอยไม้ สามารถสรุปการทำงานของพนักงานประจำโต๊ะเลื่อยแต่ละคน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 36



ภาพประกอบที่ 36 แสดงแผนภูมิกิจกรรมทวีคูณกระบวนการเลื่อยไม้

จากการทดลองเลื่อยไม้เพื่อหามาตรฐานการได้ไม้ของไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้ยางพาราท่อน โดยเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ดังต่อไปนี้

- 8-9-10 นิ้ว (ไม้เข้า 20.54 ตัน : 44.78 % + 23.36 % + 31.86 %)[8] กับ
- 6-7 นิ้ว (ไม้เข้า 19.64 ตัน : 26.96 % + 73.04 %)

สามารถเปรียบเทียบสัดส่วนการได้เนื้อไม้ A-B และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ ดังแสดงในตารางที่ 16-17

ตารางที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วนการได้เนื้อไม้ A-B

เส้นผ่านศูนย์กลางไม้ยางพาราท่อน	สัดส่วนได้เนื้อไม้ A-B (ลบ.ฟ. ต่อตัน)
8-9-10 นิ้ว	10.47
โรงงานกรณีศึกษาที่ 1[9]	7.19
6-7 นิ้ว	5.48

ตารางที่ 17 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้โดยแยกตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ชนิดไม้	เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ (แยกตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง)		
	8-9-10 (นิ้ว)	โรงงานกรณีศึกษาที่ 1	6-7 (นิ้ว)
A-B	88.48	63.85	50.58
C	11.52	36.15	49.42
รวม	100.00	100.00	100.00

การคำนวณสัดส่วนไม้เข้า สัดส่วนการได้เนื้อไม้ A-B และเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B สามารถคำนวณได้ ดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้

[8] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก (ตารางที่ 42-43 หน้า117-118)

[9] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก (ตารางที่ 32-34 หน้า 111)

สัดส่วนไม้เข้า (8-9-10) $= \frac{X_9}{Y_9} + \frac{X_{10}}{Y_9} + \frac{X_{11}}{Y_9}$

X_9 = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว)

X_{10} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว)

X_{11} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว)

Y_9 = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-10 นิ้ว)

$= \frac{9.1976}{20.54} + \frac{4.7984}{20.54} + \frac{6.544}{20.54}$

= (0.4478 x 100) + (0.2336 x 100) + (0.3186 x 100)

= 44.78 % + 23.36 % + 31.86 %

สัดส่วนไม้เข้า (6-7) $= \frac{X_{12}}{Y_{10}} + \frac{X_{13}}{Y_{10}}$

X_{12} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง6 นิ้ว)

X_{13} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 นิ้ว)

Y_{10} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)

$= \frac{5.295}{19.64} + \frac{14.345}{19.64}$

= (0.2696 x 100) + (0.7304 x 100)

= 26.96 % + 73.04 %

สัดส่วนไม้เข้า (6-10) $= \frac{X_{14}}{Y_{11}} + \frac{X_{15}}{Y_{11}} + \frac{X_{16}}{Y_{11}} + \frac{X_{17}}{Y_{11}} + \frac{X_{18}}{Y_{11}}$

X_{14} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง6 นิ้ว)

X_{15} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 นิ้ว)

X_{16} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว)

X_{17} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้ว)

X_{18} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว)

Y_{11} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-10 นิ้ว)

$$= \frac{5.295}{20.54+19.64} + \frac{14.345}{20.54+19.64} + \frac{9.1976}{20.54-19.64} +$$

$$\frac{4.7984}{20.54+19.64} + \frac{6.544}{20.54+19.64}$$

= (0.1318 x 100) + (0.3570 x 100) + (0.2289 x 100) +

(0.1194 x 100) + (0.1629 x 100)

= 13.18 % + 35.70 % + 22.89 % + 11.94 % + 16.29 %

สัดส่วนได้เนื้อไม้ A-B $= \frac{(Y_9 x Z_1) + (Y_{10} x Z_2)}{Y_9 + Y_{10}}$

Y_9 = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-10 นิ้ว)

Y_{10} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)

Z_1 = สัดส่วนได้เนื้อไม้ A-B (8-10 นิ้ว)

Z_2 = สัดส่วนได้เนื้อไม้ A-B (6-7 นิ้ว)

$$= \frac{(20.54 \text{x} 10.47) + (19.64 \text{x} 5.48)}{20.54 + 19.64}$$

= 8.03 ลบ.ฟ. ต่อตันวัตถุดิบ

เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B $= [\frac{(Y_9 \text{x} P_1) + (Y_{10} \text{x} P_2)}{Y_9 + Y_{10}}] \text{x} 100$

Y_9 = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-10 นิ้ว)

Y_{10} = จำนวนไม้เข้า (เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 นิ้ว)

P_1 = เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (8-10 นิ้ว)

P_2 = เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B (6-7 นิ้ว)

$$= [\frac{(20.54 \text{x} 88.48) + (19.64 \text{x} 50.58)}{20.54 + 19.64}] \text{x} 100$$

= 69.95 %

5.2 กระบวนการอัดน้ำยา

จากผลการสำรวจ พบว่าปัญหาโดยรวมของกระบวนการอัดน้ำยา มาจากปัจจัยหลักคือ คุณภาพไม้แปรรูป เนื่องจากยังไม่มีมาตรฐานการทำงานในประเด็นดังต่อไปนี้ ต้องตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าถังอัดอีกครั้ง ไม่เรียงลำดับการรอ ไม่คำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้งาน และหัวหน้าถังอัดเป็นผู้ชำนาญงานเพียงคนเดียว สรุปได้ว่าการที่จะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยาให้สูงขึ้น จะต้องกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

5.2.1 มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าถังอัดน้ำยา

มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าถังอัดน้ำยา จะใช้มาตรฐานเดียวกับมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปของกระบวนการเลื่อยไม้ เนื่องจากการตรวจสอบอยู่ในกระบวนการเลื่อยไม้แล้ว

5.2.2 มาตรฐานการควบคุมถังอัดน้ำยา

จัดอบรมหัวหน้าถังอัดน้ำยา ให้มีความเข้าใจในเรื่องเทคนิคการควบคุมถังอัด เพื่อป้องกันการสูญเสีย ลดเวลาในการอัดน้ำยา และเพิ่มคุณภาพของไม้เปียก โดยกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 18 แสดงมาตรฐานการควบคุมถังอัดน้ำยา

กิจกรรม	รายละเอียดการปฏิบัติ
นำไม้แปรรูปเข้าถังอัดน้ำยา	ตามลำดับการรอ (ดูรายละเอียดจากเอกสาร 05 : หน้า 128)
อัดน้ำยา	ตามมาตรฐานที่กำหนดและคำนึงถึงลักษณะการนำไม้ไปใช้งาน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 19 : หน้า 66) (บันทึกลงในเอกสาร 06 : หน้า 129)
ตรวจสอบคุณภาพไม้เปียก	ตามมาตรฐานที่กำหนด (ดูรายละเอียดในภาพประกอบที่ 47-50 : หน้า 76-77)

5.2.2.1 มาตรฐานการใช้ปริมาณตัวยาแห้งที่กำหนดให้มีอยู่ในเนื้อไม้ (Retention)

