

# การป้องกันรักษาลำหวาย



โครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวายจากแปลงปลูกในประเทศไทย  
(Promotion of Sustainable Utilization of Rattan from Plantations in Thailand)

PD 24/00 Rev. 1(I)



กรมป่าไม้ และ องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ



# การป้องกันรักษาลำหวาย

## Rattan Protection

มยุรี จิตต์แก้ว  
ไพวรรณ เล็กอุทัย

สนับสนุนโดย

โครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวาย

จากแปลงปลูกในประเทศไทย (PD 24/00 Rev.1(I))

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

และ องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ (ITTO)



# การป้องกันรักษาลำหวาย Rattan Protection

© 2548 โครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวาย  
จากแปลงปลูกในประเทศไทย (PD 24/00 Rev.1(I))  
สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

พิมพ์ครั้งแรก : กรกฎาคม 2548

ISBN : 974-7627-30-2



องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ

International Tropical Timber Organization (ITTO)

สนับสนุนการจัดพิมพ์

การอ้างอิง :

มยุรี จิตต์แก้วและไพวรรณ เล็กอุทัย. 2548. การป้องกันรักษาลำหวาย.  
จัดทำโดยโครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวาย  
จากแปลงปลูกในประเทศไทย สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้  
กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ. 28 น.

พิมพ์ที่ : อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ โทร. 0-2410-7813

# คำนำ

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ ได้รับเงินสนับสนุนจากองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ (International Tropical Timber Organization) เพื่อจัดทำโครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวายจากแปลงปลูกในประเทศไทย (Promotion of Sustainable Utilization of Rattan from Plantation in Thailand : PD 24/00 Rev.1(I)) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิจัยด้านการปลูก การจัดการ และการใช้ประโยชน์หวาย และได้จัดทำคู่มือเผยแพร่เพื่อสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์หวายอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

โครงการฯ ได้จัดทำคู่มือเกี่ยวกับหวายหลายเล่ม ได้แก่ การปลูก และการจัดการหวาย การแปรรูปหน่อหวาย การผลิตเครื่องเรือนหวาย รวมทั้งหนังสือ การป้องกันรักษาลำหวายเล่มนี้ เพื่อเป็นความรู้สำหรับเกษตรกรและผู้สนใจการปลูกและการใช้ประโยชน์หวาย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับประโยชน์จากหนังสือคู่มือเหล่านี้

โครงการฯ ขอขอบคุณ องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

โครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์  
อย่างยั่งยืนของหวายจากแปลงปลูกในประเทศไทย

# สารบัญ

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| บทนำ                           | 1  |
| โครงสร้างและคุณสมบัติของหวาย   | 3  |
| เชื้อราทำลายหวาย               | 4  |
| แมลงทำลายหวาย                  | 6  |
| การตัดฟันหวาย                  | 9  |
| ขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบหวาย     | 11 |
| การป้องกันรักษาลำหวาย          | 11 |
| การป้องกันแมลงและเชื้อรา       | 12 |
| การฟอกหวาย                     | 16 |
| การอบหวาย                      | 18 |
| การอบผลิตภัณฑ์หวายด้วยกัมมะถัน | 18 |
| การรมด้วยสารเคมี               | 18 |
| การเก็บรักษา                   | 19 |
| เอกสารอ้างอิง                  | 21 |
| ภาพประกอบเรื่อง                | 23 |

## บทนำ

หวายเป็นพืชตระกูลปาล์มที่มีลำต้นยาว มีลำต้นที่เป็นลำเดี่ยวและเป็นกอ เป็นพืชที่ขึ้นในเขตร้อนชื้น ส่วนของลำต้นที่นำมาใช้ประโยชน์มีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง  $\frac{1}{4}$ " - 2" หวายส่วนใหญ่ลำต้นเลื้อยเกาะไปตามกิ่งไม้ อิงอาศัยต้นไม้ในป่า ลักษณะของลำต้นจากโคนถึงยอดมีขนาดเท่า ๆ กัน ลำต้นแบ่งเป็นปล้อง ส่วนข้อมีกาบใบหุ้ม ผิวของลำต้นที่ยังไม่แก่เป็นสีเขียว เมื่อแก่ผิวเป็นมัน สีเหลือง ลำต้นหยาบที่นำมาใช้ประโยชน์ได้มีอายุหลายปี ขึ้นอยู่กับชนิดหยาบ หยาบขนาดเล็กอายุ 5-7 ปี หยาบลำใหญ่ 8-12 ปี บางชนิดมีอายุการตัดฟันนานถึง 15 ปี หยาบแก่มีลำยาวถึง 20 เมตร หรือมากกว่า หยาบกอลำเล็กมีความยาวของลำได้ถึง 50 เมตร และมีมากกว่า 20 ลำใน 1 กอ

หยาบเป็นพืชที่แทบทุกส่วนของลำต้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ผิวของหยาบเป็นวัตถุดิบสำคัญที่นำไปใช้ในการจักสานการทำเฟอร์นิเจอร์และใช้ในการผูกมัดได้เช่นเดียวกับเชือก ลำหยาบใช้ทำของใช้ในบ้านเรือน ทำเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์กีฬาชนิดต่าง ๆ เนื่องจากลำหยาบมีความเหนียว ยืดหยุ่น แข็งแรง สามารถดัดโค้งงอได้ง่าย และขึ้นรูปแบบได้ตามความต้องการ หยาบมีลักษณะเฉพาะตัว คือมีความสวยงามตามธรรมชาติเมื่อนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หยาบจะมีคุณค่าสูง นอกจากนี้ยังมีน้ำหนักเบา ใช้ได้ทนทาน ไล่หยาบใช้ในการจักสานและใช้เป็นส่วนเสริมแต่งประดิษฐ์กรรมชนิดต่าง ๆ ให้แลดูสวยงามยิ่งขึ้น ใบของหยาบอาจนำมาสานเป็นผลผลิตต่าง ๆ หรืออาจใช้มุงหลังคาได้ ราก ผล และหน่อหยาบบางชนิดสามารถนำมาใช้ทำยาและเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ได้ ผิวหยาบยังมี

คุณสมบัติพิเศษคือเป็นมัน แข็ง เหนียว ดัดโค้งได้โดยไม่หักและมีความโค้งนูน ดังนั้นงานจักสานด้วยผิวห้วยจึงสวยงาม เช่นงานสานเฟอร์นิเจอร์หวาย เสื่อที่สานด้วยผิวห้วยมีคุณภาพสูง มีความยืดหยุ่น ม้วนพับเก็บได้และมีความทนทาน จึงอาจกล่าวได้ว่าส่วนต่าง ๆ ของหวายเหล่านี้ ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการทำเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ต่าง ๆ ซึ่งทำรายได้ให้แก่ประเทศปีละมาก ๆ อุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์หวายในประเทศไทย เป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายพันล้านบาท ในปีหนึ่ง ๆ มีการใช้หวายเป็นจำนวนมากและมีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ประเทศไทยประสบภาวะการขาดแคลนวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์หวาย ทั้งเพื่อการส่งออกและใช้สอยภายในประเทศ ปัจจุบันต้องสั่งซื้อวัตถุดิบหวายจากต่างประเทศซึ่งแหล่งผลิตรายใหญ่คือ อินโดนีเซีย นอกจากนี้ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการประกอบอุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์หวายก็คือ ความเสียหายอันเนื่องมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราและแมลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าทำลายของเชื้อราซึ่งทำให้หวายเกิดการเสียสี โดยทำให้เกิดสีเทาหรือเทาดำในเนื้อหวาย ซึ่งนอกจากจะทำให้ความสวยงามและความแข็งแรงของหวายเสียไปแล้ว ยังทำให้ราคาหวายตกลงด้วย

