ภาคผนวก ก. ข้อควรปฏิบัติเมื่อเริ่มอบไม้

Dielectric constant หมายถึงจำนวนของ electric polarizability ของวัตถุ ถ้ากหากปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านวัตถุ ประจุไฟฟ้าบวก (Positive charge) และประจุไฟฟ้าลบ (Negative charge) ที่มีอยู่ในวัตถุนั้น ๆ จะพยายามแยกตัวออกจากกัน แล้วไปเกาะที่ขั้วอิเลคโทรดที่ต่างกัน ซึ่งเรียกว่า Polarization จำนวนทั้งหมดของ Electrical polarization ที่เกิดขึ้นแต่ละวงจร (Cycle) นี้เรียกว่า dielectric constant ของวัตถุนั้น ๆ

ก-1. ข้อควรปฏิบัติเมื่อเริ่มอบไม้

ตำหนิที่เกิดขึ้นขณะอบและระยะเวลาที่ใช้จะลดลงถ้าเริ่มอบที่ถูกจากการศึกษาและทดลอง ซึ่งมีหลักการและวิธีการดังนี้หลักวิธี ดังนี้

1.ตั้งกระเปาะแห้งตามตารางที่กำหนด

2.ปิดวาล์วท่อพ่นไอน้ำเมื่ออุ่นเตา เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ไอน้ำมากเกินความสามารถของหม้อต้มไอน้ำและป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำบนผิวหน้าไม้

3.เปิดประตูเล็กหน้าเตา แล้วจึงเปิดพัดลม ปล่อยให้พัดลมทำงาน 2-3 นาที แล้วจึงปิดประตูเล็กหน้าเตา

4.เปิดวาล์วหลัก (Main) จ่ายไอน้ำ

5.เปิดวาล์วย่อยจ่ายไอน้ำเข้าท่อไอร้อน

6.เปิดวาล์วย่อยจ่ายไอน้ำระหว่างท่อร้อน เปิดวาล์วดักไอน้ำ และเปิดวาล์วกับดักไอน้ำที่ไหลกลับไปยังหม้อต้ม

7.ถ้าอุปกรณ์ควบคุมการทำงานโดยใช้ลม ให้ปล่อยลมออกจนไม่มีน้ำหรือนำมันผสมมากับลม

8.เปิดวาล์วปล่อยลมเข้าเครื่องควบคุม เพื่อบังคับการปิด-เปิด ของท่อร้อนและท่อพ่นไอน้ำ ไล่สิ่งตกค้างในวาล์วดักไอน้ำให้สะอาด

9.ก่อนอุณหภูมิกระเปาะแห้งจะถึงที่กำหนด ให้เปิดวาล์วพ่นไอน้ำ

10.ปิดปล่องระบายขณะอุ่นเตาอบจนกว่าอุณหภูมิจะสูงเท่าที่ตั้งไว้

ก-2. การพ่นไอน้ำระหว่างอุ่นเตา

1.การพ่นไอน้ำและปล่อยไอน้ำเข้าท่อร้อนพร้อม ๆ กัน จะส่งผลดีในด้านการประหยัดเวลาในการอบ แต่คุณภาพของไม้อบจะด้อยลงมากกว่าเวลาที่ประหยัดได้

2.การพ่นไอน้ำและปล่อยไอน้ำเข้าท่อร้อนจะใช้ไอน้ำมาก จนอาจส่งผลกระทบต่อการอบของเตาอื่น ๆ ที่ใช้ไอน้ำจากหม้อต้มเดียวกัน

3.เมื่อพ่นไอน้ำ ความชื้นในอากาศที่มีมากกว่าปกติจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ เมื่อสัมผัสกับผิวหน้าไม้ที่เย็น สัมผัสกับผนังเตาที่เย็นและท่อโลหะที่เย็นตัวลง ทำให้เกิดการเสียดสีหรือให้เตาเสื่อมสภาพเร็ว และอาจจะทำให้รอยปริแตกที่เกิดอยู่ก่อนขยายปริมากยิ่งขึ้น

ก-3. ระยะเวลาในการอุ่นเตา

ระยะเวลาในการอุ่นเตาอาจจะใช้เวลา 1 ถึง 24 ชั่วโมง ระยะเวลาใช้ในการอุ่นเตาจะยาวขึ้น ถ้าอุณหภูมิของเตาต่ำก่อนอบ อากาศภายนอกเตาต่ำ ความชื้นของไม้ก่อนอบสูง มีการสูญเสียความร้อนก่อนผ่านผนังเตา ช่องระบายและรอยรั่วหลังคาเตา ระบบประตูเตา ท่อไอน้ำร้อนไม่ทำงาน กำลังดันไอของหม้อต้มไอน้ำลดลง การใช้เวลาในการอุ่นเตานานจะทำให้เพิ่มค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะการอบที่มีระยะในการอบสั้น ๆ

ภาคผนวก ข. แสดงการจัดเรียงไม้เข้าเตาแยกตามขนาดหน้าไม้

ตารางที่ ข-1. ตารางการนำไม้เข้าเตาตามขนาดหน้าไม้

ขนาดไม้ (นิ้ว)	ขนาดความลึก	ขนาดความกว้าง	สูง	ตำแหน่งการวาง
2, 16/8 x2x3x4x5	4 แถว	- ไม้ยาว 1.00 = 5 กอง - ไม้ยาว 1.10 = 4 กอง	3 กอง	แถวแรกและแถวสุดท้ายยึดตามเส้นเหลืองระยะห่างระหว่างแถว 10 ซม.
1½, 11/8 x2x3x4x5	4 แถว	- ไม้ยาว 1.00 = 5 กอง - ไม้ยาว 1.10 = 4 กอง	3 กอง	แถวแรกและแถวสุดท้ายยึดตามเส้นเหลืองระยะห่างระหว่างแถว 10 ซม. ไม้ 1½, 12/8 x 2 วางแถวแรกหรือแถวสุดท้ายเพราะมีผลกระทบต่อการอบ
1, 6/8, 7/8, ½ x2x3 x4x5	5 แถว	- ไม้ยาว 1.00 = 5 กอง - ไม้ยาว 1.10 = 4 กอง	3 กอง	แถวแรกและแถวสุดท้ายยึดตามเส้นแดง ไม้ 1, 6/8 4/8 x2 วางแถวแรกและแถวสุดท้ายเพราะมีผลต่อการอบ

ข้อปฏิบัติ

1. ปฏิบัติการเข้าไม้ตารางการอบ
2. เข้าไม้ตามอายุไม้โดยดูจากใบกำกับ
3. ตำแหน่งการวางซ้อนไม้ ไม้ขนาดเล็กต้องวางบนไม้ขนาดใหญ่
4. ต้องวางตรงไม่เอียง ซ้าย – ขวา หรือเอนหน้า- หลัง

ภาคผนวก ค. ตารางเก็บข้อมูลการอบไม้

ตารางที่ ค-1 ตารางเก็บข้อมูลการอบไม้

วันที่ ปิดเตา	..... เวลา
วันที่ เปิดเตา	..... เวลา

ตารางเก็บข้อมูลการอบไม้

ขนาดไม้..... จำนวนวันที่อบ.....วัน เตาที่.....

