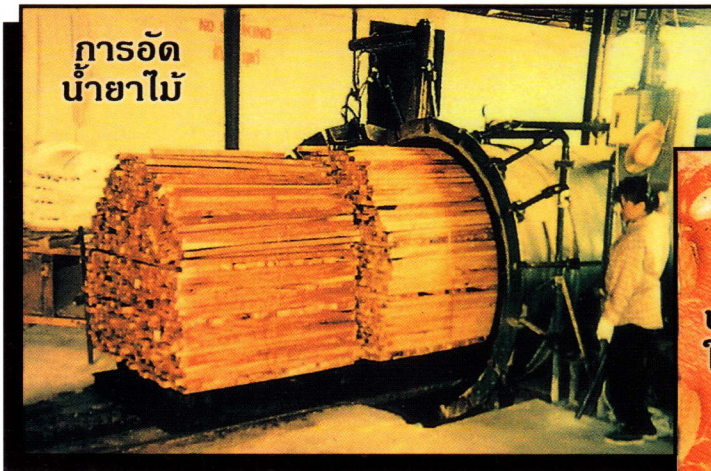


การป้องกันรักษาเนื้อไม้

ข้อมูลและแนวทางการปฏิบัติ
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้อย่างยั่งยืน



จารุณี วงศ์ข้าหลวง



การป้องกันรักษาเนื้อไม้

ข้อมูลและแนวทางการปฏิบัติ
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้อย่างยั่งยืน



จารุณี วงศ์ข้าหลวง

คำนำ

เอกสารนี้จัดทำตั้งใจที่จะให้เป็นเอกสารที่จะให้ความรู้ขั้นพื้นฐานทั้งหมดเกี่ยวกับไม้ การผุพังของไม้เนื่องจากศัตรูทำลายไม้ และวิธีการที่จะทำให้ไม้สามารถต้านทานต่อมูลเหตุทั้งหลายที่จะมาทำให้ไม้นั้นเสื่อมสภาพไป เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ไม้เกิดความเข้าใจสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์เพื่อการใช้ไม้เป็นไปโดยประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากตระหนักดีว่าพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ของผู้ที่ใช้ไม้ในชีวิตประจำวันมีอยู่หลากหลายระดับ ตั้งแต่เกษตรกรในชนบท นักวิชาการในสถาบันต่างๆ ไปจนถึงนักธุรกิจในอุตสาหกรรมทุกชนิดในการที่จะให้เอกสารที่จัดทำขึ้นนี้เป็นประโยชน์มากที่สุด ต่อบุคคลทุกระดับความรู้ซึ่งมีความสนใจที่จะยืดอายุการใช้งานไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ ตามต้องการได้อย่างเหมาะสม ผู้จัดทำจึงได้พยายามเรียบเรียงเอกสารให้สามารถอ่านเข้าใจง่ายโดยไม่มีคำศัพท์ทางวิชาการมากนักนอกจากในคำบางคำซึ่งได้มีการให้ความหมายภาษาอังกฤษไว้ด้วยเพื่อประโยชน์ของนักเรียนและนักศึกษาในการที่จะนำไปเป็นข้อมูลประกอบการเรียนต่อไป

เนื่องจากมีความต้องการให้เอกสารนี้อ่านง่ายและเข้าใจได้ง่าย การจัดทำเอกสารจึงไม่เป็นไปในลักษณะของเอกสารทางวิชาการที่มีการอ้างอิงเอกสารไว้ในเนื้อหาที่เขียนขึ้น ผู้ที่สนใจข้อมูลที่มาของการจัดทำเอกสารนี้จะหาดูได้ในตอนท้ายเอกสาร

ตลอดชีวิตการทำงานกว่า 30 ปีในกรมป่าไม้ ผู้จัดทำเอกสารพบอยู่เสมอว่าการใช้ประโยชน์ไม้ของบุคคลส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นไปอย่างฟุ่มเฟือยไม่ระมัดระวัง ถึงแม้ว่าไม้จะเป็นสิ่งซึ่งสามารถปลูกทดแทนได้ แต่ในสถานะการณ์ที่ประเทศกำลังอยู่ในภาวะวิกฤติทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม และในด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากเนื้อที่ป่ามีไม่เพียงพอที่จะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมของประเทศให้อุดมสมบูรณ์ ปริมาณไม้ใช้สอยขาดแคลนต้องนำเข้าไม้จากต่างประเทศ การใช้ไม้ประโยชน์ไม้อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุดเป็นแนวทางหนึ่งจะช่วยแก้ไขสถานะวิกฤติให้ผ่อนคลายลงได้ระดับหนึ่ง ผู้จัดทำเอกสารจึงหวังว่าข้อมูลที่จัดทำขึ้นนี้จะประโยชน์ต่อทุกคนที่ต้องการใช้ไม้ในการพิจารณาปฏิบัติเพื่อยืดอายุการใช้ไม้ในแต่ละกรณีให้ยืนยาวที่สุด เพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างยั่งยืนต่อไป