ลักษณะผิวของลำห้วยเป็นลักษณะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการแบ่งเกรดหวายในเชิงการค้า ไม่ว่าจะเป็นหวายชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน การที่หวายมีรอย ซึ่งอาจจะเป็นรอยที่ถูกแมลงเจาะหรือจากสาเหตุอื่นๆ จะทำให้คุณค่าและคุณภาพของหวายนั้นด้อยลงไป และถูกจัดให้อยู่ในเกรดที่ต่ำลงไปกว่าหวายที่มีลักษณะดีเป็นปกติ

## 1. โครงสร้างและคุณสมบัติของห่วย

เนื่องจากห่วยเป็นพืชตระกูลปาล์ม โครงสร้างของเนื้อไม้จึงแตกต่างจากเนื้อไม้โดยทั่วไป โครงสร้างเนื้อไม้ของห่วยประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ vascular bundle ซึ่งเป็นท่อน้ำท่ออาหารที่มีการเรียงตัว 2 รูปแบบ โดยมีเซลล์ parenchyma ล้อมรอบ คือ แบบแรก vascular bundle ขนาดเล็กเรียงตัวกันเป็นวงอยู่ใกล้ผิวของลำต้น และ vascular bundle ขนาดใหญ่เรียงตัวกันเต็มพื้นที่ภายในของลำต้น แบบที่สอง vascular bundle มีการเรียงตัวกระจัดกระจายอยู่เต็มพื้นที่หน้าตัดขวางของลำต้น เช่นเดียวกับไม้ไผ่ (Yudodibroto, 1985 a) vascular bundle ประกอบด้วย ไฟเบอร์ (fiber) ทำให้เนื้อห่วยแข็ง และ vessel เป็นส่วนที่ลำเลียงน้ำและอาหาร ลำห่วยโดยทั่วไปจะมีเซลล์ parenchyma ประมาณ 50% ไฟเบอร์ 40% และท่อน้ำท่ออาหาร 10% โครงสร้างของห่วยทำให้ห่วยแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน

การนำห่วยมาใช้ประโยชน์ ควรนำมาใช้ให้เหมาะสมตามความแข็งแรงของห่วยเช่นเดียวกับไม้ เช่น ห่วยข้อดำเป็นห่วยลำใหญ่ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในส่วนที่ต้องการความแข็งแรงและรับน้ำหนักสูง เนื่องจากห่วยข้อดำ มีส่วนไฟเบอร์หนา จึงทำให้แข็งแรงและมีความแน่นของเนื้อห่วยมาก โดยเฉพาะที่ส่วนผิวและข้อจึงทำให้เหนียวและแข็ง ห่วยบางชนิดมีไฟเบอร์บาง เช่น ห่วยกำพรวน มีความแข็งแรงและความหนาแน่นของเนื้อห่วยน้อยกว่า ลำห่วยเบา ห่วยกำพรวนจึงมีคุณสมบัติที่ไม่ดี เพราะและหักง่ายเวลาตัด จึงมักนำมาใช้ในส่วนโครงสร้างที่ตรง ไม่ต้องการความโค้งงอ ห่วยบางชนิดที่ผิวมีซิลิกา (silica) ทำให้ผิวห่วยแข็ง ได้แก่ ห่วยตะค้าทอง

แต่หวายบางชนิดมีไซท์ผิว เช่น หวายข้อดำ ดังนั้นการนำหวายแต่ละชนิดมาใช้ประโยชน์ควรศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของหวายก่อน เนื่องจากจะมีผลต่อการป้องกันรักษาและการจัดการลำหวาย

หวายส่วนโคนมีไฟเบอร์ยาวและหนาที่สุด ส่วนปลายมีไฟเบอร์สั้นที่สุด ผนังของไฟเบอร์จะเพิ่มขึ้นตามอายุของหวาย ดังนั้นหวายส่วนปลายลำจึงมีความแข็งแรงน้อยกว่า ไม่นำมาใช้ มักตัดออกประมาณ 2 เมตร ความชื้นของหวายก็เช่นเดียวกันส่วนโคนมีความชื้นต่ำและส่วนปลายลำมีความชื้นสูงที่สุด

จะเห็นได้ว่า เมื่อนำหวายที่ไม่แก่หรือส่วนปลายลำมาใช้ หวายจะหดตัวมากและแตกเนื่องจากการระเหยของน้ำ การซึมของของเหลวในการอาบน้ำยาป้องกันรักษาลำหวาย จะซึมผ่านเข้าทางด้านปลายลำทั้ง 2 ข้างเข้าไปตามท่อน้ำและท่ออาหารเช่นเดียวกับไฟ ไม่ได้ซึมผ่านเข้าทางด้านรัศมีเช่นเดียวกับไม้ เพราะผิวหวายมีซิลิกาและไซเช่นเดียวกับไฟ ของเหลวจึงไม่สามารถซึมผ่านเข้าทางด้านผิวลำ

## 2. เชื้อราทำลายหวาย

นับตั้งแต่เริ่มการเก็บหวายออกจากป่าจนกระทั่งหวายพร้อมที่จะส่งออกหรือส่งเข้าโรงงานจะพบว่าปัญหาใหญ่ก็คือ ความสูญเสียที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราและแมลงโดยที่ความเสียหายส่วนใหญ่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราเสียสี(stain fungi) ซึ่งทำให้หวายเสียสี หวายที่เสียสีนี้มักจะถูกคัดทิ้งไป 30-40% (Sulthoni, 1985) เชื้อราจำพวกนี้จะเข้าทำลายตั้งแต่หวายถูกตัดมาใหม่ ๆ การทำลายจะทำให้เกิดสีเทาหรือสีดำในเนื้อหวาย ทำให้คุณลักษณะด้านความสวยงามของหวายลดลง ซึ่งถ้าเข้าทำลาย

ตลอดลำหวาย ก็จะทำให้ไม่สามารถนำหายนั้นไปใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่สวยและไม่เป็นที่นิยม การเสียสีที่เกิดขึ้นในเนื้อหวายเป็นผลเนื่องมาจากเส้นใยของเชื้อราซึ่งมีสีเข้มเจริญลึกเข้าไปในเนื้อหวาย ทำให้เนื้อหวายมีสีเข้มด้วย ดังนั้นการไล่ผิวออก ไม่ช่วยทำให้สีเทาดำบนผิวหวายหลุดออกไปได้ (Scheffer, 1973) นอกจากจะทำให้เกิดสีในเนื้อหวายแล้ว เชื้อราจำพวกนี้ยังทำให้ผิวหวายที่ถูกทำลายเกิดเป็นเม็ดเล็ก ๆ ขรุขระสีดำ และเกิดรอยแตก นำไปใช้ในการจักสานได้ไม่ดี การที่จะป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราพวกนี้ จำเป็นต้องทำการป้องกันทันทีหรืออย่างช้าที่สุดภายใน 8 ชั่วโมงหลังการตัดหวายโดยเฉพาะด้านหน้าตัดของลำหวาย ควรทาหรือจุ่มยากันราทันที เนื่องจากเชื้อราพวกนี้สามารถเข้าทำลายหวายทางด้านหน้าตัดได้รวดเร็วมาก สามารถเจริญเข้าไปได้ลึกจากด้านหน้าตัดของลำหวาย ถึง 50 มม. ภายในเวลา 24 ชั่วโมง นอกจากนี้รอยแผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนลำหวายซึ่งอาจเกิดจากการลอกกาบใบ หรือเกิดจากการกระทบกระแทกจากการขนส่ง ล้วนแล้วแต่เป็นช่องทางให้เชื้อราจำพวกนี้เข้าทำลายหวายได้ โดยปกติเชื้อราที่ทำให้หวายเสียสีนี้มีอยู่ทั่วไป สปอร์ของเชื้อราสามารถแพร่ได้โดยทางอากาศหรือแมลงนำไป ปัจจัยสำคัญที่ช่วยทำให้เชื้อราเจริญได้รวดเร็วในหวาย ได้แก่ ความชื้นของหวายที่มากกว่า 20% อุณหภูมิต่ำกว่า 40 °C. และปริมาณอาหารในหวาย ซึ่งได้แก่ แป้ง น้ำตาล กรด และสารอินทรีย์อื่น ๆ (Salita, 1985)