วันที่	ชั่วโมงที่	อุณหภูมิ °C			ความชื้นสัมพัทธ์(%)	ความชื้นไม้(%)	ความดัน Boiler(bar)	แดมเปอร์		ทิศทางลม		หมายเหตุ
								เปิด	ปิด	ตาม	ทวน	
		ตั้ง	ตู้	เตา								

หมายเหตุ สภาพไม้ก่อน–หลังเข้าเตาอบ

.....

.....

ลงชื่อ (.....)

ผู้เก็บข้อมูล

ภาคผนวก ง สรุปไม้เสียก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการอบ

ตารางที่ ง-1 สรุปผลไม้เสียของไม้ 2 นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบเดิม)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	**1486.76**
19	1.73	8	0.73	2	0.81	6	0.55	3	0.27	12	1.09	-	-	3	0.27	-	-	201	29.27	**1.97**	

ตารางที่ ง-2 สรุปผลไม้เสียของไม้ 2 นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบที่ปรับปรุงแล้ว)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	**1709.003**
13	1.94	2	0.29	4	0.45	49	7.57	10	1.45	23	3.5	-	-	-	-	-	-	101	152	**0.89**	

ตารางที่ ง-3 สรุปผลไม้เสียของไม้ 1 นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบเดิม)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	871.788
22	151	18	0.85	-	-	13	0.95	15	1.01	16	0.99	125	9.16	5	0.2	-	-	234	14.77	**1.70**	

ตารางที่ ง-4 สรุปผลไม้เสียของไม้ 1 นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบที่ปรับปรุงแล้ว)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	**1048.633**
42	2.44	35	1.74	9	0.49	28	1.8	2	0.15	8	0.47	-	-	9	0.47	-	-	131	7.56	**0.72**	

ตารางที่ ง-5 สรุปผลไม้เสียของไม้ 1 ½ นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบเดิม)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	1486.76
19	1.73	8	0.73	2	0.81	6	0.55	3	0.27	12	1.09	-	-	3	0.27	-	-	201	29.27	**1.97**	

ตารางที่ ง-6 สรุปผลไม้เสียของไม้ 1 ½ นิ้ว (โดยการอบตามตารางอบที่ปรับปรุงแล้ว)

ตาดำ		โก่งงอ		ตก Size		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม			ไม้ทั้งหมด (ลบ.ฟ)
ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	%	**1257.241**
88	7.96	8	0.71	7	0.4	43	3.2	13	1.26	57	3.81	5	0.3	2	0.28	-	-	222	14.47	**1.15**	

ภาคผนวก จ แสดงตารางสรุปไม้เสียประจำเตา

ตารางที่ จ-1 รายงานสรุปไม้เสียประจำเตาอบ

วันที่ไม้เข้า……..……วันที่ไม้ออก……..…ความชื้น …..……..% □ ไม้ AB

ลำดับที่	ขนาดไม้	ตาดำ		โก่งงอ		ตก SIZE		หัว-ท้ายแตกมีไส้		หัว-ท้ายแตก		เปลือก		ขึ้นรา		ช้ำน้ำ		แตกกลางมีไส้		ไม้เสียรวม		ไม้ในเตาทั้งหมด	
		ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ	ท่อน	ลบ.ฟ
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
รวม																							

หมายเหตุและข้อคิดเห็น : ……..

……..

……..

ภาคผนวก ฉ. ตำหนิ สาเหตุ การป้องกัน และการแก้ไขที่เกิดจากการอบแห้งไม้

ตำหนิที่เกิดขึ้นจากการอบไม้สามารถสรุปได้คือ การแข็งนอก (Casehardening) รอยปริแตกที่ผิวหน้า (Surface Checking) การแห้งไม่สม่ำเสมอ (Unevendrying) การโค้ง บิด งอ (Warping) รอยแตกแบบรวงผึ้ง (Honey Eomb) การยุบตัว (Collapse) ปลายไม้ปริ แตก แยก (End Check End Split) เกิดรา (Mold) รอยด่างสีน้ำเงิน (Blue stain) และรอยด่างสีน้ำตาล (Brown-stain) ซึ่งตำหนิเหล่านี้มีหลายสาเหตุและมีวิธีการแนวทางป้องกันและแก้ไข สรุปได้ดังตารางที่

ตารางที่ ฉ-1 สรุปตำหนิ สาเหตุ การป้องกัน และ การแก้ไข ที่เกิดจากการอบแห้งไม้

ตำหนิ	สาเหตุ	การป้องกัน	การแก้ไข
1. การแข็งนอก (casehardening)	1. ผิวของไม้แห้งเร็วเกินไปเนื่องจาก ก.ใช้อุณหภูมิสูงเกินไปในระยะหลัง ข. ใช้ความชื้นสูงเกินไปในระยะหลัง 2. การแห้งไม่สม่ำเสมอกันเนื่องจาก ก. ระบบการหมุนเวียนของอากาศไม่สม่ำเสมอ ข. ความชื้นและความร้อนไม่สม่ำเสมอ 1. ผิวนอกแห้งเร็วกว่าข้างใน	1. ใช้อุณหภูมิต่ำและความชื้นสูงในระยะแรกของการอบ 2. เร่งระบบการหมุนเวียนของอากาศและทำให้สม่ำเสมอ 3. ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้สม่ำเสมอ 4. เพิ่มอุณหภูมิให้สูงและความชื้นต่ำในตอนท้ายของการอบ 5. ตรวจสอบระบบต่างๆเป็นระยะ 6. ตรวจสอบการแข็งนอกบ่อยๆ	1. ก่อนที่จะปิดเตา ทำการปรับความชื้น (Conditioning) โดยการเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นอีก 20°ฟ. และใช้ความชื้นสัมพัทธ์ 90% เป็นเวลา 2-6 ชั่วโมง แล้วแต่ความรุนแรงของตำหนิ 2. โดยใช้วิธีขจัดการแข็งนอก
2. รอยปริแตกที่ผิวหน้า (Surface checking)	2. การแห้งไม่สม่ำเสมอกันเนื่องจาก ก. ระบบการหมุนเวียนของอากาศไม่	1. จัดให้มีระบบการหมุนเวียนอากาศที่ดี 2. ใช้ความชื้นสูงในระยะแรกของการอบ	1. ไม่มีวิธีแก้ไขแต่เนื้อไม้แห้งได้ที่แล้ว รอยแตกจะชิดเข้ามาเอง 2. ทำให้ลดลงได้โดยวิธี