บทนำ

ไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษยชาติ ปัจจุบันซึ่งเป็นปัจจัยหลักในชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ตั้งแต่เกิดไปจนตายล้วนแล้วแต่ได้มาจากไม้ว่าจะโดยทางตรงหรือไม่ก็ทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยที่สามคือที่อยู่อาศัยนั้นไม้จะเป็นวัสดุหลักที่ถูกนำมาใช้เป็นส่วนประกอบอยู่เสมอในทุกภูมิภาคของโลก เนื่องจากการเพิ่มของประชากรโลกในระหว่างช่วงศตวรรษที่ผ่านมาเป็นไปอย่างรวดเร็ว ไม้ซึ่งเป็นส่วนประกอบของอาคารหรือที่อยู่อาศัยก็เริ่มขาดแคลน และต้องมีการนำเข้าไม้จากต่างประเทศ เช่น ประเทศออสเตรเลีย กัมพูชา ลาว และหลายประเทศในทวีปแอฟริกา มาเพื่อใช้ประโยชน์ภายในประเทศเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

เพื่อแก้ไขปัญหาคาดแคลนไม้ใช้สอยภายในประเทศ และเพื่อลดปริมาณการนำเข้าไม้ลง ประเทศไทยจำเป็นต้องหาวิธีนำไม้จากสวนป่าเศรษฐกิจออกมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเนื่องจากไม้จากสวนป่าที่สามารถนำออกมาใช้ประโยชน์ได้นั้นมักจะเป็นไม้โตเร็วซึ่งมีคุณสมบัติด้านความทนทานตามธรรมชาติต่ำจึงจำเป็นต้องค้นหาวิธีการซึ่งทำให้ไม้จากสวนป่าเหล่านี้มีความทนทานสามารถใช้ในการก่อสร้างได้

ในการที่ผู้ใดผู้หนึ่งจะประสบความสำเร็จในการทำไม้ให้มีความทนทานเพิ่มขึ้นได้นั้น บุคคลผู้นั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผุพังของเนื้อไม้ และการป้องกันไม่ให้ไม้ผุพังเสียหายเป็นอย่างดีจึงจะสามารถพิจารณาหาวิธีที่เหมาะสมมาใช้ยึดอายุการใช้งานไม้เพื่อให้การใช้ประโยชน์ไม้เป็นไปอย่างยั่งยืนต่อไป

เพื่อให้การใช้ประโยชน์ไม้ให้เป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ ผู้ใช้จะต้องคำนึงถึงลักษณะที่ไม้นั้นจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ แล้วจึงพิจารณาหากระบวนการป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่เหมาะสมต่อไป ข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาข้างต้นนั้นได้ถูกจัดรวบรวมเป็นหมวดหมู่เพื่อให้อ่านง่ายและเข้าใจง่ายในเอกสารนี้ เพื่อส่งเสริมให้บุคคลทั่วไปเกิดความรู้ความเข้าใจสามารถดำเนินการเพื่อใช้ประโยชน์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และรู้จักวิธีดำเนินการที่สมควรปฏิบัติเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับไม้ในแต่ละขั้นตอนของการตัดฟัน การแปรรูป และการใช้ประโยชน์ ซึ่งจะส่งผลให้การใช้ประโยชน์ไม้ภายในประเทศเป็นไปโดยประหยัดและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้โดยทางอ้อมอีกวิธีหนึ่ง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	i
บทนำ	ii
บทที่ 1. การป้องกันรักษาเนื้อไม้	1
บทที่ 2. การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้	8
บทที่ 3. การป้องกันรักษาไม้ซุง	22
บทที่ 4. การป้องกันรักษาเนื้อไม้ระยะสั้นหลังการแปรรูป	27
บทที่ 5. การป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ และระหว่างการใช้ประโยชน์	30
บทที่ 6. การตรวจสอบไม้อาบน้ำยา	33
บรรณานุกรม	36
ภาคผนวก	39

บทที่ 1

การป้องกันรักษาเนื้อไม้

เมื่อเปรียบเทียบบรรดาวัสดุทั้งหลายที่มนุษย์ชาตินำมาใช้ประโยชน์เข้าด้วยกันแล้วเราจะพบว่าเนื้อไม้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายที่สุด อย่างไรก็ตามก็มีความรู้ความเข้าใจในคุณสมบัติของไม้และข้อจำกัดในการนำไม้มาใช้ประโยชน์ก็ยังมีอยู่ไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่าจะได้มีความพยายามที่จะทำการศึกษากันอย่างกว้างขวางแล้วก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากในโลกเรานี้มีพรรณไม้ขึ้นอยู่นับพันๆ ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตร้อน และต้นไม้แต่ละชนิดก็มีเนื้อไม้ที่มีคุณสมบัติและข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาอายุความทนทานของไม้นั้นมีหลักสำคัญที่จำเป็นจะต้องศึกษาโดยละเอียดอยู่ 3 ประการด้วยกัน คือ ศัตรูทำลายไม้ ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ และวิธีการหรือขบวนการในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ ซึ่งมีรายละเอียดที่ควรกล่าวถึงดังต่อไปนี้คือ

ศัตรูทำลายไม้ (Wood – destroying agents)

สิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูทำลายไม้ที่สำคัญมีอยู่ด้วยกัน 4 ชนิดคือ

- เชื้อรา
- ปลวก
- มอดและแมลงอื่นๆ
- เพรียง

เชื้อรา (Wood deteriorating fungi)

เชื้อราจำพวกนี้จะทำลายลึกลงไปในเนื้อไม้ทำให้คุณสมบัติต่างๆ ของไม้เปลี่ยนไป เช่น สี ความแข็งของเนื้อไม้ ความยืดหยุ่น และทำให้สูญเสียความแข็งแรงจนถึงขั้นผุหรือหัก ทำให้เกิดอันตรายได้ การเข้าทำลายของเชื้อราเกิดขึ้นจากการที่เชื้อราผลิตน้ำย่อยออกมาย่อยสลายเซลลูโลส ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของเนื้อไม้ให้กลายเป็นอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของเส้นใยของมัน นอกจากอาหารแล้วสิ่งอื่นที่เชื้อราจำเป็นต้องพึ่งพาเพื่อการเจริญเติบโตบนเนื้อไม้ ได้แก่ ความชื้น ออกซิเจน และอุณหภูมิที่เหมาะสม

ความชื้นเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นที่สุดต่อการดำรงชีวิตของเชื้อรา トラバใดที่ยังมีแหล่งความชื้นอยู่ถึงแม้ว่าปริมาณออกซิเจนและระดับอุณหภูมิจะไม่เหมาะสมเชื้อราจะสามารถทำลายไม้ต่อไปเรื่อย ๆ แหล่งความชื้นที่เชื้อราใช้ในการดำรงชีวิตอาจจะได้มาจากไม้ซึ่งอบยังไม่แห้งดีจากหยดน้ำที่เกาะอยู่บนผิวไม้ จากความชื้นที่รั่วซึมเข้ามาในอาคารหรือจากความชื้นในดินในกรณีที่มีการใช้ไม้สัมผัสดิน

ปริมาณความชื้นที่เชื้อราต้องการเพื่อการเจริญเติบโตนั้นแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเชื้อรา สำหรับเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุโดยทั่วไป (Conventional decay fungi) ได้แก่ white rot (ราฟุสีขาว) และ brown rot (ราฟุสีน้ำตาล) นั้น ความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ที่ระดับ 35-40 % หากความชื้นในไม้น้อยกว่า 20 % เชื้อราพวกนี้จะไม่เจริญเติบโต อย่างไรก็ตามหากไม้นั้นได้รับความชื้นจากแหล่งภายนอกความชื้นในไม้สูงขึ้นเกิน 20 % ก็จะทำให้เชื้อราที่หยุดการเจริญเติบโตกลับเจริญเติบโตขึ้นใหม่ได้อีก สำหรับเชื้อราอีกชนิดหนึ่งคือ soft rot จะเจริญได้ดีในไม้ที่มีความชื้นสูงมาก ๆ เช่น ไม้ที่ฝังอยู่ในดิน และ ไม้ที่แช่อยู่ในน้ำ เป็นต้น

นอกจากความชื้นและออกซิเจนในปริมาณที่เหมาะสมแล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่เป็นสิ่งจำเป็นอยู่อีก คือ อุณหภูมิ ถึงแม้ว่าเชื้อราจะต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในระดับต่างกัน แต่เชื้อราส่วนใหญ่จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิประมาณ 30-35 °C

ปลวก (Termites) สำหรับประเทศไทยและประเทศในเขตร้อนอื่น ๆ ปลวกจัดเป็นศัตรูทำลายไม้ที่สำคัญที่สุด ในการแบ่งแยกปลวกออกตามลักษณะของการเข้าทำลายของมันเราสามารถแบ่งปลวกที่เข้าทำลายไม้ออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ปลวกไม้แห้ง (Dry-wood termites) และปลวกใต้ดิน (Subterranean termites)

1. **ปลวกไม้แห้ง** สร้างรังอยู่ภายในไม้ที่แห้งดีแล้ว ปลวกชนิดนี้ต้องการความชื้นในการดำรงชีวิตต่ำมาก จึงสามารถอาศัยอยู่ในไม้แห้งได้ โดยไม่ต้องอาศัยแหล่งความชื้นภายนอก ลักษณะเด่นของปลวกชนิดนี้ซึ่งช่วยให้เราสามารถบอกความแตกต่างของปลวกชนิดจากปลวกชนิดอื่น ๆ ได้ก็คือ ลักษณะของมูลที่มันขับถ่ายออกมาตามรอยแตกของไม้ซึ่งมีลักษณะเป็นเม็ดเล็กๆ มีเหลี่ยมมองดูคล้ายเมล็ดฝิ่น