หวายที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งทางด้านคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและกลสมบัติ โดยเฉพาะคุณสมบัติที่มองเห็นได้ คือ คุณสมบัติทางกายภาพ มีความสำคัญกว่าคุณสมบัติอื่น ทั้งนี้เนื่องจากผู้ใช้โดยเฉพาะประเทศทางตะวันตกจะพิถีพิถันมาก หวายที่ประเทศใน

แถบนี้ลั้งเข้าจะต้องไม่มีแมลงหรือเชื้อรา (Ahmad, 1985) โดยปกติแล้ว การเสียดสีในเนื้อไม้จะทำให้ความแข็งแรงของไม้ (strength) ลดลงเพียงเล็กน้อย แต่จะทำให้ความเหนียว (toughness) และความแข็งแรงในการดัด (bending strength) ลดลงมาก หวายเสียดสีมีความแข็งแรงในการดัดลดลง และไม่เหมาะสำหรับทำเป็นส่วนโค้ง (Tesoro, 1985)

เชื้อราที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเสียดสีในหวายได้แก่ *Botryodi - plodia theobromae* *Curvularia sp.* *Ceratocystis sp.* และ *Diplodia sp.* (Casin, 1975 ; Ahmad, 1985 ; มยุรี, 2533)

นอกจากเชื้อราจำพวกราเสียดสี (stain fungi) แล้วยังพบว่าเชื้อราฟิว (mold) ซึ่งพบเฉพาะผิวนอกของลำห่วย ลักษณะคล้ายผงฝุ่นสีเขียวอมเทา สีเขียว สีส้ม หรือสีดำ เกาะอยู่ตามผิวของลำห่วย ผงเหล่านี้ถ้ามีจำนวนไม่มากสามารถเช็ดหรือปัดออกได้ แต่ถ้ามีจำนวนมากจะทำให้ผิวของหวายเสียไป นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ชนิดของเชื้อราที่พบว่าทำให้เกิดลักษณะการทำลายเช่นนี้ ได้แก่ *Trichoderma sp.* *Botrytis sp.* *Aspergillus niger* *Penicillium spp.* และ *Fusarium spp.* (Ahmad, 1985 ; มยุรี, 2533) เชื้อราพวกนี้สามารถเข้าทำลายหวายที่มีความชื้นต่ำกว่า 15% ได้ ถ้าหวายนั้นเก็บอยู่ในที่อับซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูง

### 3. แมลงทำลายหวาย

การทำอุตสาหกรรมเกี่ยวกับหวายก็เช่นเดียวกันกับไม้ชนิดอื่นๆ มักจะมีปัญหาด้านแมลงเข้าทำลายขณะที่กองไว้เพื่อบรรจุการผลิต ในมาเลเซีย Ahmad (1985) รายงานว่าพบแมลงในวงศ์ *Bostrychidae* ทั้งในระยะตัวเต็มวัยและตัวอ่อนเจาะเข้าทำลายหวาย ได้แก่ *Heterobostrychus*

*aequalis* *Dinoderus minutus* และ *Minthea* sp. หวายที่ถูกทำลายจะเป็น รุพ-run ขนาดของรูขึ้นอยู่กับชนิดของแมลง ในอินโดนีเซีย Sulthoni (1985) รายงานว่า Kalshoven พบแมลงที่เข้าทำลายห่วยได้แก่ *Lyctus bruneus* และ *Dinoderus* spp. ส่วน Subyanto รายงานว่าพบแมลงทำลายห่วย ได้แก่ *Dinoderus minutus* และ *D.brevis* ซึ่งเป็นแมลงชนิดเดียวกับ ที่เข้าทำลายไม้และไม้ไผ่ สำหรับประเทศไทยพบว่า มีแมลง 2 ชนิดที่เข้า ทำลายห่วยได้รุนแรง ได้แก่ *Dinoderus minutus* และ *Minthea rugicollis* นอกจากนี้ยังพบมอด *Heterobostrychus aequalis* และ *Sinoxylon* spp. สามารถเข้าทำลายห่วยสดขณะที่กำลังผึ่งแห้งได้

### 3.1 มอดไม้แห้ง (*Minthea rugicollis* และ *Lyctus* spp.)

เป็นมอดขนาดเล็กทำให้ห่วยที่ถูกทำลายเป็นรูขนาด 1 มม. อยู่ใน วงศ์ Lyctidae ตัวแก่มีขนาด 2.0 มม. ลำตัวค่อนข้างแบนสีน้ำตาล เข้า ทำลายขณะที่ห่วยกำลังแห้งและมีความชื้นต่ำกว่า 30 % มอดชนิดนี้ต่าง จากมอดชนิดอื่น ๆ เพราะจะไม่เจาะเข้าไปแต่จะแทงอวัยวะวางไข่เข้าไปใน เซลล์ของเนื้อไม้ ถ้าเซลล์ของเนื้อไม้เล็กกว่าอวัยวะวางไข่ จะวางไข่ไม่ได้ มักเข้าทำลายห่วยที่กำลังแห้งและที่แห้งแล้ว ดังนั้นห่วยที่ถูกทำลาย แล้วจึงทำลายต่อไปได้อีกจนพุ่มมากขึ้น วงจรชีวิตประมาณ 2-3 เดือนขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ สามารถทำลายอยู่ในห่วยต่อไปได้เกินกว่า 1 ปี จนพุ่ม

### 3.2 มอดเจาะห่วย (*Dinoderus minutus*)

เป็นแมลงที่พบทำความเสียหายให้ห่วยอยู่เสมอ การสั่งซื้อห่วยสด จากต่างประเทศและห่วยแห้งที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันรักษาลำห่วย มาแล้ว บางครั้งจะพบแมลงชนิดนี้ติดมาด้วย ทำความเสียหายให้แก่ห่วยที่

ลั้งเข้ามา ซึ่งแมลงชนิดนี้ก็พบอยู่เสมอในประเทศ เป็นศัตรูสำคัญของไม้ไผ่ สดรวมทั้งหวายด้วย ขนาดรูเจาะประมาณ 1.5 มม. เจาะหวายสดหรือหวายที่กำลังแห้ง ระยะแรกพบรอยเจาะเพียงไม่กี่รู แต่จะขยายพันธุ์อยู่ในลำหวาย ลำนั้นต่อไปจนหวายพูน และมีผงหวายอัดแน่นอยู่ในรูเจาะ ทำให้หวายเสียหายจนใช้ไม่ได้

นอกจากนี้ยังมีแมลงอีกชนิดหนึ่งอยู่ในวงศ์ Scolytidae เป็นแมลงที่เจาะเนื้อไม้ตัดใหม่และเข้าทำลายหวายสดตัดใหม่ได้ มีขนาดเล็กกว่ามอด *Dinoderus* sp. ขนาดรูเจาะประมาณ 1 มม. ทำลายอยู่ในหวายสดจนกระทั่งหวายแห้ง อยู่ใต้ชั้นผิวหวายทำลายเนื้อหวายจนเป็นผง การทำลายไม่รุนแรงเท่ามอด *Dinoderus* sp. เนื่องจากเป็นแมลงที่ชอบเข้าทำลายหวายสด ดังนั้นเมื่อทำลายอยู่ในหวายแห้ง วงจรชีวิตจึงนานขึ้น การขยายพันธุ์มีจำนวนตัวลดลงแต่สามารถขยายพันธุ์อยู่ในลำหวายที่เข้าทำลายได้เป็นปี