ตำหนิ	สาเหตุ	การป้องกัน	การแก้ไข
	ดีพอ ข. ปลายยื่นออกมาจากกอง 3. มีหยดน้ำลงมาจากเพดาน 4. มีรอยแตกตั้งแต่ก่อนเข้าเตาอบ	3. พ่นไอน้ำเป็นระยะๆ 4. กองไม้ให้ถูกวิธี 5. ใช้ไม้คั่นที่บาง	เดียวกับการขจัดการแข็งนอก
3. การแห้งไม่สม่ำเสมอ (Unevendrying)	1. อุณหภูมิและความชื้นไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งเตา 2. การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นคงที่ 3. ระบบการหมุนเวียนของอากาศไม่ดี 4. การกองไม้ไม่ถูกวิธี 5. ประตูรั่ว มีน้ำหยดจากเพดาน 6. ท่อไอน้ำรั่ว	1. ทำให้ระบบความร้อนสม่ำเสมอโดยซ่อมรอยรั่ว 2. ให้มีรูพ่นในท่อน้ำตลอดความยาว 3. ตรวจสอบความเร็วของพัดลม 4. กองไม้ให้ถูกวิธี 5. อุดรอยรั่วต่างๆ ของประตู 6. อย่าให้ท่อไอน้ำรั่ว	1. พ่นไอน้ำเป็นระยะ 2. ระยะสุดท้ายพ่นไอน้ำที่ความชื้นสูงๆ
4. การโค้ง บิด งอ (Warping)	1. กองไม้ไม่ถูกวิธี อาจใช้ไม้คั่นที่หนาไม่สม่ำเสมอกัน กองไม้ปลายยื่น 2. ระบบการหมุนเวียนของอากาศไม่เสมอกัน อาจเนื่องจากกองไม้การออกแบบเตา หรือมีรอยรั่ว 3. เนื่องจากไม้เกิดการแข็งนอกอย่างรุนแรง	1. กองไม้ด้วยความระมัดระวังโดยใช้ไม้คั่นที่มีขนาดสม่ำเสมอกัน 2. ปรับปรุงระบบการหมุนเวียนของอากาศโดยการกองไม้ 3. ตรวจสอบความเร็วของพัดลม 4. ใช้น้ำหนักทับบนกองไม้	1. ใช้วิธีปรับความชื้นหรือวิธีการขจัดการแข็งนอก 2. กองไม้ใหม่ แล้วพ่นไอน้ำที่ความชื้นสูง

ตำหนิ	สาเหตุ	การป้องกัน	การแก้ไข
	4. ไม้มีเสี้ยนสน เสี้ยนขวางหรือเป็นคลื่น 5. ไม้ที่มีกระพี้ และแก่นในแผ่นเดียวกัน	5. ใช้ไม้ที่มีเสี้ยนตรง	
5. รอยแตกแบบรวงผึ้ง (Honey comb)	1. ไม้ที่เกิดการแข็งนอกอย่างรุนแรงจะเกิดรอยแตกแบบรวงผึ้งตามมา 2. ใช้อุณหภูมิในระยะสุดท้ายสูงเกินไป	1. ป้องกันอย่าให้เกิดรอยปริแตก ตามผิวหน้า ไม้ โดยการใช้ตาราง อย่างอ่อนๆ 2. พ่นไอน้ำร้อนเป็นระยะๆ 3. ให้มีการหมุนเวียนของอากาศผ่านกองไม้สม่ำเสมอกัน	1. ถ้าหากรอยแตกแบบรวงผึ้งอย่างมากแล้ว ไม่มีแก้ไขได้ 2. ถ้าหากเกิดไม่รุนแรงสามารถทำให้ลดลงได้โดยการพ่นไอน้ำร้อนและลดอุณหภูมิ
6. การยุบตัว (Collapse)	1. มักจะเกิดกับไม้ที่มีปริมาณความชื้นสูง 2. ในระยะแรกของการอบใช้อุณหภูมิสูง	1. ลดแรงดึงดูดของน้ำลง โดยใช้สารเคมี 2. ใช้อุณหภูมิต่ำ และความชื้นสูงในระยะๆ เพื่อไม่ให้เกิดการแข็งนอก 3. พ่นไอน้ำร้อนเป็นระยะๆ เพื่อไม่ให้เกิดการแข็งนอก	1. แก้ไขได้ยาก 2. โดยการพ่นไอน้ำร้อนจนไม้ดูดความชื้นมากๆ และพองตัวแล้วอบใหม่โดยใช้อุณหภูมิต่ำความชื้นสูง
7. ปลายไม้ปริแตกแยก (End Check, End split)	1. ที่ปลายไม้แห้งเร็วกว่าส่วนอื่นๆ 2. กองไม้ปลายอื่น 3. อากาศผ่านทางส่วนปลายของกองไม้มากไป	1. ใช้สีทาหัวไม้ที่จะอบ 2. กองไม้ให้ถูกวิธีอย่าให้ มีปลายอื่น 3. ทำที่กั้นลมให้อากาศผ่านเข้าไปในกองไม้สม่ำเสมอกัน	แก้ไขไม่ได้นอกจากจะทำให้ลดน้อยลง โดยการพ่นด้วยไอน้ำร้อนบ่อยๆ และอบโดยใช้ความชื้นสูงๆ

ตำหนิ	สาเหตุ	การป้องกัน	การแก้ไข
	4. ตัดปลายที่แตกออกก่อน		
8. เกิดรา (Mold)	1. ระบบระบายอากาศไม่ดี 2. มีความชื้นสูง	1. เพิ่มความเร็วของอากาศ 2. เพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้น	พ่นด้วยไอน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 16 °F เป็นเวลา 3 ชั่วโมง
9. รอยด่างสีน้ำเงิน (Blue stain)	1. ในที่ๆ อากาศชื้นมีการหมุนเวียนของอากาศน้อย 2. กองไม้ไม่ดี	1. ทำการอบทันทีหลังจากการเลื่อย 2. แช่ในสารเคมี	
10. รอยด่างสีน้ำตาล (Brown-stain)	1. อบไม้ที่อุณหภูมิสูงเกินไป 2. เกิดขึ้นก่อนที่จะเข้าเตาอบ	1. ใช้ตารางอบที่มีอุณหภูมิสูงปานกลาง 2. เพิ่มความเร็วของอากาศ	

ที่มา: กรมป่าไม้ (2542: 52-54)

ภาคผนวก ช. แสดงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในเตาอบขณะอบไม้

ตารางที่ ช-1 ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในเตาอบไม้

อาการ	สาเหตุ	หมายเหตุ
1. อุณหภูมิแห้งต่ำ (dry bulb temperature)	1. ออกแบบระบบความร้อนไม่ถูกต้อง ก. มีพื้นผิวให้ความร้อนไม่เพียงพอ ข. มีท่อไอน้ำที่มีความยาวต่างๆ กัน ไปสู่ Steam trap อันเดียว ทำให้หยดน้ำไหลออกไม่ทัน	
	2. มีการปิดทางเดินของไอในท่อให้ความร้อนอาจเป็นเพราะ ก. มีสิ่งสกปรกอยู่ ข. Trap ไม่ทำงานตามปกติ	บริเวณปลายท่อที่ไอน้ำเข้ามาก
	3. ความดันไอน้ำในท่อต่ำ เนื่องจากปล่อยให้ไอน้ำผ่านออกด้วย	มีสิ่งสกปรกอยู่ตามที่ปิดเปิด
	4. ความดันของไอน้ำที่ใช้ต่ำ	
	5. ระบบการหมุนเวียนของอากาศภายในเตาไม่สม่ำเสมอ	
	6. ปล่องอากาศ ประตู ผนัง อาจมีรูรั่ว	
2. อุณหภูมิควบคุมยากที่อุณหภูมิต่ำๆ	ใช้ท่อไอน้ำมากเกินไป	ใช้ท่อขนาดเล็กมาก
3. อุณหภูมิเปียก (wetbulb temperature)	1. ปล่องระบายอากาศเปิดมากเกินความจำเป็น	- แก้ไขได้โดยเพิ่มความดันไอ
	2. มีท่อพ่นไอน้ำไม่เพียงพอ	- เจาะรูที่ท่อให้มากขึ้นหรือเพิ่มท่อพ่นไอน้ำ
4. อุณหภูมิเปียกสูงเกินความต้องการ	1. ท่อระบายอากาศเปิดน้อยไป	
	2. ที่เปิดปิดของท่อพ่นไอน้ำรั่ว ปิดไม่สนิท	สังเกตได้โดยปิดพัดลมแล้วฟังเสียง

อาการ	สาเหตุ	หมายเหตุ
	3. ท่อให้ความร้อนรั่ว	สังเกตได้โดยปิดไอน้ำแล้วฟังเสียงพัดลมและท่อพ่น
	4. ค่าที่ได้จาก wet bulb ไม่ถูกต้อง เนื่องจากผ้าที่หุ้มแห้ง หรือปลิวออกจากที่หล่อน้ำ หรือผ้าสกปรกเกินไป มีการดูดซึมน้ำไม่ดี	
5. อุณหภูมิแห้งและเปียกไม่สม่ำเสมอ	1. ความดันไอของหม้อน้ำไม่สม่ำเสมอและไม่มี Reducing valve การทำงานของ Reducing valve ไม่ทำงานตามปกติ	
	2. มีน้ำหยดลงบน dry bulb	
6. อุณหภูมิแห้งสูงเกินความต้องการ	1. ลิ้นของท่อให้ความร้อนปิดไม่สนิท	
	2. เตาที่อยู่ข้างๆ ใช้อุณหภูมิสูงกว่า	
7. สภาพของอากาศภายในเตาไม่สม่ำเสมอตามความสูงของเตา	ระบบการหมุนเวียนของอากาศไม่ดี เนื่องจาก	
	ก. กองไม้ไม่ดี ทำให้เกิดการปิดกั้นทางลม	
	ข. สายพานหยุด หรือมอเตอร์ไม่ทำงาน	
8. สภาพของอากาศภายในเตาไม่สม่ำเสมอตามความยาวของเตา	1. การติดตั้งท่อไอน้ำไม่สม่ำเสมอกัน	
	2. มีหยดน้ำในท่อไอน้ำ	
	3. ท่อไอน้ำรั่ว	
	4. ท่อพ่นไอน้ำตันบางรู	
	5. ความผิดปกติของพัดลม	
	6. มีรอยรั่วตามผนัง เพดาน ประตู	
	7. การกองไม้ไม่ดี	
9. มีน้ำบนกองไม้	1. มีหยดน้ำลงมาจากเพดาน	
	2. มีหยดน้ำลงมาจากปล่องระบายอากาศ	
	3. ท่อไอน้ำรั่ว	
	4. ติดตั้งท่อพ่นไอน้ำไม่ถูกต้อง	

ที่มา: กรมป่าไม้ (2542: 56-57)

ภาคผนวก ซ.

ตารางที่ ซ-1 ข้อมูลของไม้ 1 นิ้ว ก่อนการปรับปรุง

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	31	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
4	38	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
8	60	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	69	93	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
15	70	95	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
20	70	94	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
25	69	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
28	69	90	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
32	67	91	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
36	69	93	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
39	70	89	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
43	69	88	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
49	69	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
52	69	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
56	67	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
59	69	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
62	70	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
67	70	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
73	69	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
76	68	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
80	69	65	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
84	68	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
87	69	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
91	68	64	76.56	75.23	76.45	74.89	77.98	77.34	72.82	74.95	73.78	75.56
97	69	58	74.67	72.12	74.38	73.93	75.45	76.45	71.75	72.45	70.75	73.5
100	68	61	72.12	70.23	71.18	70.74	72.39	73.78	69.56	68.45	67.56	70.66
104	71	58	76.56	69.43	70.93	69.65	70.34	70.13	68.47	67.34	66.89	69.56