ปริมาณตัวยาแห้งที่จะมีอยู่ในไม้อัดน้ำยานั้น จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานของไม้นั้น ๆ ภูมิประเทศที่จะใช้ไม้ และความรุนแรงของอันตรายจากศัตรูทำลายไม้ที่จะเกิดแก่ไม้ในขณะใช้งาน ไม้ที่ใช้ปลูกสร้างภายในหรือส่วนบนของอาคารย่อมมีโอกาสได้รับอันตรายน้อยกว่าไม้ที่ส่วนรากฐานหรือใกล้ชิดพื้นดิน ถูกแดดถูกฝน ไม้ที่ใช้งานกลางแจ้ง ไม้ที่ใช้งานในน้ำจืดหรือน้ำทะเล ดังนั้นเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ไม้อัดน้ำยา และเพื่อการอัดน้ำยาไม้เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงกำหนดปริมาณตัวยาแห้งที่จะให้มีอยู่ในเนื้อไม้ (Net Dry Salt Retention : NDSR) โดยกำหนดเป็นน้ำหนักตัวยาแห้งเป็นกิโลกรัมหรือปอนด์ต่อปริมาตรของไม้ 1 ลบ.ม. หรือ 1 ลบ.ฟ. รายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 แสดงปริมาณตัวยาแห้งตามลักษณะการใช้งานและความเข้มข้นของน้ำยาต่ำสุดที่ควรใช้ (ยาประเภทเกลือเคมีละลายในน้ำ)

ลักษณะการใช้งาน	Net Dry Salt Retention	
	กิโลกรัมต่อ ลบ.ม.	ปอนด์ต่อ ลบ.ฟ.
ใช้ในร่มไม่สัมผัสดิน	5.6	0.35
ใช้กลางแจ้งไม่สัมผัสดิน	8.0	3.50
ใช้กลางแจ้งสัมผัสดิน	12.0	0.75
ใช้ในน้ำจืด	16.0	1.00
ใช้ในน้ำทะเล	24.0	1.50

ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547 : 47)

ก. การคำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ต้องอัดเข้าไปในเนื้อไม้ (Absorption)

ในการอัดน้ำยาไม้นั้นจะต้องคำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ต้องอัดเข้าไปในเนื้อไม้ ซึ่งในการคำนวณจะต้องทราบปริมาตรของไม้ที่นำเข้าอัดน้ำยา เปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของน้ำยาที่ใช้ และต้องทราบว่าไม้นั้นนำไปใช้งานอะไร นั่นคือต้องทราบปริมาณตัวยาที่ต้องการอัดให้เข้าไปอยู่ใน

เนื้อไม้ NDSR จากนั้นคำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ต้องอัดเข้าไปในเนื้อไม้ โดยคำนวณได้จากสูตรดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 แสดงการคำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ต้องอัดเข้าไปในเนื้อไม้

การคำนวณหา	หน่วย	สูตร
ปริมาณตัวยาแห้ง (NDSR)	กิโลกรัมต่อ ลบ.ม.	$\frac{\text{ความเข้มข้นน้ำยา (\%)} \times \text{ปริมาณน้ำยาที่ใช้ (ลิตรต่อ ลบ.ม.)}}{100}$
	ปอนด์ต่อ ลบ.ฟ.	$\frac{\text{ความเข้มข้นน้ำยา (\%)} \times \text{ปริมาณน้ำยาที่ใช้ (แกลลอนต่อ ลบ.ฟ.)}}{10}$
ปริมาณน้ำยาที่ใช้	ลิตรต่อ ลบ.ม.	$\frac{\text{ปริมาณตัวยาแห้ง (กิโลกรัมต่อ ลบ.ม.)} \times 100}{\text{ความเข้มข้นน้ำยา (\%)}}$
	แกลลอนต่อ ลบ.ฟ	$\frac{\text{ปริมาณตัวยาแห้ง (ปอนด์ต่อ ลบ.ฟ.)} \times 10}{\text{ความเข้มข้นน้ำยา (\%)}}$

ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547 : 48)

5.2.2.2 มาตรฐานการตรวจสอบไม้เปียก

การอัดน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ เป็นวิธีที่ช่วยยืดอายุการใช้งานของไม้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ยาวนานกว่าการใช้ไม้ตามสภาพธรรมชาติ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการอัดน้ำยาเพียงเล็กน้อยทำให้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ สำหรับในประเทศไทยการใช้ไม้อัดน้ำยาเริ่มจะมีผู้ให้ความสนใจมากเรื่อย ๆ การที่จะทราบว่าไม้นั้นได้ผ่านการอัดน้ำยามาหรือไม่อาจทำได้หลายวิธี เช่นการตรวจวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectroscopy ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีการที่ทำในห้องปฏิบัติการที่ยุ่งยากซับซ้อนมาก ต้องใช้เครื่องมือพิเศษโดยเฉพาะและเสียค่าใช้จ่ายสูง

การสังเกตดูสีของไม้ที่เปลี่ยนแปลงด้วยตาเปล่า นับว่าเป็นวิธีการที่สะดวกที่สุด แต่ก็จะต้องมีประสบการณ์พอสมควร ตามปกติไม้เมื่อผ่านการอัดน้ำยา สีเนื้อไม้จะผิดไปจากสีเนื้อไม้ตามธรรมชาติ พอสังเกตได้ อย่างไรก็ตามบางครั้งอาจจะสังเกตเห็นได้ยาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและสีเนื้อไม้ตามธรรมชาติ ถ้าเป็นไม้ที่มีสีอ่อนเมื่อผ่านการอัดน้ำยาจะสังเกตเห็นได้ชัด แต่ถ้ามีสีเข้มจะสังเกตได้ยาก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและสีของยาที่ใช้อัดไม้ด้วยว่าเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่

กับความเข้มข้นของน้ำยาที่ใช้ด้วย จะเห็นได้ว่าการสังเกตด้วยตาเปล่าเพื่อดูว่าไม้นั้นผ่านการอัดน้ำยามาหรือไม่ ซึ่งเป็นวิธีที่ซับซ้อน ดังนั้นจึงได้มีการนำเอาวิธีการทางเคมีเข้ามาช่วยโดยการพ่นหรือทาสารเคมีที่จะไปทำปฏิกริยากับตัวยาที่มีอยู่ในเนื้อไม้ แล้วปรากฏสีให้เห็นได้ชัดเจนเข้ามาใช้ โดยมีวิธีทดสอบดังต่อไปนี้

ก. ทดสอบหาอัตราการซึมของสารทองแดงในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม ใช้ Chrome Azurol S Concentrate 0.5 กรัม และ Sodium Acetate Anhydrous 5.0 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 80 มิลลิลิตร (มล.) คนให้ละลายจนหมดแล้วปรับปริมาตรให้ได้ 100 มล. สารเคมีที่ใช้ทดสอบนี้เมื่อละลายแล้วจะใช้ได้ผลดีที่สุดภายใน 1 วัน

วิธีทดสอบ ตัดไม้ตัวอย่างที่จะทดสอบ ให้ห่างจากปลายเข้าไปประมาณ 300 มม. ไม้ที่นำมาทดสอบต้องตัดมาใหม่ เป็นไม้แห้งปราศจากรูแมลงและรอยแตก เพราะจะทำให้น้ำยาซึมเข้าไปตามรอยเหล่านั้นได้มากกว่าบริเวณอื่น จากนั้นจึงพ่นสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบลงบนพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่าง โดยพ่นให้เป็นฝอยเต็มพื้นที่หน้าตัดไม้จนเปียกชุ่ม แต่ไม่ถึงกับหยด ทิ้งไว้สักครู่จะปรากฏสีน้ำเงิน หรือสีน้ำเงินอมม่วง บนหน้าตัดของไม้บริเวณที่มีทองแดงเป็นส่วนผสมซึมเข้าไป

ข. ทดสอบหาอัตราการซึมของสารโบรอนในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม

สารละลายที่ 1 สกัด Turmeric 10 กรัม ด้วย Ethyl Alcohol 100 มล. เป็นเวลา 6-8 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองจะได้สารละลายใส

สารละลายที่ 2 ใช้กรด Hydrochloric เข้มข้น 20 มล. เจือจางด้วย Ethyl Alcohol ให้เป็น 100 มล. แล้วทำให้อิ่มตัวด้วยกรด Aalicylic

วิธีทดสอบ ตัดไม้ที่จะทดสอบให้ห่างจากปลายเข้าไปประมาณ 300 มม. ไม้ที่นำมาทดสอบต้องตัดมาใหม่ เป็นไม้แห้งปราศจากรูแมลงและรอยแตก เพราะจะทำให้น้ำยาซึมเข้าไปแตกต่างจากที่อื่นได้ จากนั้นจึงพ่นสารละลายที่ 14 ลงบนพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่าง โดยพ่นให้เป็นฝอยเต็มพื้นที่หน้าตัดจนเปียกชุ่ม แต่ไม่ถึงกับหยด ทิ้งไว้ 2-3 นาที จึงพ่นสารละลายที่ 2 ลงบนพื้นที่

หน้าตัดเช่นเดียวกัน สีเหลืองอันเนื่องมาจาก Turmeric ในสารละลายที่ 1 เคลือบอยู่จะเปลี่ยนไปเป็นสีแดง ในบริเวณของเนื้อไม้ที่มีโบรอนเป็นส่วนผสมซึมเข้าไป เมื่อพ่นด้วยสารละลายที่ 2

ค. ทดสอบหาอัตราการซึมของสารหนูในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม

สารละลายที่ 1 ใช้ Ammonium Molybdate 3.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 90 มล. จากนั้นจึงเติมกรด Nitric เข้มข้น 9 มล. ลงไป สารละลายที่ได้จะใสและไม่มีสี สารละลายที่ 1 นี้ จะใช้ทดสอบได้ผลดีที่สุดภายใน 1 วัน

สารละลายที่ 2 ใช้ O-anisidine 1 กรัม ละลายใน 0.17 กรด Hydrochloric 100 มล. สารละลายที่ได้จะใสและมีสีม่วงอ่อน ๆ

สารละลายที่ 3 ใช้ Stannous Chloride 30 กรัม ละลายใน 100 มล. 1 : 1 กรด Hydrochloric : น้ำกลั่นบริสุทธิ์

สำหรับสารละลายที่ 2 และ 3 เก็บในขวดสีน้ำตาลมีฝาปิด จะเก็บไว้ได้นาน 1 สัปดาห์

วิธีทดสอบ ตัดไม้ตัวอย่างที่จะทดสอบ ให้ห่างจากปลายเข้าไป 300 มม. ไม้ที่นำมาทดสอบต้องตัดมาใหม่เป็นไม้แห้งปราศจากรูแมลงและรอยแตก เพราะจะทำให้น้ำยาซึมเข้าไปในตามรอยเหล่านั้นได้มากกว่าบริเวณอื่น จากนั้นเทสารละลายที่ 1 ลงในจากแก้วแบน (Flat Glass Dish) จุ่มพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่างลงในสารละลายที่ 1 ทิ้งไว้ 2 นาที จึงหยิบออกแล้วสลัดสารละลายที่มากเกินพอออกไป ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 นาที แล้วจุ่มลงในสารละลายที่ 2 ตามกรรมวิธีแบบเดียวกับสารละลายที่ 1 จากนั้นจึงเทสารละลายที่ 3 ลงบนพื้นหน้าตัดของไม้ตัวอย่างจนทั่ว ทิ้งไว้สักครู่ พื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่างในส่วนที่ไม่มีน้ำยาซึมเข้าไป จะปรากฏสีแดงหรือส้ม-แดง ส่วนบริเวณที่มีสารหนูเป็นส่วนผสมซึมเข้าไปจะปรากฏสีเขียวฟ้าเข้ม

จากการทดลองอัดน้ำยาเพื่อหามาตรฐานเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการ โดยทำการทดลองทั้งหมด 5 ครั้ง จำนวนไม้เข้าทั้งหมด 942.83 ลบ.ฟ.[10] การทดลองจะทดลองโดยใช้มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าถังอัดน้ำยาเท่านั้น เนื่องจากมาตรฐานการควบคุมถังอัด โรงงานกรณีศึกษามีมาตรฐานของโรงงานเองอยู่แล้ว ผู้เขียนจึงเสนอแนะเป็นแนวทางในการปฏิบัติไว้ จากการทดลองสามารถเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของ

[10] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก (ตารางที่ 44 หน้า 119)

กระบวนการอัดน้ำยา โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการทำงานเดิมกับมาตรฐานการทำงานใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอัดน้ำยา

การทำงาน	เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B
วิธีเดิม	93.77
มาตรฐานใหม่	95.77

5.3 กระบวนการอบแห้ง

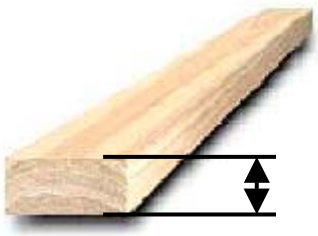
จากผลการสำรวจ สรุปได้ว่าการที่จะเพิ่มเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้งให้สูงขึ้น จะต้องกำหนดมาตรฐานการทำงาน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 22 แสดงมาตรฐานการอบแห้ง

กิจกรรม	รายละเอียดการปฏิบัติ
นำไม้เปียกเข้าเตาอบ	ตามลำดับการรอ (ดูรายละเอียดจากเอกสาร 07 : หน้า 130)
	แยกขนาดความหนาหน้าไม้ (ดูรายละเอียดในภาพประกอบที่ 37-38 : หน้า 71)
	วางไม้ตามมาตรฐานที่กำหนด (ดูรายละเอียดในภาพประกอบที่ 39-46 : หน้า 72-76)
อบแห้ง	ตามมาตรฐานที่กำหนด (บันทึกลงในเอกสาร 08 : หน้า 131)

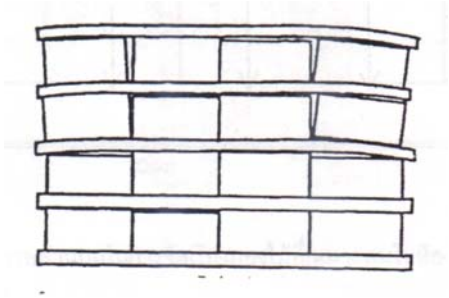
5.3.1 มาตรฐานการตรวจสอบความหนาไม้แปรรูป

จัดอบรมพนักงานตรวจสอบไม้แปรรูปก่อนนำเข้าเตาอบ ให้แบ่งความหนาไม้แปรรูปให้มีขนาดเดียวกันหรือมีขนาดใกล้เคียงกันให้มากที่สุด



ตัวอย่างการวัดความหนาไม้แปรรูป

ภาพประกอบที่ 37 แสดงตัวอย่างการวัดความหนาไม้แปรรูป



ภาพประกอบที่ 38 แสดงขนาดความหนาไม้แปรรูปที่ไม่เท่ากันจะส่งผลต่อการจัดเรียงกองไม้และ Sticker

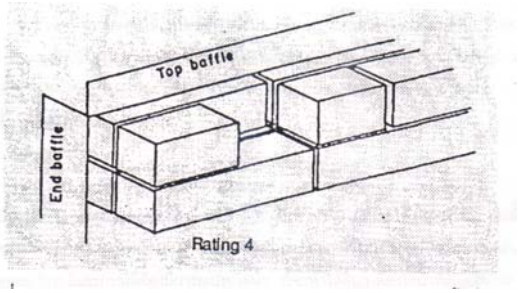
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 48)