2. **ปลวกใต้ดิน** โดยทั่วไปปลวกชนิดนี้ไม่สร้างรังในไม้แต่จะเริ่มสร้างอยู่ในดิน ซึ่งมีอาหารได้แก่ เศษไม้ ใบไม้ อย่างสมบูรณ์ เมื่อรังเจริญเติบโตมีประชากรภายในรังเป็นจำนวนมากแล้ว จึงจะทำทางเดินดินที่มีผนังเป็นดินผสมสารที่ปลวกผลิตออกมาเพื่อเป็นช่องทางไปยังไม้ซึ่งอยู่ภายนอก รังเพื่อกัดกินเป็นอาหารต่อไป ปลวกใต้ดินต้องการความชื้นในการดำรงชีวิตสูงมาก จึงจำเป็นต้องทำทางเดินเชื่อมต่อไปยังดินหรือแหล่งน้ำอื่นๆ เพื่อนำความชื้นมาใช้ในการดำรงชีวิตไว้เสมอ หากทางเดินดินซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางลำเลียงความชื้นถูกทำลายปลวกจะรีบทำการซ่อมแซมโดยเร็ว ถ้ารังของปลวกใต้ดินซึ่งในบางครั้งอาจพบในส่วนที่อยู่เหนือดินขึ้นมาถูกตัดขาดไม่ให้มีทางติดต่อกับแหล่งความชื้น ปลวกรังนั้นก็ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ ซึ่งหลักการนี้เองที่เราสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและกำจัดปลวกใต้ดิน ซึ่งเป็นศัตรูที่ร้ายแรงที่สุดของอาคารบ้านเรือนในประเทศเขตร้อน

มอดขี้ขุยและแมลงปีกแข็งอื่นๆ (Wood destroying beetles) มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน พบเข้าทำลายไม้ตั้งแต่หลังการแปรรูปไปจนถึงในขณะใช้ประโยชน์เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างหรือข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ ที่สำคัญมีอยู่ 2 พวกด้วยกัน

มอดขี้ขุย (Powder – post beetles) ที่พบทำลายไม้ในประเทศไทยมีอยู่ 2 ตระกูล (family) คือ Bostrychidae และ Lyctidae มอดทั้งสองตระกูลนี้ส่วนใหญ่จะเข้าทำลายไม้เนื้ออ่อนที่มีแป้งมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ยางพาราให้เสียหายอย่างรุนแรง นอกจากไม้ยางพาราแล้วไม้เนื้ออ่อนอื่นๆ รวมทั้งไม้ไผ่ก็ถูกทำลายเสียหายเหมือนกัน ความเสียหายที่เกิดกับไม้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากตัวอ่อนหรือตัวหนอนของมอดขี้ขุย สำหรับมอดขี้ขุย ตัวใหญ่ขนาดหัวไม้ขีดไฟซึ่งอยู่ใน family Bostrychidae ตัวเมียจะกัดทำลายเนื้อไม้เพื่อวางไข่ ทำให้เกิดความเสียหายกับไม้ได้เช่นกันเดียวกับตัวอ่อน

นอกจากมอดขี้ขุยแล้ว ค้างคาวกินไม้แห้ง (Long-horn beetles) ก็ทำความเสียหายให้เกิดขึ้นกับไม้ได้เช่นกัน โดยเฉพาะไม้ไผ่เขียว และไม้กะบกจะพบถูกค้างคาวกิน กัดทำลายมากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ

เพรียงทำลายไม้ (Marine borers) สำหรับประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง ไม้ที่ใช้ประโยชน์ในน้ำก็มีศัตรูเข้าทำลาย ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่าเพรียง เพรียงที่เข้าทำลายไม้ที่ใช้ประโยชน์ในน้ำเค็มเราเรียกว่า เพรียงทะเล (Marine borers) ส่วนเพรียงที่ทำลายไม้ในน้ำจืดเราเรียกว่า เพรียงน้ำจืด (Fresh-water marine borers)

1. เพรียงทะเล เป็นคำเรียกรวมสัตว์ทะเล 2 ชนิดด้วยกันคือ

- เพรียงจำพวกหอย (Molluscan borer) ได้แก่ สัตว์จำพวกหอย 2 ฝา แบ่งย่อยไปอีกเป็น 2 จำพวก คือ Shipworms หรือ teredinid มีลักษณะคล้ายไส้เดือน มีหัวเป็นอวัยวะแข็งกลมคล้ายเปลือกหอยใช้ในการเจาะไชเนื้อไม้เพื่อฝังตัวอยู่ภายใน ปลายอีกด้านหนึ่งของลำตัวเป็นอวัยวะสำหรับยึดเกาะในขณะที่ส่วนหัวเจาะไม้ไปข้างหน้า ผงของรูที่เพรียงชนิดนี้อาศัยอยู่จะมีหินปูนบางๆ เคลือบอยู่ เพรียงชนิดนี้มีหลายชนิดกระจายกันอยู่ในบริเวณที่มีน้ำเค็มทั่วไป แม้กระทั่งในทะเลแถบขั้วโลก สำหรับในประเทศไทยจะพบทั้งในเขตน้ำเค็มและน้ำกร่อย ทำความเสียหายให้กับไม้ที่ใช้ทำเสา เขื่อน แพน และโป๊ะในบริเวณที่น้ำเค็มเข้าถึง