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
108	73	54	70.12	67.34	68.56	68.44	68.45	69.34	66.56	65.78	65.89	67.78
111	72	49	66.33	64.23	65.19	65.08	64.45	65.29	63.67	62.34	62.45	64.33
115	71	50	63.31	62.24	62.12	62.61	61.16	62.18	61.34	59.41	60.28	61.62
121	72	41	58.23	59.98	59.57	58.62	56.89	56.89	56.89	56.89	56.89	56.89
124	71	36	56.12	56.67	55.69	55.69	55.52	54.58	54.02	53.01	53.78	55
128	70	32	54.65	54.25	52.89	54.18	53.61	52.47	52.79	51.66	52.49	53.22
131	74	34	51.63	50.27	48.68	51.54	49.53	49.83	49.98	48.57	49.94	49.89
134	70	32	47.93	46.57	44.67	46.73	44.91	45.75	45.97	44.73	45.83	45.89
139	69	34	42.79	41.98	40.73	42.38	41.42	41.74	42.58	40.47	41.94	41.78
145	71	30	38.23	37.43	35.23	36.59	36.34	35.44	36.45	34.23	35.12	36.11
148	73	29	36.87	36.35	35.62	35.13	35.78	34.98	35.63	35.31	35.38	35.67
152	74	30	32.25	33.48	31.26	32.85	31.99	31.57	32.45	33.55	32.58	32.44
156	73	28	29.21	30.12	29.03	28.31	27.41	27.32	27.13	28.25	29.25	28.44
159	74	28	26.52	26.89	25.88	25.67	25.47	25.18	24.89	25.78	26.78	25.89
163	73	30	21.55	21.79	21.16	21.28	22.11	21.16	20.27	20.34	21.36	21.22
169	73	25	17.23	17.61	18.11	17.46	17.12	17.89	15.24	17.21	16.13	17.11
172	74	23	17.54	16.89	17.32	16.82	16.89	16.78	15.02	16.81	16.01	16.67
176	71	22	17.13	16.23	16.89	15.79	15.35	15.79	14.78	15.86	15.25	15.89
180	72	25	16.14	15.28	15.71	15.14	14.58	15.21	13.21	15.23	14.51	15
183	73	23	14.56	13.89	13.62	13.34	12.69	13.76	12.67	13.98	13.61	13.56
187	73	20	12.36	12.13	12.11	11.45	11.98	11.47	12.78	12.68	12.36	12.22
193	74	15	11.68	11.27	11.24	10.57	11.31	10.14	11.31	10.81	11.68	11.11
196	74	11	11.54	11.07	10.97	10.55	10.95	9.89	11.29	10.34	11.54	10.89
200	72	12	11.44	10.98	10.56	10.45	10.65	9.71	10.99	9.97	11.44	10.67
204	71	11	11.07	10.19	10.04	10.11	10.45	9.56	10.54	9.27	11.07	10.22
207	72	11	11.04	10.18	9.98	10.09	10.42	9.59	10.64	9.26	11.04	10.22
211	73	10	10.55	9.69	9.82	9.69	10.01	9.21	10.52	9.05	10.55	9.87
218	72	12	10.35	9.46	9.46	9.56	9.82	9.14	10.33	8.89	10.35	9.6
220	74	13	9.79	9.03	9.31	9.18	9.41	8.74	9.91	8.56	9.79	9.33
224	73	9	8.12	7.51	8.31	7.38	8.12	6.78	8.16	7.11	8.12	7.67

ตารางที่ ซ-2 ข้อมูลของไม้ 1½ นิ้ว ก่อนการปรับปรุง

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	31	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
4	50	68	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
7	61	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	71	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
16	69	84	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
20	69	86	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
24	70	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
28	70	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
32	70	84	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
36	69	87	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
40	71	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
42	69	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
48	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
52	65	82	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
56	69	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
60	65	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
64	67	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
68	68	71	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
72	68	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
76	69	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
80	67	71	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
85	68	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
89	70	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
95	69	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
97	70	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
101	70	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
105	69	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
109	69	71	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
113	70	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
117	71	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
121	72	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
125	71	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
128	73	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
133	72	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
137	73	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
141	74	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
145	73	69	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
149	71	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
153	74	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
157	71	77	80	80	80	79.53	80	76.12	78.51	80	77.6	79
161	72	76	78.5	80	78.89	77.57	80	73.57	75.69	80	75.34	77
164	74	75	74.23	80	75.98	74.9	78.34	71.36	72.9	78.47	73.24	75
167	72	76	70.57	76.69	73.46	70.84	73.68	69.48	68.85	72.78	69.34	74.33
173	73	74	65.12	70.41	67.9	64.26	66.59	63.89	64.15	66.37	63.37	65.78
177	74	73	63.35	66.36	64.83	62.71	63.39	61.28	61.51	63.38	60.19	63
181	75	73	62.34	64.73	62.17	60.28	61.35	59.49	60.35	61.23	59.12	61.22
185	73	68	59.64	61.47	59.31	57.94	58.61	56.78	59.36	59.21	57.77	58.89
188	74	60	54.36	57.64	55.33	53.38	54.25	51.15	54.21	55.31	52.42	54.22
191	74	57	52.67	54.88	52.68	50.39	51.63	49.5	51.88	52.68	49.78	51.78
197	73	54	49.86	51.89	49.89	46.96	47.89	46.98	48.87	49.89	47.76	48.89
201	75	48	46.35	48.23	45.81	42.19	42.82	41.28	42.79	46.2	43.31	44.33
206	73	40	42.28	44.58	41.28	39.42	39.23	38.71	38.43	41.67	39.51	40.56
209	73	38	38.35	40.45	38.44	36.31	36.13	35.79	35.78	38.19	36.53	37.33
212	75	41	37.86	39.89	37.91	35.44	35.97	35.33	34.96	37.72	35.95	36.78
215	74	40	35.22	36.65	35.68	33.57	33.87	33.78	33.78	35.95	33.54	34.67
220	77	36	31.34	32.45	31.89	29.45	29.56	29.89	29.59	31.21	29.35	30
223	74	33	30.46	32.13	30.46	28.34	28.13	28.35	28.36	30.29	28.45	29
228	75	34	26.15	28.25	26.38	24.33	24.14	28.45	23.35	26.46	23.56	25.67
234	73	32	18.18	22.37	19.35	16.25	16.45	19.35	16.34	18.39	17.34	18.22
236	16.89	236	17.64	20.29	17.46	15.89	15.49	17.47	15.68	16.42	15.67	16.89

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
240	15.33	16.45	17.71	15.38	14.82	13.89	15.87	14.61	14.51	14.81	240	14.89
244	14.89	16.17	17.28	14.86	14.44	13.39	15.57	13.98	13.96	14.37	244	14.33
246	73	22	15.78	15.95	14.58	14.13	12.89	14.87	13.46	13.37	13.95	13.67
252	75	21	14.99	15.36	14.17	13.78	11.89	13.88	12.79	12.85	13.35	11.56
258	70	20	13.45	13.89	12.14	11.21	10.35	11.36	10.26	10.97	10.47	11.53
260	71	19	13.24	13.8	12.14	11.19	10.34	11.39	10.25	10.96	10.48	11.11
264	72	16	13.11	13.35	12.09	10.57	10.17	10.71	9.89	10.17	10.19	10
268	70	14	12.14	10.91	10.89	9.27	9.33	10.03	9.14	9.21	9.11	9.56
272	70	14	11.06	10.16	10.13	9.02	9.05	9.56	9.03	9.16	8.95	9.11
274	73	12	10.36	9.69	9.76	8.69	8.47	9.19	8.37	8.79	8.67	8.56
280	74	11	9.92	9.14	9.14	8.35	7.74	8.59	7.79	8.29	8.14	8
284	74	10	8.97	8.59	8.49	7.38	7.38	8.02	7.39	8.01	7.79	14.89