5.3.2 มาตรฐานการวางไม้แปรรูป

จัดอบรมพนักงานควบคุมเตาอบ ให้มีความเข้าใจในเรื่องเทคนิคการวางไม้แปรรูปในเตาอบเพื่อป้องกันการสูญเสีย ลดเวลาในการอบ และเพิ่มคุณภาพของไม้อบแห้ง โดยกำหนดมาตรฐานการวางไม้แปรรูป ดังตัวอย่างต่อไปนี้

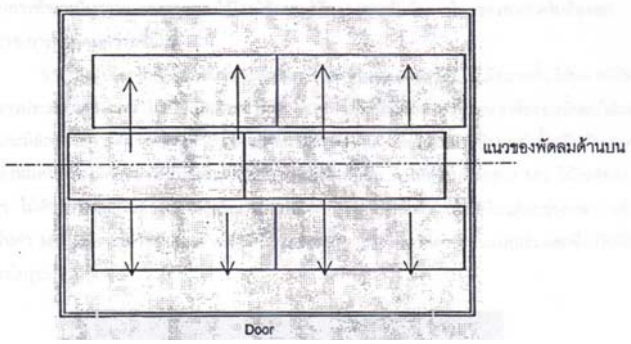
5.3.2.1 ลักษณะการจัดวางกองไม้แปรรูปในเตาอบและลักษณะการวางแผ่นกั้นลม (Baffle)

กองไม้แปรรูปที่วางเรียงซ้อนกันในเตาอบควรมีขนาดเท่ากัน ควรวางกองไม้แปรรูปที่มีขนาดสั้นกว่าไว้บริเวณตรงกลางของกองหรือบริเวณที่ไม่มีแผ่นกั้นลม และการวางกองไม้แปรรูปแถวแรก ๆ ให้ชิดผนังด้านในสุด ส่วนกองไม้แปรรูปแถวที่ 2 ให้วางเยื้องออกมา ดังแสดงในภาพประกอบที่ 39



ภาพประกอบที่ 39 แสดงลักษณะการจัดวางกองไม้แปรรูปในเตาอบและลักษณะการวางแผ่นกั้นลม (Baffle) ที่ดี

ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 48)

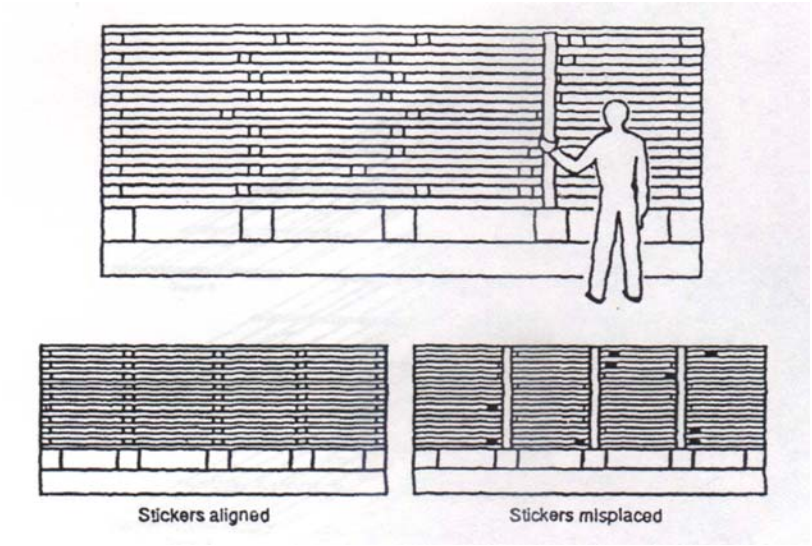


ภาพประกอบที่ 40 แสดงภาพด้านบนในการจัดเรียงกองไม้แปรรูปที่เหมาะสมในเตาอบ

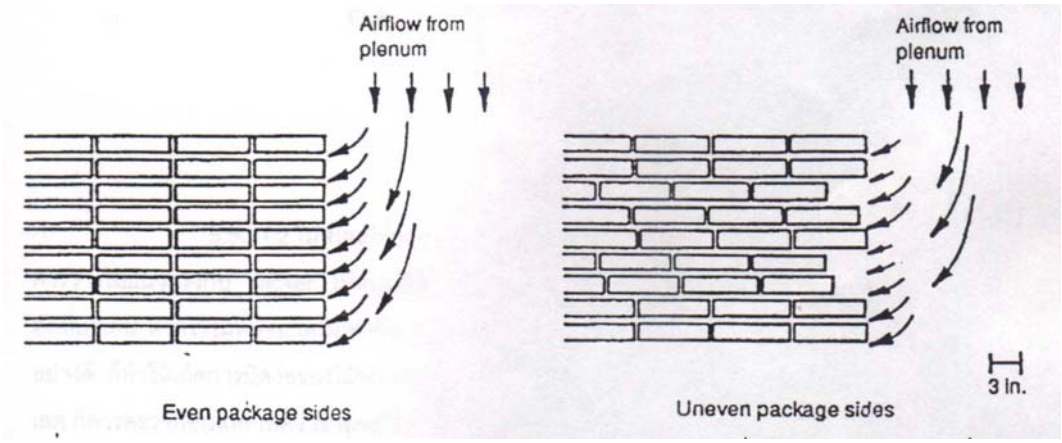
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 49)

5.3.2.2 ลักษณะการวางตำแหน่งของไม้รอง (Sticker Placement)

การวางตำแหน่งของไม้รอง (Sticker) ควรอยู่ในแนวคอลัมน์เดียวกัน Sticker ที่อยู่บริเวณริมกองไม้แปรรูป หากไม้แปรรูปยาวไม่เท่ากัน การวาง Sticker ในแต่ละชั้นที่ชิดขอบปลายไม้แปรรูปทั้ง 2 ข้าง ควรอยู่ในแนวที่ตรงกัน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 41



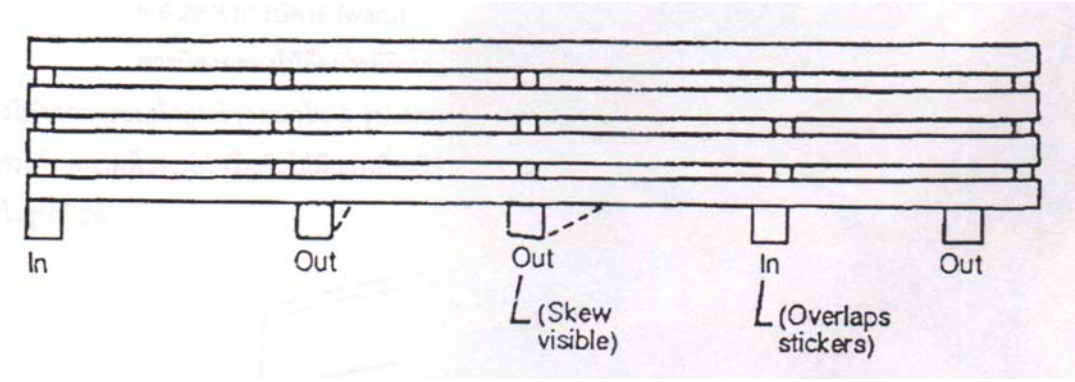
ภาพประกอบที่ 41 แสดงตัวอย่างของแนวการเรียงไม้รอง (Sticker) และการตรวจสอบ
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 53)