แมลงอีกชนิดหนึ่งในวงศ์ Platypodidae ชอบเข้าทำลายขณะหวายสดยังไม่ได้เก็บเกี่ยวหรือเข้าทำลายหวายที่วางกองอยู่กับพื้นดิน ได้แก่ มอดรูเข็ม (*Platypus* spp.) ตัวแก่เจาะเข้าไปในลำหวายสดโดยมีเชื้อราติดไปตามร่างกายและส่วนขาของแมลง เชื้อราจะเข้าไปเจริญอยู่ในรูเจาะซึ่งเป็นอาหารของตัวหนอนของแมลงชนิดนี้ วงจรชีวิตประมาณ 6 เดือน หวายที่ตัดมาและถูกแมลงชนิดนี้เข้าทำลาย จะพบรูเจาะของแมลงขนาด 1.5 มม. ภายในรูเจาะไม่มีผงหวายอัดอยู่ แต่ตามขอบของรูเจาะเป็นสีน้ำตาลเข้ม ทำความเสียหายไม่มาก หวายที่ถูกแมลงชนิดนี้เข้าทำลายสามารถนำมาใช้ได้ แต่ไม่ควรใช้งานในส่วนที่รับแรง

#### 4. การตัดฟันหวาย

การตัดฟันหวาย จะต้องคัดเลือกลำหวายที่แก่ใช้ประโยชน์ได้ โดยอาศัยความชำนาญจากผู้มีประสบการณ์ สังเกตลำส่วนโคนเป็นสีเหลืองน้ำตาล ผิวมัน และไล่ขึ้นไปสีเหลืองปนเขียว กาบใบส่วนล่าง ๆ หลุดออก ลำต้นเป็นหนามต้องลอกและดึงสาวเส้นหวายลงมา จะได้หวายสดสีขาว อายุการตัดฟันแล้วแต่ชนิดหวาย หวายกอลำเล็กอายุประมาณ 5-7 ปี ส่วนหวายลำใหญ่อายุ 8-12 ปี หรือนานกว่าแต่อย่านานเกินไป จนลำหวายร่วงหล่นลงมากองกับดิน เนื่องจากกิ่งไม้รับน้ำหนักไม้หวายหรือกิ่งเปราะ ซึ่งไม้อิงอาศัยที่ให้หวายเกาะพันขึ้นไปก็มีความสำคัญ ควรมีกิ่งที่เหนียวและลำต้นแข็งแรงเพื่อรับน้ำหนักลำหวายได้นาน เมื่อลำหวายหล่นลงมากองอยู่บนพื้นดิน แมลงในพื้นที่จำพวกมอดรูเข็มจะเจาะเข้าไปทำลายและปลวกเข้ากัดกิน ทั้งยังทำให้เชื้อราเจริญเข้าไปทำลายเนื้อไม้ได้ หวายที่เก็บเกี่ยวคุณภาพไม่ดีจะไม่ได้ราคา การเก็บเกี่ยวลำหวายอาจวางแผนควบคู่ไปกับการปลูกร่วมกับไม้อิงอาศัย เพื่อตัดฟันพร้อมๆ กัน เช่น ที่ประเทศอินโดนีเซีย จะปลูกไม้ยางพาราก่อนจนอายุได้ 15 ปี จึงปลูกหวายซอดำตาม พอดันยางพาราอายุได้ 25-30 ปี จึงตัดหวายและไม้ยางพาราพร้อมกัน หวายซอดำยังปลูกในสวนป่าไม้ตระกูลยาง (Dipterocarp) และตัดฟันเมื่อหวายมีอายุ 10-15 ปี

การตัดหวายควรทำในช่วงที่มีอากาศแห้งประมาณเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ในช่วงนี้ไม่มีฝนและอากาศแห้ง ทำให้หวายแห้งเร็ว มีเชื้อราน้อยและเป็นช่วงที่มีแมลงน้อยจึงไม่ค่อยพบแมลงเข้าทำลาย

หลังจากตัดห้วยแล้ว ควรทาทอห้วยด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา หรือทาด้วยปูนแดง เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราและแบคทีเรียที่ทำให้ตอเน่าซึ่งจะทำให้ห้วยตายทั้งกอ ส่วนลำต้นที่ตัดออกมาจะต้องลอกเอาใบและกาบใบที่หุ้มลำต้นออก และตัดห้วยเป็นท่อนๆ ตามความยาวที่ต้องการของตลาด โดยทั่วไปประมาณ 4.5 เมตร มัดรวมกันมัดละ 12-15 ลำ วางลำห้วยในแนวตั้งพียงไว้กับต้นไม้ อย่าให้ส่วนหน้าตัดของลำห้วยสัมผัสกับพื้นดิน จะทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ ทิ้งไว้ประมาณ 10-15 นาที ปลอยให้น้ำเลี้ยงในลำห้วยไหลออกมา หลังจากนั้นรีบนำออกจากพื้นที่ปลูกขนส่งไปยังโรงงานหรือสถานที่ที่จะทำการป้องกันรักษาห้วยต่อไป

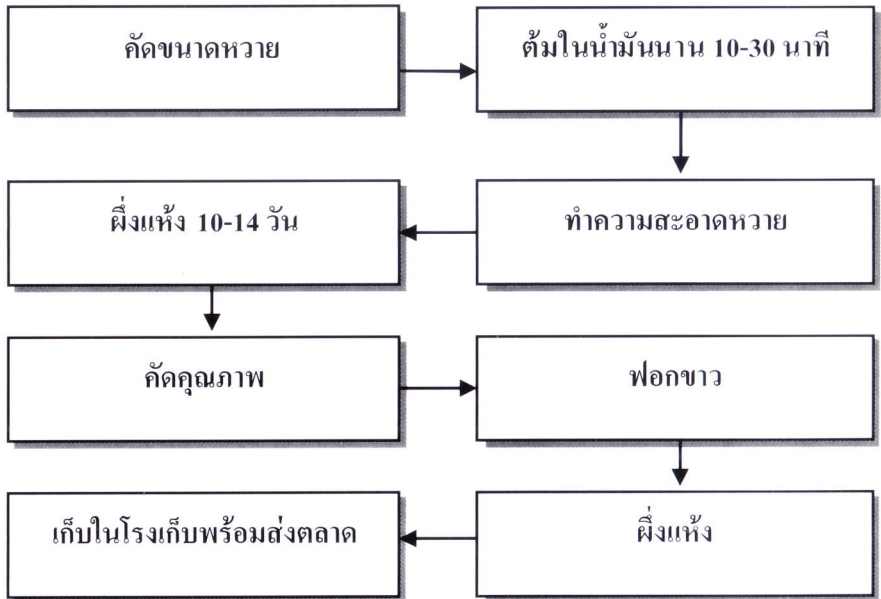
หลังจากตัดห้วย ภายในเวลา 24 ชม. จะต้องลอกเอากาบใบแห้งที่ติดอยู่กับข้อและปล้องออก ถ้าห้วยแห้งจะลอกกาบใบออกยาก (Sulthoni, 1985) สำหรับห้วยลำใหญ่ ใช้วิธีง่ายๆ โดยการบิดลำห้วยสลับไปมาซ้ายและขวา และใช้มือช่วยดึงกาบใบให้หลุด

ส่วนห้วยลำเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 7-12 มม. ตัดยาว 6 เมตร ทบครึ่งจึงมัดรวมกันเพื่อสะดวกแก่การขนส่ง ลอกกาบโดยนำไปล้างยังแหล่งน้ำหรือบ่อซีเมนต์ ใช้ฟอยหยาบขัดล้างจนสะอาด หรือนำไปผ่านช่องรูตอเอากาบใบออก ล้างทำความสะอาดลำห้วย จึงนำไปตากแดดจนแห้ง โดยวางบนโครงไม้ยกสูงจากพื้นเพื่อให้อากาศถ่ายเท หลังจากนั้นนำไปคัดคุณภาพและฟอกขาว ฟุ้งจนแห้ง มัดเก็บในโรงเก็บพร้อมจำหน่าย โรงเก็บห้วยควรโปร่ง มีหลังคาสูงและสะอาด ปราศจากแมลงสาบและหนูรบกวน ห้วยขนาดเล็กไม่จำเป็นต้องอาบน้ำยาป้องกันรักษาลำห้วย เพราะผิวห้วยแข็งช่วยรักษาลำห้วยเมื่อแห้ง