ตารางที่ ซ-3 ข้อมูลของไม้ 2 นิ้ว ก่อนการปรับปรุง

เวลา	อุณหภูมิ	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
(ชม.ที่)	(°C)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	39	64	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
3	40	63	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
7	45	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
11	50	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
19	66	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
21	64	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
25	65	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
29	61	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
31	63	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
35	65	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
41	64	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
45	64	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
49	65	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
53	65	83	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
59	65	82	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
65	60	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
69	58	84	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
73	70	89	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
77	69	90	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
79	69	93	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
83	71	95	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
91	69	94	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
93	69	94	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
97	70	94	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
101	69	90	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
103	70	90	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
107	69	89	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
113	70	87	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
117	70	85	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	80	80	80	80	80	80	80	80	เฉลี่ย
121	69	84	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
125	71	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
127	69	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
131	70	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
135	70	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
139	69	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
141	70	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
143	69	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
147	69	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
151	69	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
155	70	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
161	70	62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
165	70	61	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
169	69	61	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
173	70	57	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
177	70	52	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
181	69	48	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
187	69	45	80	78.45	76.94	77.78	80	76.69	78.98	78.57	75.59	78.11
189	69	46	80	73.87	75.58	74.89	79.45	73.12	74.32	74.89	72.39	75.39
193	70	45	76.67	71.67	73.56	72.68	75.78	71.61	72.68	72.54	69.89	73
199	72	37	75.46	70.47	71.68	70.46	73.84	69.46	70.61	70.46	68.59	71.22
203	70	34	74.46	69.58	70.59	69.59	72.63	68.98	69.68	69.57	67.89	70.33
205	70	33	74.44	69.44	70.33	69.42	72.47	68.78	69.59	68.99	67.53	70.11
211	70	28	73.69	68.98	69.48	69.02	71.99	68.54	69.43	68.46	66.98	69.61
215	69	30	72.45	68.21	68.31	68.58	70.29	67.61	68.02	67.15	65.36	68.44
221	66	30	71.57	66.38	66.89	66.25	69.35	66.24	65.23	65.89	63.28	66.78
229	64	34	66.35	62.68	63.86	62.81	64.99	62.47	61.67	61.52	59.68	62.89
235	65	28	63.68	60.46	61.98	59.31	61.35	59.39	59.24	58.23	57.36	60.11
239	68	29	62.48	59.42	61.28	58.12	59.19	58.29	58.28	57.69	56.33	59
241	65	28	62.02	59.12	60.85	57.57	58.79	57.98	57.78	57.12	55.89	58.56
243	66	30	61.45	58.46	59.56	56.78	57.45	56.34	56.67	56.48	54.89	57.56

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
245	64	28	61.12	57.89	58.89	56.36	56.98	55.98	56.45	55.96	54.39	57.11
249	66	27	58.55	54.98	55.24	54.85	54.62	53.58	54.59	54.18	53.47	54.89
255	65	24	54.38	52.35	53.29	53.47	52.43	51.35	52.89	52.37	51.56	52.67
257	64	27	53.88	51.74	52.36	52.78	51.59	50.55	51.65	51.48	49.99	51.78
261	65	29	51.79	49.58	49.98	49.66	49.35	48.87	49.69	49.26	47.89	49.56
265	66	24	51.28	49.02	49.24	48.87	48.78	47.92	48.57	48.42	46.96	48.78
271	66	20	47.78	46.72	46.79	45.67	45.75	44.85	45.91	45.55	43.99	45.89
275	65	20	45.39	43.84	44.03	42.58	43.19	42.29	43.03	42.35	41.29	43.11
281	66	14	43.91	39.75	40.34	38.88	39.86	38.76	39.28	38.81	38.49	39.78
283	64	16	40.82	38.77	38.98	37.99	38.94	37.59	38.35	37.74	37.89	38.56
285	66	13	40.34	38.25	37.73	36.59	37.85	36.95	37.89	36.89	36.61	37.67
291	66	12	37.29	36.34	35.21	33.19	35.38	34.34	35.21	34.48	33.59	35
293	65	13	36.03	35.81	34.74	32.38	34.74	33.79	34.49	33.89	33.18	34.33
297	65	14	35.49	33.87	32.47	30.91	32.86	32.62	32.93	31.89	31.99	32.78
299	64	15	33.89	31.87	31.55	29.57	31.48	31.11	31.45	30.54	30.45	31.33
303	65	15	31.43	29.39	29.49	27.89	29.39	29.24	29.67	28.38	28.18	29.22
309	66	16	28.39	25.98	25.78	24.98	25.11	25.44	25.68	24.39	24.34	25.56
311	65	16	26.48	24.89	25.21	23.46	24.41	24.77	24.67	23.46	23.62	24.55
315	66	17	25.18	23.21	23.87	22.31	23.21	23.33	23.42	22.17	22.36	23.22
317	67	15	23.16	21.66	21.95	20.84	21.75	21.97	22.65	21.69	21.35	21.89
321	66	14	22.39	20.45	20.89	19.78	20.35	20.67	21.26	20.35	19.89	20.67
325	65	13	21.07	19.24	19.24	18.12	18.28	18.89	19.39	18.71	18.13	19
327	65	13	19.28	17.49	16.89	16.78	17.87	17.75	17.28	16.89	16.77	17.44
329	64	14	17.14	15.13	14.33	14.12	15.37	14.75	15.34	14.49	14.41	15
331	65	13	15.41	13.76	13.45	12.21	13.45	12.56	13.88	12.45	12.81	13.33
335	64	12	11.62	10.53	10.29	9.72	10.32	9.58	10.28	9.17	9.52	10.11
337	66	10	10.67	9.89	9.43	8.99	9.67	8.67	9.45	8.78	8.99	9.39
342	11	8.9	9.99	9.62	8.98	8.56	8.99	8.33	8.99	8.26	8.34	8.9
347	10	8.3	9.43	8.77	7.98	8.13	8.11	7.89	8.51	7.92	7.97	8.3