ภาพประกอบที่ 42 แสดงลักษณะการไหลของอากาศผ่านทางช่องว่างระหว่าง Sticker
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 54)

5.3.2.3 ลักษณะการวางตำแหน่งของไม้หนุน (Bolster Placement)

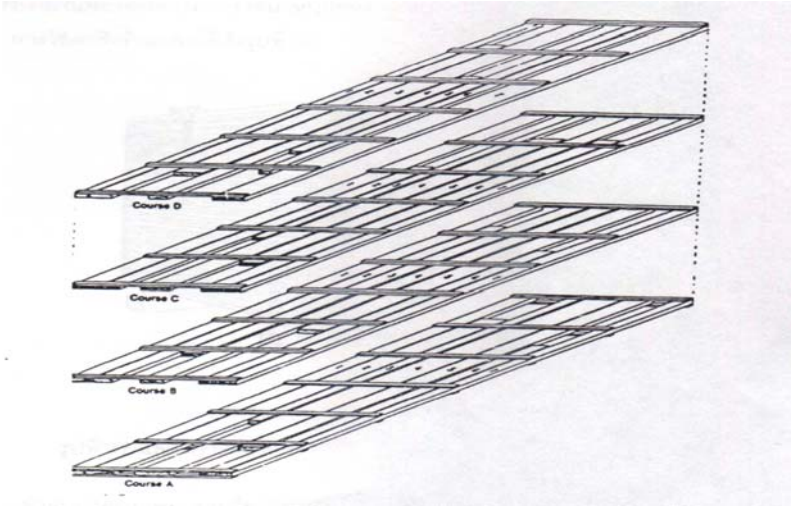
การวางตำแหน่งของไม้หนุน (Bolster) ควรวางในแนวเดียวกับคอลัมน์ของ Sticker ไม่ควรวางในแนวเยื้องหรือเอียงออกไป และ Bolster ที่มีขนาดต่างกันก็ไม่ควรนำมาใช้ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 43



ภาพประกอบที่ 43 แสดงการวางตำแหน่งของไม้หนุน (Bolster)
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 55)

5.3.2.4 ลักษณะการวางไม้แปรรูปในกอง

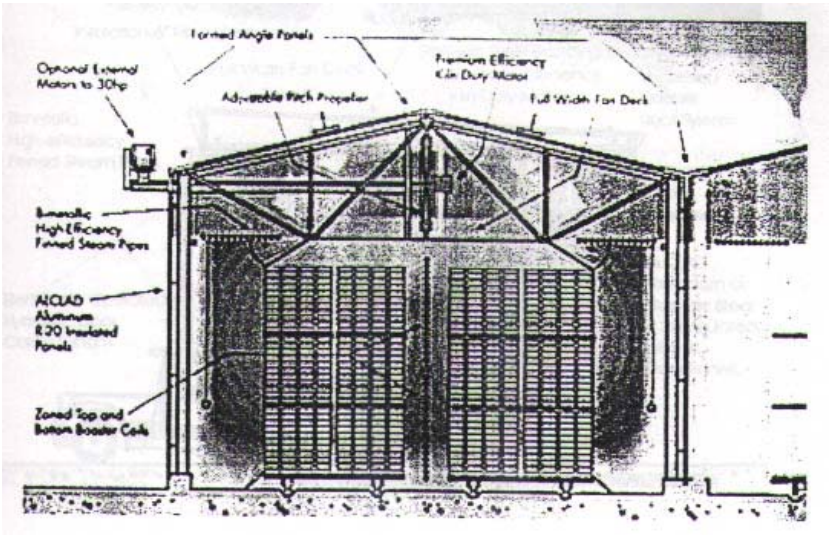
ไม้แปรรูปที่มีความยาวมากที่สุดควรจัดไว้บริเวณด้านข้างทั้ง 2 ส่วนไม้แปรรูปที่มีขนาดสั้นให้จัดเรียงไว้ตรงกลางของแต่ละชั้น หากมีไม้แปรรูปที่สั้นยาวไม่เท่ากันปนอยู่ ให้พยายามจัดให้ขอบปลายไม้แปรรูปทั้ง 2 ด้านเรียงปิด และควรจัดไม้แปรรูปให้มีลักษณะเป็นแผงสี่เหลี่ยม ดังแสดงในภาพประกอบที่ 44



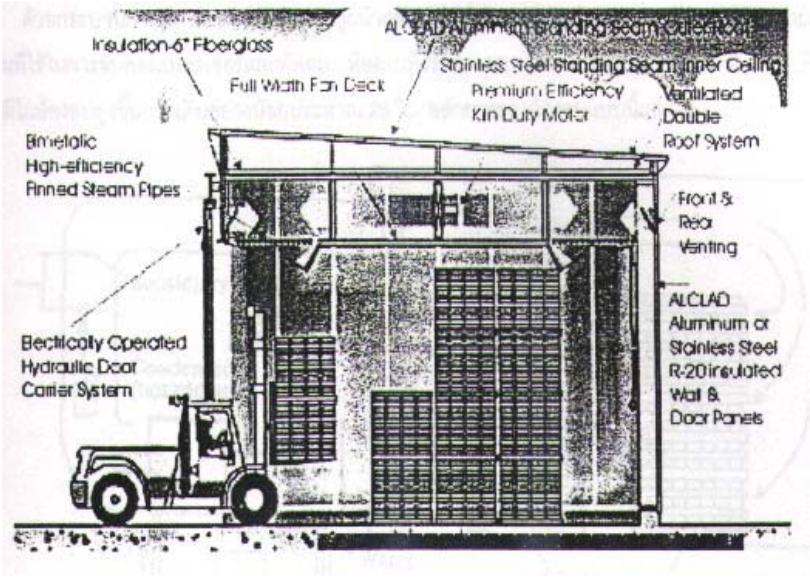
ภาพประกอบที่ 44 แสดงตัวอย่างการจัดเรียงไม้แปรรูปในแต่ละชั้น
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 54)

5.3.2.5 ลักษณะตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Conventional kiln

เตาอบแบบ Conventional Kiln สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ชนิด คือ Progressive กับ Compartment ซึ่งตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Conventional Kiln ดังแสดงในภาพประกอบที่ 45-46



ภาพประกอบที่ 45 ลักษณะตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Progressive
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 16)



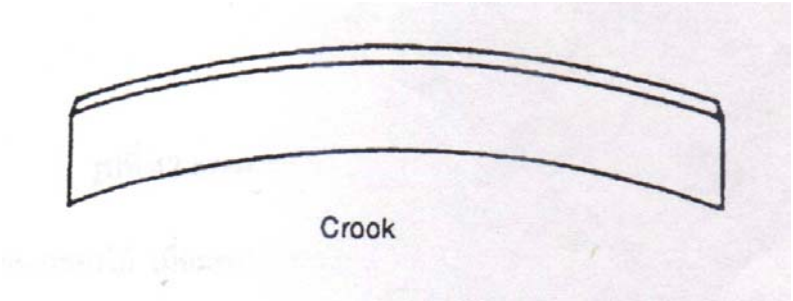
ภาพประกอบที่ 46 ลักษณะตัวอย่างการวางไม้แปรรูปในเตาอบแบบ Compartment

ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 17)

5.3.3 มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าเตาอบ

จัดอบรมพนักงานตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าเตาอบ ให้มีความเข้าใจในเรื่องมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพไม้แปรรูปก่อนเข้าเตาอบ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการตรวจสอบไม้แปรรูปที่ไม่ได้คุณภาพและการสูญเสียที่เกิดจากอบแห้ง โดยกำหนดมาตรฐานการตรวจสอบไม้แปรรูปที่ไม่ได้คุณภาพ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