และไม่ควรกองหวายสดทับกันไว้มากและนาน จะทำให้เชื้อราเจริญเติบโต เข้าทำลายหวายได้

หวายเมื่อตัดออกจากป่าแล้วก็จะถูกนำส่งเข้าโรงงานเพื่อผ่าน กระบวนการเตรียมวัตถุดิบพร้อมใช้งาน โดยมีขั้นตอนคร่าว ๆ ตามแผนผัง ดังนี้

### ขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบหวาย



## 5. การป้องกันรักษาลำหวาย

การป้องกันรักษาลำหวายมีความสำคัญต่อการนำหวายมาใช้ ประโยชน์ และมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์หวาย ลำหวายที่นำเข้าจาก ต่างประเทศ ได้ผ่านการรมวิธีป้องกันรักษามาแล้วบางครั้งยังทำได้ไม่ดีพอ และหวายบางส่วนที่สั่งซื้อจากประเทศเพื่อนบ้านไม่ได้ผ่านการป้องกัน

รักษาลำหวาย จึงพบความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราและแมลง ทำให้หวายมีคุณภาพลดลงและเสียหาย ดังนั้นก่อนนำหวายมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ควรนำหวายมาผ่านกรรมวิธีการป้องกันรักษาเนื้อไม้ให้ถูกต้องเสียก่อน เพื่อลดการสูญเสียและเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## 6. การป้องกันแมลงและเชื้อรา

### การต้มหวายในน้ำมัน

การต้มหวายในน้ำมัน เป็นขั้นตอนที่สำคัญในขบวนการผลิตวัตถุดิบหวาย ทั้งนี้เป็นการเพิ่มมูลค่าให้วัตถุดิบ ทำให้หวายมีคุณภาพและมีความทนทานมากขึ้น

#### ประโยชน์ของการต้มหวาย

1. ช่วยป้องกันเชื้อราและแมลง
2. ช่วยกำจัดไซ เรซิน และ gum ในลำหวาย
3. ทำให้หวายแห้งเร็วขึ้น
4. คุณภาพของสีผิวหวายดีขึ้น
5. หวายมีความแข็งแรงและเหนียวขึ้น

การต้มหวายจะต้มในขณะที่หวายยังสดอยู่ โดยต้มในภาชนะเหล็กทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ 1x1x5 เมตร ให้ความร้อนโดยใช้ฟืนหรือถ่าน สำหรับน้ำมันที่ใช้ต้ม ส่วนใหญ่มักต้มด้วยน้ำมันดีเซล หรือใช้ส่วนผสมของน้ำมันดีเซลกับน้ำมันก๊าด หรือน้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันปาล์ม อุณหภูมิที่ใช้ประมาณ 60-150 °C ระยะเวลา 10-30 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดหวาย และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหวาย หรืออาจ

สังเกตได้จากการที่ไม่มีฟองอากาศออกมาจากปลายลำหวายทั้ง 2 ข้างหรือน้ำมันเปลี่ยนสี หรือหวายเริ่มลอยตัวขึ้นจากน้ำมัน หลังจากต้มเสร็จแล้วรีบเช็ดทำความสะอาดลำหวายด้วยผ้าหรือขี้เลื่อย หรือนิดล้างคราบน้ำมันด้วยน้ำผสมผงซักฟอก จากนั้นตากให้แห้งนาน 10-14 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดหวายและสภาพอากาศ โดยพึงไว้ในแนวตั้งหรือวางแนวนอนบนตะแกรงไม้ หรือมัดรวมกันที่ปลายด้านหนึ่ง แล้ววางตั้งแบบกระโจมวางผึ่งไว้จนหวายมีความชื้นประมาณ 20%

โครงการฯ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการป้องกันรักษาลำหวายโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการป้องกันแมลงและเชื้อราทำลายลำหวาย ได้ทำการทดลองกับหวาย 2 ชนิด คือ หวายกำพรวน และหวายโป่ง ซึ่งเป็นหวายที่ปลูกในแปลงปลูกไม้สะเดาเทียมของสถานีผลิตเมล็ดพันธุ์ในช่อง ต.เขาทอง อ.เมือง จ.กระบี่ โดยทำการต้มหวายในน้ำมันที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน รวมทั้งได้ทดลองแช่ลำหวายในสารเคมีเพื่อป้องกันแมลงและเชื้อรา ได้ทำการทดสอบการเข้าทำลายของแมลงและเชื้อราในภาคสนามเป็นระยะเวลา 12 เดือน ได้ผลดังแสดงในตาราง

การทดสอบห้วยที่ผ่านการป้องกันรักษาเพื่อไม่เกิดกับแมลงและเชื้อราในภาคสนาม ระยะเวลา 12 เดือน

| การทดลอง           | อุณหภูมิ<br>(°C) | ระยะเวลา<br>(นาทื) | ผลการทดลอง           |                                                         |
|--------------------|------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------------------------|
|                    |                  |                    | ลักษณะห้วยหลังการต้ม | การเข้าทำลายของเชื้อราและแมลง                           |
| การต้มน้ำนํ้ามัน   |                  |                    |                      |                                                         |
|                    | 105              | 10                 | ผิวขาว สะอาดและแห้ง  | มีราผิวบางเล็กน้อย เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง               |
|                    | 120              | 30                 | ผิวขาว เหนอะเล็กน้อย | มีราผิวและราเสียสีที่ผิวเล็กน้อย เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง |
|                    | 115              | 20                 | ผิวขาว สะอาด         | มีราผิวและราเสียสีที่ผิวเล็กน้อย เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง |
| การใช้น้ำสารเคมี   |                  |                    |                      |                                                         |
|                    | 115              | 20                 | ผิวขาว สะอาดและแห้ง  | มีราผิวและราเสียสีที่ผิวเล็กน้อย เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง |
|                    | 105              | 20                 | ผิวขาว สะอาดและแห้ง  | มีราผิวบางเล็กน้อย เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง               |
|                    | อุณหภูมิห้อง     | 24 ชั่วโมง         | ผิวขาวไม่สวย         | มีราผิวและราเสียสีที่ผิวมาก เนื้อห้วยมีราเสียสี         |
| การพ่นยา           | อุณหภูมิห้อง     | 24 ชั่วโมง         | ผิวขาวไม่สวย         | มีราผิวและราเสียสีที่ผิว เนื้อห้วยขาว ไม่มีแมลง         |
|                    | 10%              |                    |                      |                                                         |
| 8. ห้วยเปรียบเทียบ |                  |                    | ผิวขาวไม่สวย         | มีราผิวและราเสียสีที่ผิวมาก เนื้อห้วยมีราเสียสี         |

การทดลองจะพบว่าหอยที่ผ่านการต้มในน้ำมันในทุกการทดลอง มีผิวขาวสะอาด พบราเสียสีและราผิวน้อย ส่วนหอยที่แช่ในสารเคมีจะมีผิวไม่ขาวสะอาด พบราเสียสีและราผิวมาก พอๆกับหอยเปรียบเทียบ และเป็นสิ่งที่สังเกตว่าไม่พบแมลงเข้าทำลายหอยเลยในทุกการทดลอง แม้แต่หอยเปรียบเทียบ ซึ่งอาจเป็นเพราะกลิ่นของน้ำมันที่ต้มหอยในระยะแรกกระเหยออกมา มีคุณสมบัติเป็นสารไล่แมลง ทำให้ไม่มีแมลงเข้าทำลาย หอยที่ผ่านการต้มน้ำมันจะมีความชื้นในลำหอยน้อย จึงทำให้พบเชื้อราน้อยมาก ส่วนหอยที่แช่ในสารเคมี มีความชื้นอยู่ในลำหอยมากหอยแห้งช้ากว่า จึงพบเชื้อราเข้าทำลายมากกว่าหอยที่ต้มในน้ำมัน ดังนั้นการต้มหอยในน้ำมันจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการป้องกันรักษาลำหอย ส่วนการจะใช้น้ำมันชนิดใดนั้น ขึ้นอยู่กับราคาของน้ำมันที่ใช้ในขณะนั้น ควรเลือกใช้น้ำมันที่มีราคาถูก เนื่องจากน้ำมันทุกชนิดให้ผลในการป้องกันรักษาดีพอๆ กัน