ตารางที่ ซ-4 ข้อมูลของไม้ 1 นิ้ว หลังการปรับปรุง

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	47	34	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
5	55	36	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
8	60	43	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
11	67	47	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
19	71	49	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
21	73	55	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
25	73	52	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
28	70	55	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
31	76	58	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
34	74	62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
43	78	58	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
45	74	55	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
49	79	52	75.44	80	78.85	75.49	77.45	74.57	76.36	76.29	74.59	76.56
52	81	53	72.12	74.26	73.67	71.56	72.17	70.36	71.29	71.24	70.34	71.89
55	84	54	70.14	71.88	70.39	69.15	70.25	68.34	68.45	68.23	67.23	69.34
58	82	51	67.45	68.34	67.89	66.45	67.32	65.98	65.69	66.32	65.84	66.80
67	83	49	60.49	61.77	59.82	58.98	59.16	58.38	58.15	58.67	58.32	59.30
69	80	50	58.85	59.94	58.68	57.75	57.54	56.88	57.23	56.92	56.82	57.84
73	81	47	53.27	55.13	54.63	53.41	53.29	52.37	52.89	52.36	51.98	53.25
76	82	41	49.24	51.46	49.35	49.47	48.13	47.1	47.32	47.87	46.32	48.47
79	83	40	45.91	47.33	46.29	44.96	45.03	44.87	44.26	44.13	43.37	45.12
82	80	43	43.89	45.87	43.69	42.87	43.33	43.37	42.88	42.57	42.55	43.44
87	79	39	40.26	42.88	42.14	39.22	40.21	39.49	39.21	39.08	38.57	40.11
89	76	38	32.98	34.78	33.87	31.88	33.13	32.69	31.78	31.86	30.49	32.60
93	78	40	28.46	29.98	28.91	27.57	28.59	28.12	27.42	27.31	26.49	28.09
96	77	35	22.99	24.76	23.81	22.87	23.63	23.09	22.63	22.39	21.88	23.11
99	80	30	19.56	20.94	19.82	19.34	19.93	19.58	19.56	18.88	18.59	19.57
106	81	33	18.94	19.56	18.78	18.57	18.87	18.86	18.84	17.92	17.61	18.66
111	82	30	17.99	19.21	17.89	17.76	17.94	17.79	17.45	17.23	16.99	17.80

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
113	88	34	17.13	17.99	16.44	16.45	16.78	16.56	16.61	16.51	15.88	16.70
117	84	30	15.98	16.85	15.61	15.72	15.84	15.83	15.69	15.58	14.93	15.78
120	80	18	15.78	16.77	15.49	15.68	15.63	15.59	15.19	15.44	14.79	15.59
123	83	16	13.99	14.98	13.79	13.75	13.87	13.69	13.79	13.75	12.87	13.83
125	80	15	13.89	14.37	13.64	13.52	13.62	13.39	13.38	13.33	12.44	13.50
127	79	13	13.89	14.98	13.78	13.97	14.58	13.77	13.86	13.32	12.34	13.83
131	78	15	14.23	14.99	13.88	13.89	14.89	13.69	13.76	13.99	12.33	13.96
134	77	13	13.79	14.36	13.11	13.24	13.48	13.09	12.98	13.22	11.78	13.22
149	74	10	12.51	13.28	12.32	11.63	12.18	11.59	11.71	12.36	10.89	12.05
151	75	10	12.52	13.23	12.3	11.62	12.13	11.48	11.62	12.3	10.81	12.00
155	73	11	11.66	12.28	11.24	11.34	11.16	10.13	10.37	11.62	9.71	11.05
158	76	10	11.12	11.52	10.31	10.36	10.45	9.67	9.45	10.46	9.39	10.30
160	77	10	10.77	11.17	9.92	9.99	9.85	9.12	8.83	9.98	8.59	9.80
168	75	8	10.54	10.86	9.75	9.78	9.62	8.98	8.73	9.83	8.32	9.60
172	74	9	9.06	9.14	7.74	8	8.25	7.06	7.38	8.19	7.26	8.28

ตารางที่ ซ-5 ข้อมูลของไม้ 1½ นิ้ว หลังการปรับปรุง

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	41	30	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
4	49	42	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
7	58	46	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	69	55	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
18	70	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
20	72	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
24	74	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
27	78	62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
30	79	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
36	81	66	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
42	83	67	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
44	80	68	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
48	82	71	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
51	81	72	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
54	83	77	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
60	84	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
66	81	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
68	79	51	74.14	78.15	75.47	73.89	74.23	72.89	76.32	78.02	76.47	75.56
72	81	50	73.67	77.17	74.92	73.53	73.77	72.23	75.84	75.25	75.67	74.67
75	82	49	73.34	76.89	74.42	72.98	73.44	71.86	74.75	74.98	75.41	74.22
78	84	42	72.97	76.59	73.88	72.62	73.17	71.67	74.59	74.62	74.98	73.89
84	81	35	72.94	76.49	73.8	72.59	73.18	71.56	74.49	74.41	74.46	73.76
90	83	32	68.15	71.89	68.67	68.34	68.15	66.89	69.56	68.79	69.67	68.90
92	79	29	64.86	66.99	64.62	63.87	63.91	62.89	65.14	64.29	64.48	64.56
96	78	25	64.46	66.27	64.33	63.48	63.27	61.94	65.09	64.05	64.13	64.11
99	80	30	60.89	62.55	60.71	59.78	59.75	58.89	60.67	60.21	60.73	60.46
102	81	28	58.86	60.84	58.85	57.97	57.93	56.97	58.94	58.66	58.53	58.61
108	82	28	57.32	58.45	57.23	55.98	56.18	55.87	57.24	56.99	56.94	56.92
114	80	28	51.31	52.23	50.57	49.42	49.33	49.21	50.68	50.44	50.36	50.39

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
116	82	26	47.56	47.89	47.57	46.56	46.61	46.45	47.68	47.45	47.22	47.22
118	83	23	46.32	46.48	45.76	44.83	44.86	44.98	45.99	45.37	45.46	45.56
121	81	26	44.57	44.26	44.11	43.57	43.67	43.82	44.52	43.76	43.77	44
124	80	28	43.37	42.88	42.89	42.44	42.49	42.45	42.98	42.68	42.87	42.78
132	83	25	36.28	35.49	35.67	34.99	35.32	35.21	35.56	35.33	35.65	35.5
138	81	20	28.23	27.47	27.97	26.86	27.11	26.89	27.43	27.45	27.75	27.46
140	80	21	26.81	26.42	26.45	25.96	26.54	26.32	26.55	26.86	26.94	26.69
144	82	19	24.57	23.98	24.19	23.97	24.17	23.88	24.43	24.65	24.43	24.25
147	78	19	23.67	23.25	22.97	22.89	23.05	22.93	23.24	23.44	23.14	23.17
150	79	18	22.42	22.21	22.34	21.58	21.87	21.68	22.18	22.25	22.04	22.06
156	76	16	18.45	18.54	18.52	18.76	17.87	17.64	18.27	18.44	18.22	18.3
162	75	12	15.67	15.88	15.56	15.66	15.34	14.89	15.46	15.67	15.47	15.51
164	77	10	14.34	14.63	14.48	14.61	14.32	13.58	14.22	14.45	14.26	14.32
168	74	12	14.34	14.63	14.48	14.61	14.32	13.58	14.22	14.45	14.26	13.5
171	75	9	13.67	13.77	13.74	13.76	13.53	12.88	13.32	13.48	13.37	12.89
174	78	15	12.98	13.11	13.19	12.76	13.05	12.36	12.87	12.97	12.78	11.89
180	76	16	11.84	11.76	12.08	11.97	12.26	11.68	11.62	11.96	11.89	11.8
186	75	18	11.78	11.69	11.99	11.96	12.23	11.62	11.39	11.78	11.79	12.76
189	76	17	12.76	13.45	12.56	12.99	13.47	12.37	11.95	12.68	12.65	12.42
192	77	18	12.36	13.28	12.19	12.56	13.25	11.96	11.66	12.44	12.15	12.42
195	74	19	12.35	13.27	12.18	12.46	13.27	11.95	11.56	12.47	12.28	12.64
198	76	16	12.56	13.19	12.67	12.45	13.39	12.35	11.99	12.65	12.54	13
204	78	13	12.88	12.99	12.89	12.86	13.58	12.95	12.49	12.96	13.45	12.3
210	76	10	12.56	12.62	12.35	12.16	12.45	11.89	11.88	12.23	12.58	12.67
213	75	12	12.67	13.66	12.78	12.46	12.68	12.49	11.78	12.89	12.65	12
216	76	11	11.83	13.23	12.14	11.46	12.17	11.69	11.45	12.18	11.89	10.6
219	75	9	10.11	11.37	10.28	10.12	11.23	10.15	10.58	10.98	10.61	9.6
222	76	10	9.48	10.17	9.68	9.45	9.47	9.47	9.29	10.02	9.43	8