5.3.3.1 ไม้โก่ง (Crook) เป็นการโค้งของไม้ทางด้านความหนาหรือสัน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 47



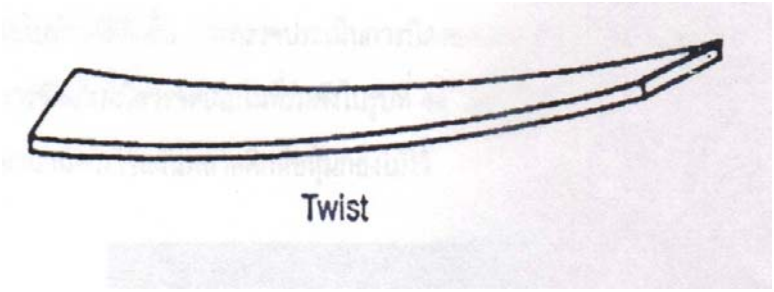
ภาพประกอบที่ 47 แสดงตัวอย่างไม้โก่ง (Crook)

ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 56)

5.3.3.2 ไม้โค้ง (Bow) เป็นการโค้งของไม้ตามความยาว ดังแสดงในภาพประกอบที่ 48

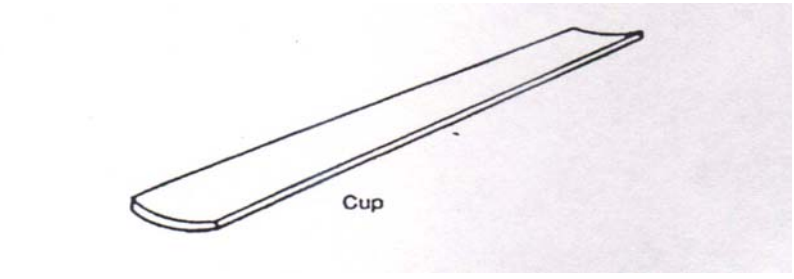
ภาพประกอบที่ 48 แสดงตัวอย่างไม้โค้ง (Bow)
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 57)

5.3.3.3 ไม้บิด (Twist) เป็นการบิดของไม้ตามความยาว ดังแสดงในภาพประกอบที่ 49



ภาพประกอบที่ 49 แสดงตัวอย่างไม้บิด (Twist)
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 57)

5.3.3.4 ไม้ห่อ (Cup) เป็นการโค้งของไม้ทางด้านความกว้าง ดังแสดงในภาพประกอบที่ 50



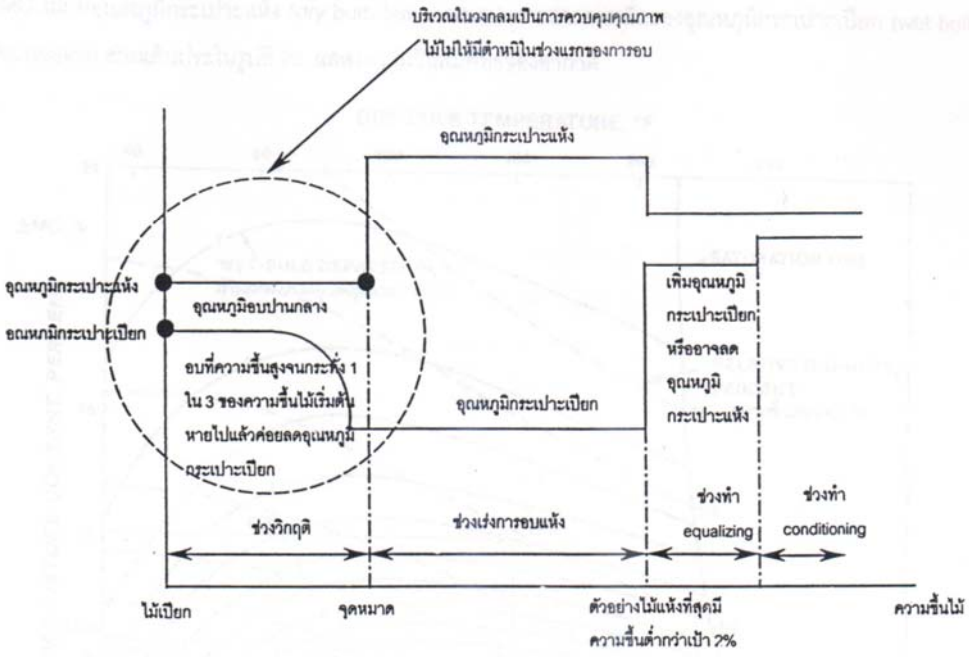
ภาพประกอบที่ 50 แสดงตัวอย่างไม้ห่อ (Cup)
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 57)

5.3.4 มาตรฐานการควบคุมเตาอบ

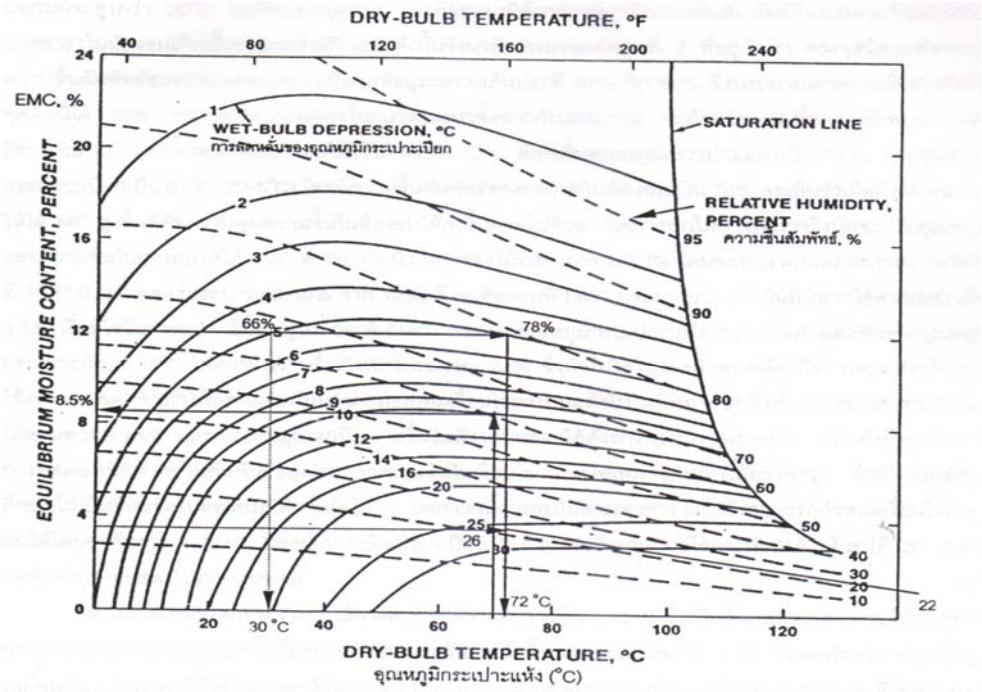
จัดอบรมพนักงานควบคุมเตาอบ ให้มีความเข้าใจในเรื่องเทคนิคการควบคุมเตาอบ เพื่อป้องกันการสูญเสีย ลดเวลาในการอบ และเพิ่มคุณภาพของไม้อบแห้ง โดยกำหนดมาตรฐานการควบคุมเตาอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

5.3.4.1 ข้อควรปฏิบัติเมื่อเริ่มอบแห้ง

ก. ตั้งกระเปาะแห้งและเปียกตามตารางที่กำหนด ดังแสดงในภาพประกอบที่ 51-52



ภาพประกอบที่ 51 แสดงไดอะแกรมอธิบายเทคนิคการอบไม้
ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 53)