หลังจากตรวจผลแล้ว นำหอยทั้ง 2 ชนิดไปขีดผิวหอยออก พบว่าหอยที่ต้มในน้ำมันทุกชนิดมีเนื้อหอยขาวสะอาด ไม่มีเชื้อราเข้าทำลาย รวมทั้งหอยที่แช่ในสารประกอบโบรอน 10% ด้วย แม้ว่าผิวหอยมีเชื้อราเข้าทำลาย แต่เนื้อหอยขาวสะอาดเช่นเดียวกับหอยที่ต้มน้ำมัน ดังนั้นการแช่ด้วยสารประกอบโบรอน 10% จึงใช้ได้ผลดีรองลงมา Sulthoni (1985) กล่าวว่าสารเคมีที่ใช้ป้องกันแมลงทำลายไม้ไผ่ได้นั้น อาจนำมาใช้กับหอยได้ คือใช้บอแรก หรือคอปเปอร์ซัลเฟต 5% ส่วนการแช่หอยในสารสกัดจากพืชใช้ไม่ได้ผลในการป้องกันเชื้อรา ป้องกันได้แต่แมลงเท่านั้น พบราเสียสีเข้าทำลายมากในระดับเดียวกับหอยเปรียบเทียบ

การป้องกันเชื้อราเข้าทำลายหอยทันทีหลังจากตัดโดยการใส่สารเคมีไม่มีความจำเป็นต้องทำ ถ้าสามารถนำหอยออกมาจากพื้นที่

และต้มห่วยได้ภายในเวลาไม่เกิน 3 วันหลังจากตัด เพราะมีข้อเสีย กล่าวคือในระหว่างที่ทำการขนย้ายห่วยที่ซบสารเคมีแล้วออกจากป่า ผิวของลำห่วยมักจะเกิดรอยถลอก ซึ่งเป็นช่องทางให้เชื้อราเข้าสู่ลำห่วยได้อีก และนอกจากนี้ น้ำเลี้ยงในลำห่วยที่เพิ่งตัดใหม่ ๆ จะไหลออกทางรอยตัดทำให้ชะเอาสารเคมีที่เคลือบติดอยู่ที่ปลายลำห่วย หลุดออกไปด้วย ซึ่งอาจทำให้เชื้อราเข้าทางรอยตัดได้อีก และการใช้สารเคมีจะไม่ได้ผล ถ้าห่วยนั้นถูกเชื้อราเข้าทำลายแล้ว

## 7. การฟอกห่วย

ในขบวนการผลิตห่วยเพื่อส่งป้อนโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์หรือเพื่อส่งออกลำห่วยนั้น ทางโรงงานหรือผู้ส่งออกมักจะมีขั้นตอนในการฟอกสีห่วย เพื่อให้ได้สีสวยงามและเป็นมันเงา สำหรับห่วยเสียสีนั้นในต่างประเทศได้มีการทดลองใช้สารเคมีในการฟอกบ้างแล้วกล่าวคือ Casin (1975) ได้ทำการทดลองใช้ เปอร์ออกไซด์ (peroxide) และไฮโปคลอไรท์ (hypochlorite) ในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ ในการฟอกห่วย พบว่าห่วยปกติซึ่งไม่มีรอยเสียสี หลังจากฟอกแล้วจะขาวขึ้น ส่วนห่วยส่วนที่เสียสีจะมีสีจางลง Yudodibroto (1985 a) รายงานว่า Tumpugi ได้ทดลองฟอกสีห่วยเพื่อปรับปรุงสีและความมันเงาของห่วยโดยใช้ไฮอะเทียกัมมะถันและแคลเซียมไฮโปคลอไรท์ พบว่าการใช้สารเคมีที่มีความเข้มข้นมากขึ้นและใช้เวลานานขึ้น จะทำให้ห่วยขาวขึ้นและเป็นเงาขึ้น แต่ก็จะทำให้กลสมบัติของห่วยลดลงด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงในการดึงขานเส้นยืน (tensile strenght) นอกจากนี้ Samsi และคณะรายงานว่าโรงงานห่วยบางแห่งในอินโดนีเซียใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และไฮอะเทียกัมมะถันในการ

ฟอกผิวหวายและไส้หวาย (Yudodibroto, 1985 b) มยุรี (2533) ได้ทำการทดลองฟอกหวายด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 5% และฟอกด้วยส่วนผสมของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โซเดียมไฮดรอกไซด์ และโซเดียมซัลเฟต ซึ่งให้ผลดีในการฟอกสามารถกำจัดรอยดำบนผิวหวายได้ และไม่ทำให้คุณสมบัติในการดัดของหวายเปลี่ยนแปลง

ปัจจัยที่ทำให้เชื้อราเข้าทำลายหวาย มีดังนี้

1. ความชื้นในลำหวายมากกว่า 30%
2. อุณหภูมิที่เก็บหวาย ต่ำกว่า 40 °C
3. อาหารที่มีอยู่ในลำหวาย ซึ่งได้แก่ แป้ง น้ำตาล ฯลฯ
4. ห้องที่เก็บมีความชื้นสูง

การขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งจะทำให้การเข้าทำลายของเชื้อราลดน้อยลง การฟอกหวายเป็นการเพิ่มคุณภาพให้กับวัตถุดิบด้วยเช่นกัน โดยทำให้หวายมีสีขาวขึ้น และมีความสม่ำเสมอของสี วิธีการฟอกทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. รมด้วยกำมะถัน ( $\text{SO}_2$ ) ใช้กำมะถัน 1 กก. ต่อหวาย 500 กก. นาน 24 ชั่วโมง ทำให้ผิวหวายเป็นสีงาช้าง
2. แช่ในโซเดียมไฮโปคลอไรท์ หรือไฮโดรคลอรีน ใช้โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 35-45 กก. ผสมน้ำ 3 ลูกบาศก์เมตร แช่นาน 1 ชั่วโมง

การฟอกด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรท์จะให้ความขาวมากกว่าการฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

การฟอกหวายนอกจากฟอกเพื่อเพิ่มคุณภาพให้กับวัตถุดิบแล้ว อาจนำมาใช้ในการฟอกหวายเสียสีได้ ทำให้สามารถนำหวายเสียกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

## 8. การอบห่วย

การทำให้ห่วยแห้งโดยเร็ว ทำให้ลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงและเชื้อราได้ดีโดยเฉพาะในฤดูฝน การอบห่วยสดจนแห้งด้วยอุณหภูมิต่ำใช้เวลา 1 สัปดาห์ แต่ถ้าควบคุมความร้อนและการหมุนเวียนของอากาศในเตาอบให้อยู่ที่อุณหภูมิปรอทแห้ง 55-66 °C อุณหภูมิปรอทเปียก 43 °C ห่วยสดที่มีความชื้นประมาณ 84-165% ถ้านำมาอบแห้งจนเหลือความชื้นของห่วย 15% จะใช้เวลาในการอบประมาณ 64-136 ชม. ขนาดของเตาอบที่ใช้อบยาว 4 เมตร อบครั้งละ 500 ลำ จะอบห่วยได้ 3,000 ลำ/เดือน (Salita,1985)

## 9. การอบผลิตภัณฑ์ห่วยด้วยกำมะถัน

การอบผลิตภัณฑ์ห่วยด้วยกำมะถันสามารถทำได้เช่นเดียวกับไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์ห่วย เมื่อมีความชื้นจะทำให้เกิดเชื้อราได้ง่าย ดังนั้นเพื่อทำให้แห้งและป้องกันเชื้อราหรือกำจัดเชื้อราที่ขึ้นอยู่บนผิว ควรอบด้วยควันกำมะถัน ใช้เวลา 6-12 ชม. (ไพวรรณ และคณะ, 2547) อาจใช้ผ้าใบคลุมอบกองห่วยหรือสร้างห้องอบที่ปิดมิดชิด โดยเฉพาะหลังจากอบแล้วควรนำออกผึ่งแดด หรือวางในที่ๆ มีอากาศถ่ายเทให้กลั่นหาย จึงทาเคลือบผิวห่วยด้วยวานิช หรือน้ำมันสนเพื่อป้องกันรักษาผลิตภัณฑ์ห่วย