เพรียงจำพวกหอย 2 ฝา อีกจำพวกหนึ่งเรียกว่า Pholads หรือ Piddock มีลักษณะเหมือนหอยกาบแต่ขนาดเล็กกว่า เพรียงพวกนี้จะฝังตัวอยู่ในไม้ที่อยู่ในน้ำเค็มหรือตามซอกหินต่างๆ

- เพรียงจำพวกปูหรือกุ้ง (Crustacean borers) เพรียงจำพวกนี้ทำลายไม้โดยการกัดผิวนอกของไม้ให้เป็นรู ทำให้เกิดการเซาะกร่อนเมื่อถูกกระแสน้ำกระแทก

2. **เพรียงน้ำจืด** พบตามแหล่งน้ำจืด เช่น อ่างเก็บน้ำ ห้วย หนอง คู คลอง และแม่น้ำ เพรียงชนิดนี้เป็นแมลงจำพวกที่เรียกกันทั่วไปว่า ตัวซีปะขาว การทำลายไม้เกิดจากตัวอ่อนแรกเกิดของแมลงซีปะขาวฝังตัวเข้าไปในไม้ที่แช่อยู่ในน้ำเพื่อใช้เป็นแหล่งอาศัยในการดักกินสิ่งมีชีวิตในน้ำเป็นอาหาร ตัวอ่อนที่เจริญเติบโตขึ้น และจะกัดทำลายเนื้อไม้ส่วนที่ตัวมันอาศัยอยู่ให้กว้างขึ้นตามขนาดตัวที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากซีปะขาวออกไข่ที่ละนับล้านฟอง ไม้ที่ใช้ประโยชน์ในน้ำเช่น เสาโป๊ะเรือหรือ ท่อเรือที่แช่น้ำอยู่นาน ๆ จะถูกเพรียงน้ำจืดทำลายเสียหายอย่างรุนแรงได้ถ้าไม่ได้ทำการอาบน้ำยาป้องกันเสียก่อน ในประเทศไทยเคยมีการระบาดรุนแรงบริเวณเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 2529

ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ (Natural Durability of Wood)

ได้กล่าวมาเบื้องต้นแล้วว่า ความทนทานตามธรรมชาติของไม้นั้นหมายถึงความถึงความสามารถของไม้ในการที่จะต้านทานการเข้าทำลายของศัตรูทำลายไม้ชนิดต่างๆ คุณสมบัติข้อนี้จะแตกต่างกันไปในไม้ต่างชนิดกัน ไม้ชนิดเดียวกันแต่มีอายุต่างกัน หรือในไม้ต้นเดียวกันแต่อยู่ห่างจากส่วนโคนไม้เท่ากัน หรืออยู่ห่างจากโคนเท่ากัน แต่อยู่ห่างจากแก่นหรือกระพี้ไม้เท่ากัน จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติโดยทั่วไปของไม้พบว่า ความทนทานตามธรรมชาติของไม้นั้นเป็นผลสืบเนื่องมาจากชนิดและปริมาณของสารสกัด (wood extractive) ที่มีอยู่ในเซลล์ของเนื้อไม้ สารสกัดแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเป็นสารกำจัดแมลงและสารกำจัดเชื้อราบางน้อยบางแตกต่างกันไป การที่ต้นไม้ต่างชนิดกันมีสารสกัดที่ต่างชนิดกันออกไปส่งผลให้ต้นไม้นั้นๆมีเนื้อไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติที่ไม่เท่ากัน

นอกจากสารสกัดแล้วส่วนประกอบอื่นๆ ที่ทำให้ไม้มีความทนทานตามธรรมชาติต่างกันได้แก่ อัตราส่วนของสารประกอบอื่นๆ ในเนื้อไม้ ความถ่วงจำเพาะ ความแข็ง และกลสมบัติของไม้ เป็นต้น ในการนำไม้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น นอกจากความทนทานตามธรรมชาติและคุณสมบัติอื่นๆ ดังกล่าวแล้ว ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ ลักษณะการนำไม้ไปใช้งานซึ่งเกี่ยวพันโดยตรงกับอัตราการเสี่ยงที่จะถูกศัตรูทำลายไม้ เช่นแมลง เชื้อรา หรือเพรียงทำลายไม้เข้าทำลาย เช่น ไม้ที่นำไปใช้เป็นเสาของสิ่งก่อสร้างหรือเสารั้ว ซึ่งต้องสัมผัสดินและไม่มีหลังคาปกคลุมย่อมถูกปลวกและเชื้อราเข้าทำลายไม้ได้ง่ายกว่าไม้ที่ใช้ทำส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ซึ่งอยู่ภายในอาคาร หรือไม้ที่ใช้ทำท้องเรือจะมีโอกาสถูกเพรียงทำลายมากกว่าไม้ที่ทำคานฟ้าเรือ เป็นต้น

การจัดกลุ่มความเสี่ยงต่อการถูกศัตรูทำลายไม้เข้าทำลาย ของไม้ตามลักษณะการใช้ประโยชน์อาจจัดเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1. ใช้กลางแจ้งและสัมผัสดิน
2. ใช้กลางแจ้งแต่ไม่สัมผัสดิน
3. ใช้ภายใต้หลังคาแต่สัมผัสแหล่งความชื้นตลอดเวลา
4. ใช้ไม่สัมผัสดินและไม่สัมผัสความชื้น
5. ใช้ในน้ำจืด
6. ใช้ในน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย

1. ไม้ที่ใช้ประโยชน์กลางแจ้งและสัมผัสดิน ไม้ที่ถูกใช้ประโยชน์ในลักษณะนี้ได้แก่ ไม้หมอนรถไฟ เสาไฟฟ้า เสาโทรเลขและเสารั้ว เป็นต้น ไม้ที่ถูกนำไปใช้ในลักษณะนี้จะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงสูงสุด มีโอกาสถูกเชื้อราและปลวกเข้าทำลายได้ตลอด ไม้ที่จะต้องนำไปใช้ในสภาพแวดล้อมเช่นนี้จะต้องเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติสูงมาก หรือมิฉะนั้นก็จะต้องผ่านการอบน้ำยาด้วยสารเคมีและวิธีที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมเสียก่อน

2. ไม้ที่ใช้ประโยชน์กลางแจ้งแต่ไม่สัมผัสดิน การใช้ไม้ในลักษณะนี้พบได้ในรูปของ โครงสร้างสะพานไม้ ฝายบ้าน หรือไม้พื้นนอกชาน เป็นต้น สภาพแวดล้อมของการใช้ไม้ในลักษณะนี้ รุนแรงน้อยกว่าในลักษณะแรก ไม้ที่ใช้จะไม่สัมผัสความชื้นตลอดเวลา แต่ยังคงได้รับความชื้นจาก น้ำฝนหรือน้ำค้างบ้างเป็นครั้งคราวซึ่งทำให้เชื้อราและปลวกมีโอกาสดเจริญเติบโตทำความเสียหายให้ เกิดกับไม้ได้เช่นกัน การใช้ประโยชน์ในลักษณะนี้จึงยังจำเป็นต้องเลือกใช้ไม้ที่มีความทนทานตาม ธรรมชาติสูงหรือไม้อบน้ำยาเช่นเดียวกับข้อ 1

3. ไม้ใช้ภายในอาคารและสัมผัสกับความชื้นตลอดเวลา ในกรณีนี้ไม้จะถูกเชื้อราหรือ แมลงเข้าทำลายได้ถ้าหากว่าไม้ที่แห้งแล้วนั้น ถูกทำให้มีความชื้นสูงขึ้นอีกครั้งหนึ่ง เช่น บริเวณชายคา ห้องน้ำ ตู้เก็บของใต้อ่างล้างมือ และโครงของเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

4. ไม้ใช้ร่วมไม่สัมผัสดิน ไม้ที่ใช้ในลักษณะนี้ ได้แก่ ไม้พื้น บันได และขอบบัว เป็นต้น การคัดเลือกไม้ก่อนนำมาใช้ประโยชน์ก็มีความสำคัญ ไม่ควรใช้ไม้ชื้นที่ไม่มีกระพี้ติดอยู่ หาก จำเป็นต้องใช้ส่วนที่มีกระพี้จะต้องทำการอบน้ำยาเสียก่อนแล้วจึงค่อยนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

5. ไม้ใช้ประโยชน์ในน้ำจืด สำหรับไม้ที่ใช้ประโยชน์ในน้ำ ส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำจะ ปลอดภัยจากการเข้าทำลายของเชื้อราและแมลง แต่จะไม่ปลอดภัยจากการเข้าทำลายของเพรียงน้ำจืด อย่างไรก็ดี หากไม้นั้นจมอยู่ในน้ำแต่เพียงบางส่วน ส่วนที่อยู่พ้นน้ำขึ้นมาจะถูกเชื้อราเข้าทำลายได้

6. ไม้ใช้ประโยชน์ในน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยในกรณีเช่นนี้ศัตรูที่เข้าทำลายไม้จะเป็น เพรียงทะเลทั้งพวกสกุลหอยสองฝาและสกุลกุ้งหรือปู ความรุนแรงในการเข้าทำลายไม้ของเพรียง ทะเลจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเค็มของน้ำทะเล อุณหภูมิและความแรงของกระแสน้ำ เป็นต้น

วิธีการหรือขบวนการในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood protection processes)

การป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood protection) หมายความว่า การกระทำใดๆ ที่จะช่วยให้ไม้มีความทนทานต่อความผุพังเสียหาย ซึ่งเกิดขึ้นจากศัตรูธรรมชาติ ทั้งที่เป็นสิ่งที่มีชีวิตและที่ไม่มีชีวิต และมีอายุการใช้งานนานขึ้น

การป้องกันรักษาเนื้อไม้ให้มีความทนทานดีขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ตามสภาพธรรมชาติ สามารถใช้งานได้นานกว่าปกติ นั้น มีวิธดำเนินการแตกต่างกันอยู่ 2 แบบด้วยกัน กล่าวคือ วิธีป้องกันรักษาเนื้อไม้อย่างธรรมดาสามัญทั่วไป โดยไม่ใช้ยาเคมี และวิธีการที่อาศัยตัวยาเคมีเข้าช่วย ตามที่นิยมเรียกกันทั่วไปว่า “การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้” หรือ “การอาบน้ำยาไม้”