ภาพประกอบที่ 52 แสดงความสัมพันธ์ของความชื้นสมดุลไม้อุณหภูมิกระเปาะแห้ง ค่าที่ลดลงของอุณหภูมิกระเปาะเปียกจากอุณหภูมิกระเปาะ

ที่มา : ฐานันดร์ศักดิ์ เทพญา (2542 : 38)

ข. ปิดวาล์วท่อพ่นไอน้ำเมื่ออุ่นเตาอบ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ไอน้ำมากเกินความสามารถของ หม้อต้มไอน้ำและป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำผิวหน้าไม้

ค. เปิดประตูเล็กหน้าเตาอบ แล้วจึงเปิดพัดลม ปล่อยให้พัดลมทำงาน 2-3 นาที แล้วจึงปิดประตูเล็กหน้าเตาอบ

ง. เปิดวาล์วหลัก (Main) จ่ายไอน้ำ

จ. เปิดวาล์วย่อยจ่ายไอน้ำเข้าท่อไอร้อน

ฉ. เปิดวาล์วย่อยจ่ายไอน้ำระหว่างท่อร้อน เปิดวาล์วดักไอน้ำ และเปิดวาล์วจากดักไอน้ำที่ไหลกลับไปยังหม้อต้ม

ช. ถ้าอุปกรณ์ควบคุมการทำงานโดยใช้ลมให้ปล่อยลมออกจนลมไม่มีน้ำหรือน้ำมันผสมมากับลม

ซ. เปิดวาล์วปล่อยลมเข้าเครื่องควบคุม เพื่อบังคับการปิด-เปิดของท่อร้อนและท่อพ่นไอน้ำ

ฌ. ไล่สิ่งตกค้างในวาล์วดักไอน้ำให้สะอาด

ญ. ก่อนอุณหภูมิกระเปาะแห้งจะถึงที่กำหนด ให้เปิดวาล์วพ่นไอน้ำหรือตั้งกระเปาะเปียกตามที่กำหนด

ฎ. ปิดกล่องระบายขณะอุ่นเตาอบจนกว่าอุณหภูมิกระเปาะเปียกสูงเท่าที่ตั้งไว้

ฏ. ช่วงการอุ่นเตาอบ สำหรับไม้ชนิดที่ผิวปริง่าย ควรทำดังนี้ คือแทนที่จะดำเนินการตามข้อ ข. ถึง ญ. แต่เปลี่ยนเป็นค่อย ๆ เพิ่มกระเปาะเปียกโดยการเปิดและปิดเป็นช่วงสั้น ๆ หรือโดยการตั้งกระเปาะเปียกให้เพิ่มทีละน้อย

5.3.4.2 การพ่นไอน้ำระหว่างอุ่นเตาอบ

การพ่นไอน้ำและปล่อยไอน้ำเข้าท่อร้อนพร้อม ๆ กัน จะส่งผลดีในด้านการประหยัดเวลาในการอบ แต่คุณภาพของไม้อบจะด้อยลงมากกว่าเวลาที่ประหยัดได้

การพ่นไอน้ำและปล่อยไอน้ำเข้าท่อร้อนจะใช้ไอน้ำมาก จนอาจส่งผลกระทบต่อการอบของเตาอบอื่น ๆ ที่ใช้ไอน้ำจากหม้อต้มเดียวกัน

เมื่อพ่นไอน้ำ ความชื้นในอากาศที่มีมากกว่าปกติจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ เมื่อสัมผัสกับผิวหน้าไม้ที่เย็น สัมผัสกับผนังเตาอบที่เย็นและท่อโลหะที่เย็นตัวลง ทำให้เกิดการเสียดสีหรือทำให้เตาอบเสื่อมสภาพเร็วและอาจจะทำรอยปริแตกที่เกิดอยู่ก่อนขยายรอยปริมากยิ่งขึ้น

5.3.4.3 ระยะเวลาในการอุ่นเตาอบ

ระยะเวลาในการอุ่นเตาอบอาจจะใช้เวลา 1 ถึง 24 ชั่วโมง ระยะเวลาใช้ในการอุ่นเตาอบจะยาวขึ้นถ้าอุณหภูมิของเตาอบต่ำก่อนอบ อากาศภายนอกเตาอบต่ำ ความชื้นของไม้ก่อนอบสูง มีการสูญเสียความร้อนก่อนผ่านผนังเตาอบ ช่องระบายและรอยรั่วหลังคาเตาอบ ระบบประตูเตาอบ ท่อไอร้อนไม่ทำงาน กำลังดันไอของหม้อต้มไอน้ำลดลง

การใช้เวลาในการอุ่นเตาอบนานจะทำให้เพิ่มค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะการอบที่มีระยะใน การอบสั้น ๆ

5.3.4.4 การดำเนินการหลังอุ่นเตาอบ

ก. การลดการแผ่ความร้อน หลังจากอุ่นเตาอบ 1 ชั่วโมง ก็ให้ลดกำลังดันไอน้ำหรือปิดไอน้ำเข้าท่อร้อนบางท่อ ทำได้โดยปิดวาล์วย่อยจ่ายท่อร้อน และวาล์วระบายบางจุดหรือปรับกำลังดันของไอน้ำปรกติจะทำการปิดวาล์วจ่ายท่อร้อนชุดใหญ่ ให้คงเหลือเฉพาะชุดเล็ก จึงสามารถรักษาระดับอุณหภูมิไว้ให้ได้ตามต้องการ

ข. การควบคุมอุณหภูมิกระเปาะแห้ง อุณหภูมิที่แตกต่างของอากาศก่อนผ่านกองไม้ในเตาอบส่งผลต่อคุณภาพไม้ที่อบแห้ง อุณหภูมิที่แตกต่างอาจจะเกิดขึ้นเนื่องมาจากการออกแบบเตาอบที่ไม่ได้มาตรฐานหรือบำรุงรักษาเตาอบไม่ดี สาเหตุส่วนใหญ่ที่อุณหภูมิแปรปรวนมากก็เนื่องมาจากการระบายความร้อนของท่อร้อนเกินความต้องการ เกิดน้ำและมีอากาศในท่อร้อน เพื่อลดปัญหาดังกล่าวพยายามเดินเตาอบโดยใช้ท่อร้อนให้น้อยและใช้ความดันไอน้ำต่ำเท่าที่จะทำได้เพื่อรักษาอุณหภูมิของกระเปาะแห้งให้ได้ตามที่กำหนด ถ้าหากทำไม่ได้ก็ควรตั้งกระเปาะเปียกให้ต่ำจนเกิดสภาวะเท่ากัน

ค. การควบคุมกระเปาะเปียก การควบคุมกระเปาะเปียกไม่ได้ดีส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการดูแลเตาอบที่ไม่ได้มาตรฐาน การใช้กำลังดันไอน้ำสูงพ่นในเตาอบส่งผลทำให้อุณหภูมิกระเปาะแห้งและเปียกปรวนแปรมาก จึงควรลดกำลังดันลง ถ้าลดไม่ได้ก็อาจทำได้โดยพ่นน้ำเข้าไปในท่อพ่นไอน้ำ แต่การไหลของน้ำจะต้องไม่มากเกินไปซึ่งอาจจะได้โดยใช้วาล์วเข็ม (Needle Value) และทำให้กำลังดังของน้ำสุงกว่ากำลังดันของไอน้ำ โดยทั่วไปจะใช้น้ำพ่นเข้าไปในท่อพ่นเมื่อทำปรับความชื้น (EQ) หรือปรับความเค้นในไม้ (Conditioning) เท่าน้ำ