## 10. การรมด้วยสารเคมี (Fumigation)

การรมด้วยสารเคมีเป็นข้อกำหนดในการกำจัดและป้องกันแมลงทำลายไม้ที่อาจติดไปกับผลิตภัณฑ์ห่วยต่างๆที่ส่งไปขายยังต่างประเทศ สามารถกำจัดแมลงตัวแก่ หนอน และไข่ได้ การรมด้วยสารกำจัดแมลง

มักใช้เมทิล โบรไมด์ (methyl bromide) หรือสารรมควันชนิดอื่น การรมด้วยเมทิล โบรไมด์เพื่อป้องกันแมลงในผลิตภัณฑ์ไม้ บางประเทศมีข้อกำหนดไม่เหมือนกัน เช่น อังกฤษ เยอรมัน ให้รมด้วยตัวยา 2 ปอนด์ต่อเนื้อที่ 1,000 ลูกบาศก์ฟุต ใช้เวลารม 24 ชั่วโมง แต่ประเทศออสเตรเลียและมาเลเซีย ใช้ตัวยา 5 ปอนด์ต่อเนื้อที่ 1,000 ลูกบาศก์ฟุต เวลารม 48 ชั่วโมง ผลิตภัณฑ์ห่วยต่างๆ จะต้องห่อด้วยกระดาษใส่ในตู้คอนเทนเนอร์และรมด้วยสารกำจัดแมลงผู้ส่งสินค้าไม่จำเป็นต้องทำเองมีบริษัทรับดำเนินการในเรื่องนี้ โดยคิดค่าบริการตู้คอนเทนเนอร์หนึ่งไม่ต่ำกว่า 1,000 บาท การรมไม่มีพิษตกค้าง มีผลในการกำจัดแมลงเท่านั้น แต่ป้องกันการเข้าทำลายของแมลงไม่ได้ (ไพวรรณ และคณะ, 2547)

ผลิตภัณฑ์ห่วยที่มีแมลงเจาะ ใช้น้ำมันก๊าดหรือน้ำมันเบนซินใส่เข็มฉีดยาฉีดเข้าไปในรู และอุดปากรูด้วยดินน้ำมัน แมลงก็ตายได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดแมลง

## 11. การเก็บรักษา

มัดห่วยรวมกัน มัดละ 20-30 ลำ ถ้าเป็นห่วยขนาดเล็กจะใช้มัดละ 30-60 กก. วางแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้ สถานที่เก็บควรเป็นสถานที่ที่แห้ง มีการถ่ายเทอากาศดี เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อรา

การเก็บรักษาห่วยที่ผ่านการป้องกันรักษาลำห่วยมาแล้วก็มีความสำคัญ ห่วยที่ผึ่งแห้งดีปราศจากเชื้อรา สามารถดูดความชื้นได้อีกถ้าเก็บรักษาไม่ดี และสถานที่เก็บอับชื้น การระบายอากาศไม่ดี เมื่อห่วยมีความชื้นเกิดขึ้นมาอีก เชื้อราจะเข้าทำลายห่วยได้

ดังนั้นการป้องกันห่วยจากแมลงและเชื้อรา ก่อนที่จะนำห่วยไปใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องจักสาน ควรแช่ห่วยในสารป้องกันแมลงหรือเชื้อราก่อน ซึ่งมักจะทำหลังจากการต้มห่วยแล้ว ห่วยที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย จะทำให้ห่วยมีสีดำขี้ดงูไม่ออก วิธีการแก้ไขคือการทาสีทับ หรือนำไปพอกให้ขาว

ลักษณะของห่วยที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพมีดังนี้คือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันตลอดลำ ขนาดของข้อและปล้อง ความยาวปล้อง ความแข็งแรงของห่วย สีของห่วย รอยดำหินต่างๆ อายุของห่วย ความสะอาดของลำห่วย มีเชื้อราเสียสีหรือไม่ ลักษณะเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดราคาและคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ห่วย ดังนั้นผู้ผลิตจึงต้องพิถีพิถันในทุกขั้นตอนการผลิตนับตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบจนกระทั่งการทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ออกสู่ท้องตลาด หากวัตถุดิบมีคุณภาพดี จะทำให้ราคาผลิตภัณฑ์สูงขึ้นด้วย

การตัดห่วยออกจากป่าเป็นสิ่งที่ผิดกฎหมายของประเทศ ซึ่งห่วยในประเทศถูกตัดออกมาใช้ประโยชน์มากเกินไปจนใกล้สูญพันธุ์ โดยเฉพาะห่วยลำเดี่ยว เมื่อตัดแล้วไม่สามารถแตกกอหรือเกิดต้นใหม่ได้ ต้องปลูกต้นใหม่ทดแทน ส่วนห่วยกอมักตัดออกมาจนหมดกอ โดยไม่เหลือลำอ่อนไว้ให้เจริญจนเกิดผลห่วยเพื่อขยายพันธุ์ บางกอเมื่อตัดจนหมดกอก็อาจตายได้ทั้งกอ ดังนั้นห่วยในป่าที่เก็บหาได้จึงสูญพันธุ์ ปัจจุบันจึงมีห่วยในธรรมชาติเหลืออยู่บ้างตามพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ซึ่งคนไทยควรมีจิตสำนึกหวงแหนในทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่านี้ จะต้องช่วยกันปลูกขึ้นมา รวมทั้งรวบรวมพันธุ์ห่วยและพัฒนาพันธุ์ห่วยที่มีศักยภาพในการปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่หน่อ เมล็ด และลำ