ตารางอบที่ ซ-6 ข้อมูลของไม้ 2 นิ้วหลังปรับปรุงการอบ

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
1	32	48	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
4	57	59	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
8	62	63	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
12	65	68	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
18	65	76	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
22	64	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
26	74	69	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
30	73	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
32	77	73	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
36	76	75	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
42	74	72	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
46	76	74	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
50	74	71	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
54	73	69	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
56	77	65	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
60	76	62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
66	75	64	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
70	73	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
74	74	58	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
78	76	62	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
80	72	51	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
84	74	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
90	70	54	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
94	74	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
98	77	48	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
102	78	53	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
104	74	51	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
108	73	50	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
114	76	52	80	80	80	79.45	79.78	80	79.68	80	79.58	79.83

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
118	74	49	76.67	79.45	77.45	77.55	78.46	78.42	76.35	78.12	77.56	77.78
122	76	50	74.57	76.99	75.79	75.34	76.78	76.34	74.58	76.36	75.35	75.78
126	75	51	71.68	73.13	72.42	71.52	72.44	73.41	71.79	72.89	71.79	72.34
128	76	47	69.68	70.89	70.54	69.78	70.31	71.31	69.78	70.88	69.77	70.32
132	76	45	67.74	69.11	69.23	68.09	68.43	69.35	68.68	68.98	68.49	68.67
138	78	44	61.88	63.45	62.89	61.78	62.16	62.98	61.89	62.96	62.46	62.49
142	76	42	55.27	56.49	57.15	55.13	56.09	56.78	55.99	56.78	56.38	56.22
146	79	41	53.53	54.54	56.51	53.88	54.84	54.88	53.89	55.18	54.53	54.66
150	78	37	50.56	50.9	52.34	50.57	51.78	51.64	50.68	51.52	51.11	51.23
152	76	36	48.88	49.28	50.21	48.69	49.88	49.5	48.47	49.55	49.53	49.33
156	75	37	46.16	48.34	47.59	46.89	47.27	47.57	46.42	47.68	47.23	47.23
162	79	35	45.99	47.59	46.93	45.99	46.89	46.88	45.78	46.96	46.85	46.65
166	75	33	44.78	46.36	45.57	44.73	45.55	45.65	44.64	45.87	45.83	45.44
170	69	31	41.73	43.33	42.42	41.63	42.28	42.56	41.49	42.35	42.27	42.22
174	67	29	40.68	42.57	41.36	40.35	41.36	41.46	40.52	41.35	41.42	41.23
176	68	26	39.45	41.36	40.37	39.78	40.46	40.54	39.42	40.63	40.29	40.25
182	68	27	38.56	40.64	39.37	38.65	39.57	39.32	38.48	39.97	39.64	39.35
186	67	24	35.98	37.83	36.55	35.89	36.89	36.8	35.68	36.76	36.67	36.56
190	66	22	34.67	34.98	34.44	33.31	34.44	34.56	33.36	34.31	34.26	34.25
194	65	24	32.99	33.45	32.98	32.75	33.49	33.42	32.34	32.58	32.89	32.98
198	64	21	30.15	30.74	30.58	29.77	30.63	30.32	29.51	29.76	29.69	30.12
200	65	20	29.34	29.76	29.48	28.76	29.75	29.56	28.64	28.98	28.89	29.24
204	68	21	26.67	26.88	26.55	25.94	26.55	26.78	25.89	26.06	25.87	26.34
210	69	20	24.33	24.66	24.67	23.88	24.53	24.55	23.85	23.97	23.77	24.24
214	68	23	23.15	23.48	23.19	22.46	23.76	23.57	22.38	22.55	22.35	22.98
218	67	19	20.87	21.06	20.47	19.67	20.68	20.31	19.18	19.57	19.41	20.13
222	68	18	19.81	20.78	19.67	19.72	19.51	19.39	18.72	18.93	18.59	19.45
224	65	17	19.42	19.93	19.32	19.22	19.37	19.01	17.96	18.51	18.12	18.98
228	67	16	17.78	18.76	17.61	16.85	17.05	16.78	16.81	16.93	16.58	17.23
234	68	18	16.82	17.49	16.34	15.89	15.89	15.91	15.79	16.22	15.73	16.23
238	69	13	15.83	16.46	15.42	14.86	15.18	15.23	14.89	15.41	14.83	15.34

เวลา (ชม.ที่)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นในเตา (%)	ความชื้นไม้ (%)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	เฉลี่ย
242	65	15	15.33	15.95	14.94	14.38	14.67	14.86	14.49	14.85	14.54	14.89
244	66	14	13.56	14.37	13.23	12.57	13.11	13.28	12.64	13.71	12.73	13.24
248	65	13	12.3	13.18	12.33	11.79	12.15	12.31	11.72	12.18	11.85	12.2
252	67	12	12.17	12.92	12.32	11.68	12.13	12.22	11.63	12.11	11.78	12.1
258	65	13	11.79	12.21	11.82	11.14	11.56	11.03	11.22	11.58	11.17	11.5
262	66	12	11.26	11.79	11.31	10.57	10.84	10.58	10.85	11.17	10.68	11
266	65	13	10.25	10.74	10.15	9.81	10.12	9.73	9.69	10.16	9.43	10
271	67	12	9.87	10.13	9.64	9.27	9.69	8.99	9.14	9.81	8.99	9.5
277	68	11	8.67	9.12	8.43	8.54	8.49	8.11	8.37	8.89	7.81	8.49
282	65	11	8.24	8.79	8.13	8.17	7.69	7.56	7.83	8.21	7.45	8
287	67	9	7.56	8.23	7.45	7.35	7.17	7.31	7.27	8.01	7.21	7.5