กระเปาะแห้งจะคุมได้ดีถ้าปล่องระบายทำงานได้พอเหมาะ เตาอบที่มีช่องระบายเปิด-ปิดโดยอัตโนมัติ ควรดูแลระบบให้ทำงานได้ดีเสมอ

สำหรับเตาอบที่การเปิด-ปิด ของช่องระบายควบคุมโดยคนแล้ว คนคุมเตาอบจะต้องหมั่นสังเกตกระเปาะเปียกและทำการเปิด-ปิดให้สอดคล้อง ถ้าเปิดให้ระบายมากก็จะเสียไอน้ำเพิ่มมากขึ้นและก่อให้เกิดตำหนิจากการอบมากขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าปิดปล่องระบายนานไปก็จะทำให้กระเปาะเปียกสูงกว่าที่ตั้งไว้ส่งผลทำให้ระยะเวลาในการอบนานขึ้น

ตารางอบบางชนิดนิยมตั้งกระเปาะเปียกไว้ต่ำ อาจจะมีปัญหาโดยเฉพาะเมื่อภายนอกเตาอบมีความชื้นสูงหรือกระเปาะเปียกนอกเตาอบสูง ส่งผลทำให้ไม่สามารถลดกระเปาะเปียกภายในเตาอบให้ต่ำกว่าที่ตั้งได้

ง. การเดินเตาอบไม่ครบ 24 ชั่วโมงต่อวัน ในอุตสาหกรรมทั่วไปนิยมอบไม้ตลอด 24 ชั่วโมง แต่บางโรงงานอาจจะเดินบ้างหยุดบ้าง โดยจะหยุดช่วงกลางคืนหรือวันหยุด เนื่องจากค่ากระแสไฟฟ้าสูงหรือค่าเชื้อเพลิงหม้อต้มไอน้ำหรือเตาอบมีกำลังสูงกว่าความต้องการ

โดยปรกติไม้ที่ผึ่งแห้งสามารถอบแบบอบบ้างหยุดบ้าง แต่เมื่อถึงขั้นตอน EQ และ Conditioning จำเป็นต้องเดินเตาอบ 24 ชั่วโมง สำหรับไม้ที่สดและอบยาก การอบแบบนี้จะส่งผลทำให้ผิวหน้าไม้เกิดรอยปริโดยเฉพาะช่วงแรก ๆ ของการอบ เนื่องจากกระเปาะเปียกจะลดลงเร็วมากกว่ากระเปาะแห้งหลังปิดเตาอบ ดังนั้นควรอบตลอด 24 ชั่วโมง แล้วค่อยอบแบบหยุดบ้างเดินบ้างในช่วงที่รอยปริไม่ค่อยเกิดแล้ว การปิดช่องระบายเมื่อปิดเตาอบจะช่วยทำให้ความร้อนในเตาอบลดลงอย่างช้า ๆ

5.3.4.5 การอบแห้ง

เมื่อการอบดำเนินจนเกือบสิ้นสุดของตารางอบแล้วจำเป็นต้องปรับความชื้น และปรับความเค้นในไม้ โดยทำการตรวจสอบจนแน่ชัดว่าความชื้นได้ตามที่ต้องการและไม่มีความเค้นจากการอบเกิดขึ้นในเนื้อไม้

ก. การปรับความชื้น

การปรับความชื้นขึ้นอยู่กับไม้ตัวอย่าง โดยปรกติจะมี 6 แผ่น โดยแบ่งกลุ่มความชื้นสูง และความชื้นต่ำ กลุ่มความชื้นสูงจะนำมาใช้เป็นบรรทัดฐานในการปรับกระเปาะแห้ง-เปียก แต่อย่างไรก็ตามความชื้นของกลุ่มความชื้นสูงอาจจะเปลี่ยนไปเป็นกลุ่มมีความชื้นต่ำได้ ดังนั้นควรยึดความชื้นโดยเฉลี่ยของทั้งหมด (6 แผ่น)

การอบบางครั้งอาจไม่ต้องเดินตามตารางอบทุกระยะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นเฉลี่ยของไม้ตัวอย่าง บางครั้งอาจกระโดดข้ามหนึ่งหรือสองระยะในตารางอบก็ได้

เมื่อความชื้นไม้ตัวอย่างเท่ากับความชื้นที่ต้องการก็ให้ทำการปรับความชื้นและปรับความเค้นในไม้

ข. อุณหภูมิกระเปาะเปียกระยะสุดท้าย

เมื่อใกล้จะเลิกอบอุณหภูมิกระเปาะเปียกไม่ค่อยสำคัญมากนักแล้ว วาล์วท่อพ่นไอน้ำก็ปิดแล้ว ตั้งกระเปาะเปียกเท่ากำหนด แต่ถ้าปล่องระบายคุมโดยคน ควรปรับให้ได้กระเปาะเปียกตามที่ต้องการ

ค. ความชื้นในไม้ก่อนปิดเตาอบ

เมื่อใกล้จะสิ้นสุดการอบ ความชื้นในไม้จะต้องทราบได้ค่อนข้างแน่นอน โดยเฉพาะเมื่อต้องการทำการปรับความชื้นและความเค้นในไม้ จึงอาจหาความชื้นในไม้โดยการอบอีกครั้งเมื่อความชื้นของไม้ตัวอย่างมีค่าประมาณ 20 % ซึ่งอาจจะใช้ไม้ตัวอย่างเดิมหรือเพื่อให้แน่ใจขึ้นอาจจะดึงไม้ชิ้นอื่น ๆ ในเตาอบมาตัดชิ้นตัวอย่างเพื่อหาความชื้นก็ยิ่งดี โดยการตัดห่างจากปลาย 5 นิ้ว จากไม้ตัวอย่างเดิมและตัดชิ้นทดสอบยาว 1 นิ้ว ชั่งแล้วเข้าเอาอบหาความชื้นของไม้ตัวอย่างทาหน้าตัดไม้ตัวอย่างที่ถูกตัดไปหาความชื้นและชั่งเพื่อใช้ในการคำนวณหาความชื้นไม้ตัวอย่างต่อไป

ง. การพ่นไอน้ำบางระยะ

การอบโดยพ่นไอน้ำบางระยะเพื่อให้ความชื้นในไม้เคลื่อนมาที่ผิวเร็วขึ้น และเพื่อเป็นการลดตำหนิจากการอบ แต่ที่จริงแล้วเป็นการเพิ่มระยะเวลาในการอบให้นานขึ้น นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดการแตกที่ปลายไม้มากขึ้นเกิดรอยร้าวภายในและบิดงอมากขึ้น

จากการทดลองอบแห้งเพื่อหามาตรฐานเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการ โดยทำการทดลองทั้งหมด 5 ครั้ง จำนวนไม้เข้าทั้งหมด 6,173.96 ลบ.ฟ.[11] การทดลองจะทดลองโดยใช้มาตรฐานใหม่ทั้งหมด ยกเว้นมาตรฐานการควบคุมเตาอบ เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีมาตรฐานของโรงงานเองอยู่แล้ว ผู้เขียนจึงเสนอแนะเป็นแนวทางในการปฏิบัติไว้สามารถเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้ง โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการทำงานเดิมกับมาตรฐานการทำงานใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B ของกระบวนการอบแห้ง

การทำงาน	เปอร์เซ็นต์ได้เนื้อไม้ A-B
วิธีเดิม	76.45
มาตรฐานใหม่	91.69

[11] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก (ตารางที่ 45 หน้า 120)