การป้องกันรักษาเนื้อไม้โดยไม่ใช้สารเคมี

การป้องกันรักษาเนื้อไม้แบบนี้ มีวิธดำเนินการอยู่หลายวิธีด้วยกัน ที่ควรทราบมีดังต่อไปนี้

การเผาถ่านให้เป็นถ่าน (Charring) วิธีนี้นิยมใช้ในการป้องกันรักษาโคนเสาไม้ที่เป็นเสากลม โดยทำการเผาผิวไม้ตรงระดับคอดินให้กลายเป็นถ่านเพียงบางๆ ประมาณ 1 ซม. เพื่อป้องกันไม่ให้โคนเสาผุ และไม่ให้ปลวกเข้าเจาะทำลายได้ง่าย โดยอาศัยเหตุผลที่ว่า เห็ดราและปลวกไม่ทำลายถ่านไม้ แต่ถ้าส่วนที่ไหม้เป็นถ่านแตกหลุดออกไปหมดแล้ว หรือไม้ตรงบริเวณที่เผาไหม้เป็นถ่านแตกเป็นร่องลึกเข้าไปในไม้เสา เห็ดราและปลวกก็จะทำความเสียหายให้ได้ในภายหลัง

การใช้หินหรือคอนกรีต กล่าวกันว่า การใช้หินหรือคอนกรีตรองกันหลุมที่จะฝังเสาไม้แล้วใช้หินกลบโคนเสาอีกทีหนึ่ง สามารถป้องกันโคนเสาผุได้ดี ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะอากาศถ่ายเทได้ดีกว่าการใช้ดินกลบ และมีการระบายน้ำได้ดีด้วย

การออกแบบในการก่อสร้าง การก่อสร้างอาคารบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ที่ทำงานหรือโรงเก็บสินค้า ถ้าหากออกแบบก่อสร้างให้อากาศโดยรอบส่วนที่เป็นไม้มีการถ่ายเทหมุนเวียนได้ดี และเป็นไปโดยสะดวก รวมทั้งป้องกันไม่ให้มีการรั่วซึมของน้ำเข้าไปถูกไม้ที่เป็นส่วนประกอบภายในตัวอาคารได้ ก็จะช่วยในการป้องกันไม่ให้ไม้ผุได้ดีพอสมควร

การใช้กะบังโลหะ (Shield or Barrier) การใช้แผ่นโลหะบางๆ ทำเป็นขอบหรือกะบังป้องกันปลวกที่จะเข้าไปสู่อาคารบ้านเรือนทางเสา แป๊ะหรือท่อน้ำต่างๆ ที่ผ่านจากพื้นดินเข้าสู่ตัวอาคารนั้น หากเป็นอาคารใต้ถุนสูง และไม่มีส่วนประกอบของตัวอาคารก่อสร้างติดกับพื้นดิน หรือตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ก็นับว่าได้ผลดี

การแช่น้ำ การแช่น้ำในน้ำจะสามารถป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่แช่นั้นให้พ้นจากการผุและการเจาะทำลายของพวกแมลงเป็นการชั่วคราวได้ดี นอกจากนี้การนำไม้ไปแช่น้ำ จะช่วยป้องกันไม่ให้ไม้ผุและป้องกันมอดเจาะทำลายได้ดีขึ้นกว่าปกติ

การรมควัน ไม้ไฟก่อนนำไปใช้ประโยชน์ หากได้ทำการรมควันมาเป็นอย่างดี และทั่วทุกส่วนแล้ว ก็จะป้องกันอันตรายดังกล่าวได้ดีเช่นเดียวกัน

การป้องกันรักษาเนื้อไม้โดยการใช้สารเคมี

การป้องกันรักษาเนื้อไม้โดยการใช้สารเคมี เรียกกันโดยทั่วไปว่า การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood preservation) หมายความว่า การกระทำใดๆ ที่จะทำให้สารเคมีหรือสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood preservatives) ซึมเข้าไปในเนื้อไม้ในปริมาณที่พอเพียงที่จะป้องกันรักษาเนื้อไม้นั้นๆ ให้ปลอดภัยต่อการเข้าทำลายของศัตรูทำลายไม้ ได้แก่ เชื้อรา แมลง และเฟรียงทำลายไม้ เป็นต้น การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้มีอยู่หลายกรรมวิธี (Process) ด้วยกัน ประกอบด้วยการอาบน้ำยาไม้อย่างง่ายหรือแบบที่ไม่ใช้กำลังอัด (Non-pressure process) และแบบที่ต้องใช้กำลังอัด (Pressure process) ซึ่งจะได้อธิบายโดยละเอียดในบทต่อไป

บทที่ 2

การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้

การอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood Preservation) นั้น เป็นการนำเอาวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้ในกิจการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน สาธารณูปโภคและอื่นๆ เพื่อให้การใช้ไม้เหล่านั้นมีความคงทนถาวร และใช้การไปได้ยาวนานยิ่งขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติของไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ที่มีคุณภาพทางด้านความทนทานต่ำ