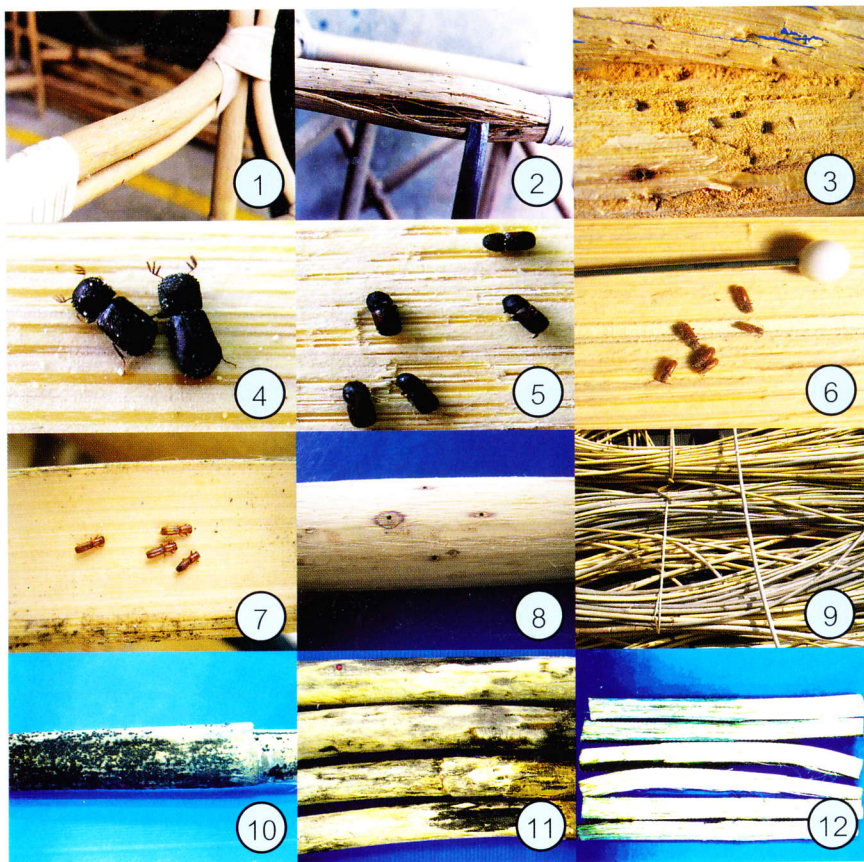
## เอกสารอ้างอิง

- ไพวรรณ เล็กอุทัย, มยุรี จิตต์แก้ว และอรุณี วิณิน. 2547. การป้องกันรักษาไม้ไผ่. เอกสารเผยแพร่โครงการการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้ไผ่จากแหล่งที่ยั่งยืน ในประเทศไทย. สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้. กรมป่าไม้. 39 น.
- มยุรี จิตต์แก้ว. 2533. การศึกษาการพอกหวายเสียสี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 92 น.
- Ahmad, N.,Y.P.Tho and L.T.Hong.1985. Pests and Diseases of Rattans and Rattan Products in Peninsular Malaysia.pp. 131-135 *In Proc. of the Rattan Seminar, 2-4 Oct.1984, Kuala Lumpur, Malaysia.*
- Casin, R.F. 1975. Study on the Proper Utilization of Rattan Poles Specifically on Their Drying and Other Related Properties. PCARR Project No.13. Progress Report. Laguna, Philippines. 56p.
- Salita, A.A.1985. Techniques for the Control of Cane Quality in Small-scale Rattan Industries in the Philippines, pp.163-168. *In Proc. of the Rattan Seminar, 2-4 Oct.1984. Kuala Lumpur, Malaysia.*
- Scheffer, T.C. 1973. Microbiological Degradation and the Causal Organism, pp.31-106 *In D.D.Nicholas. Wood Deterioration and Its Prevention by Preservative Treatments. Vol.1 Syracuse University Press, New York.*

- Sulthoni, A. 1985. Preservation Problems of Rattan in Indonesia (with emphasis on powder-post beetle infestation), pp. 137-142 *In Proc. of the Rattan Seminar* 2-4 Oct. 1984. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Tesoro, F.O. 1985. Rattan Processing and Utilization Research in the Philippines. *In Proc. of the Rattan Seminar*, 2-4 Oct. 1984. Kuala Lumpur, Malaysia, 169 p.
- Yudodibroto, H. 1985 a. Anatomy, Strength Properties and the Utilization of some Indonesian Rattans, pp. 117-122. *In Proc. of the Rattan Seminar*, 2-4 Oct. 1984. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Yudodibroto, H. 1985 b. Processing Techniques Applied by Small-scale Rattan Manufacturing Companies in Indonesia, pp. 145-154. *In Proc. of the Rattan Seminar*, 2-4 Oct. 1984. Kuala Lumpur, Malaysia.



1. ห้วยในแปลงปลูกร่วมกับต้นสะเดาเทียม
2. ห้วยที่สามารถตัดใช้งานได้ กาบใบจะร่วงหลุดออก
3. การตัดลำห้วย ตัดสูงจากโคนประมาณหนึ่งฟุต ไม่ตัดชิดโคน
4. ทาตอด้วยปูนแดงเพื่อป้องกันเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจทำให้ห้วยลำอื่นในกอเน่า
5. ห้วยลำอื่นๆในกอเริ่มเน่า เนื่องจากตอเดิมถูกเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลาย
- 6.-7. การตัดเก็บห้วยลำเล็กออกจากแปลงปลูก
8. ห้วยที่เพิ่งตัดใหม่ๆ จะมีน้ำเลี้ยงในลำห้วยออกมา ดังนั้นการจุ่มห้วยในสารเคมีป้องกันเชื้อราทันทีหลังการตัดฟัน น้ำเลี้ยงอาจจะสารเคมีออกมาได้



- 1.-2. ห้วยที่ถูกแมลงเข้าทำลาย
3. มอดทำลายห้วยในวงศ์ Scolytidae
4. มอดทำลายห้วย *Sinoxylon* spp.
5. มอดทำลายห้วย *Dinoderus* spp.
6. มอดทำลายห้วย *Minthea rugicollis*
7. มอดทำลายห้วย *Platypus* sp.
8. ลักษณะการเข้าทำลายของมอด *Platypus* sp. มีเชื้อราขึ้นอยู่รอบรูที่เจาะ
- 9.-11. ห้วยที่ถูกเชื้อราเสียสีเข้าทำลาย
12. ลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อราเสียสีเมื่อผ่าดูภายใน



- 1.-3. การต้มหวายในน้ำมัน
4. ฟองอากาศปุดออกมาจากปลายลำขณะต้มในน้ำมัน
5. ลักษณะหวายก่อนต้ม
6. ลักษณะหวายที่เพิ่งต้มเสร็จใหม่ๆ
7. ลักษณะหวายต้มน้ำมันที่แห้งดีแล้ว
- 8.-9. การฟ้งตากหวาย



1. กำมะถันที่ใช้สำหรับอบฟอกสีผิวหวาย
2. การฟอกหวายด้วยกำมะถันโดยใช้ผ้าใบคลุมกองหวาย
3. การฟอกหวายด้วยกำมะถันในห้องที่ปิดมิดชิด
- 4.-5. การฟอกหวายด้วยสารเคมีในบ่อแช่
- 6.-8. นำหวายที่ฟอกเสร็จแล้วขึ้นผึ่งให้แห้ง
9. หวายที่ฟอกเสร็จแล้ว
- 10.-11. การอบหวายด้วยไอน้ำก่อนการตัด
12. การตัดหวายหลังการอบด้วยไอน้ำ



1. กองหวายที่เพิ่งตัดออกมาจากป่าปลูก
2. หวายที่ยังไม่ได้ต้มน้ำมัน
- 3.-6. หวายและผิวหวายที่ผ่านกรรมวิธีการต้มและการฟอกแล้ว
- 7.-13. ผลิตภัณฑ์ ของใช้และเครื่องเรือนหวาย

**โครงการส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนของหวายจาก  
แปลงปลูกในประเทศไทย**

**Promotion of Sustainable Utilization of Rattan from Plantations in Thailand**

**(PD 24/00 Rev.1(II))**

**ที่ปรึกษาคณะทำงาน**

นายธานี วิริยะรัตน์พร

ผู้อำนวยการสำนักวิจัย

การจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

นายสุชาติ ไทยเพชร

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาผลิตผลป่าไม้

นางวนิดา สุบรรณเสณี

ที่ปรึกษาโครงการฯ

**คณะทำงาน**

**กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช**

นางสาวพรรณิ เค้นรุ่งเรือง

นักวิทยาศาสตร์ 8ว

หัวหน้าโครงการฯ

นางรุ่งนภา พัฒนวิบูลย์

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

ผู้ช่วยหัวหน้าโครงการฯ

นางมยุรี จิตต์แก้ว

นักวิทยาศาสตร์ 8ว

นางสาวไพวรรณ เล็กอุทัย

นักวิทยาศาสตร์ 8ว

นางวลัยพร สถิตวิบูลย์

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

นางสาวณัฏฐากร เสมสันต์

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

นายชนาธิป กุลดิลก

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

นางสิริรัตน์ จันทน์มทเสถียร

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

นายธนิตย์ หนูยิ้ม

นักวิชาการป่าไม้ 8ว

นายสมิต บุญเสริมสุข

นักวิชาการป่าไม้ 7ว

นายยรรยง กางการ

นักวิชาการป่าไม้ 7ว

นางสาพิศ ดิลกสัมพันธ์

นักวิชาการป่าไม้ 6ว

นางสาววาทีณี ทองเชตุ

นักวิชาการป่าไม้ 6ว

นางสาววฤชาญ์ วรรณคุณ

เลขานุการโครงการฯ

# การป้องกันรักษาลำหวาย



PD 24/00 Rev. 1(I)

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้

สนับสนุนโดย

องค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ

(International Tropical Timber Organization - ITTO)