ความจำเป็นที่ต้องทำการอาบน้ำยาไม้

การที่เราจำเป็นต้องอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้เสียก่อนที่จะนำเอาไปใช้ทำประโยชน์ในกิจการต่างๆ นั้น เนื่องจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. ประเทศไทยเป็นประเทศที่ต้องอยู่ในโซนร้อน มีพายุแมลงและเห็ดราทำลายไม้ อย่างแรงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากมายหลายชนิดด้วยกัน และมีชุมชุมอยู่ทั่วไปทุกภาคของประเทศ
2. สภาพดินฟ้าอากาศของประเทศมีความเหมาะสมแก่การเจริญเติบโต และการกระจายพันธุ์ของศัตรูทำลายไม้ ทำให้ศัตรูทำลายไม้เหล่านั้นสามารถทำลายไม้ได้อย่างรุนแรง และลุกลามได้รวดเร็วมาก
3. แม้ว่าจะมีป่าไม้อยู่มาก และมีต้นไม้ขึ้นปะปนอยู่เป็นจำนวนมากมายหลายชนิด แต่ไม้ที่มีคุณภาพทางด้านความทนทานตามธรรมชาติจริงๆ มีอยู่เพียงไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่มีความทนทานต่ำ
4. การนำไม้ออกจากป่ามาสู่ตลาดการค้า ผู้ใช้ไม้หรือโรงงานอุตสาหกรรมไม้ต้องทำการชักลากขนส่งเป็นระยะทางไกล ต้องใช้เวลาอันกว่าจะมาถึงแหล่งที่ต้องการใช้ไม้และส่วนมากมักจะตัดฟันไม้ทิ้งไว้ในป่าเป็นเวลานานเกินกว่าจะทำการชักลากขนส่งออกมาจากป่าไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ เป็นต้นให้ไม้ได้รับความเสียหายจากแมลงและเห็ดราได้ง่ายหลังจากที่ได้โค่นล้มลงแล้ว ความเสียหายจึงลุกลามเรื่อยไปจนกระทั่งถึงระยะที่ทำการแปรรูปไม้ และการนำเอามันนั้นไปใช้ประโยชน์

ในการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น มีสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะต้องนำมาประกอบการพิจารณาอยู่ 2 ประการ คือ

1. สารป้องกันรักษาเนื้อไม้
2. กรรมวิธีการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้

1. สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood preservatives)

สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ เป็นสารเคมีที่ใช้กับไม้ เพื่อให้สามารถทนทานต่อการทำลายของพวกแมลง เปรียง หรือเห็ดรา ได้ดีขึ้นกว่าสภาพที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติของไม้ ประสิทธิภาพในการป้องกันเช่นนี้เกิดขึ้นจากการที่ยาทำให้ไม้เกิดเป็นพิษ หรือไม้ก็เป็นสารที่พวกศัตรูทำลายไม้เหล่านั้นไม่ชอบ นอกจากนี้แล้ว ยังมีสารเคมีที่มีประสิทธิภาพทำให้ไม้ติดไฟและลูกไหม้ได้ช้ากว่าปกติอีกด้วย ยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ อาจเป็นสารประกอบเพียงอย่างเดียว หรือผสมกันหลายอย่างก็ได้ ซึ่งมีลักษณะ ราคา ประสิทธิภาพ และความเหมาะสมแก่การใช้ในสภาพต่างๆ แตกต่างกันไปได้มาก

ลักษณะของสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่ดี

สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่ดี ควรมีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ต้องมีความเป็นพิษต่อศัตรูทำลายไม้ หรือมีเช่นนั้นก็ต้องมีคุณสมบัติพิเศษที่เพรียงแมลง และเห็ดราทำลายไม้ไม่ชอบ สำหรับการป้องกันเพรียง แมลง และเห็ดราทำลายไม้แล้ว คุณสมบัติทางด้านความเป็นพิษของตัวสารนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งอาจจะเป็นพิษในตัวของมันเอง หรือทำให้ไม้เป็นพิษต่อศัตรูที่จะเข้ามาทำลาย หรือเจาะเข้าไปเพื่ออยู่อาศัยก็ได้
2. สามารถซึมเข้าไปในไม้ได้ดี และแทรกซึมเข้าไปในไม้ได้ลึกพอแก่การที่จะป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้ดี ถ้าหากฉาบติดอยู่ตามผิวของไม้เท่านั้นอาจหลุดออกไปได้ง่ายเมื่อไม้ปริแตกหลังจากที่แห้งดีแล้ว ก็จะไม่ได้รับผลดีตามต้องการ และถ้าต้องการให้ไม้มีความทนทานสูง ในบางกรณีก็จำเป็นจะต้องทำให้น้ำยาซึมเข้าไปในไม้ให้ลึกกว่าปกติ
3. คงอยู่ในเนื้อไม้ได้นาน ไม้ที่ได้อาบน้ำยาแล้วนั้น เราต้องการใช้ให้ได้นานที่สุดเท่าที่จะนานได้ อาจถึง 40-50 ปี หรือกว่านั้น ฉะนั้น ตัวยาจะต้องคงทนอยู่ในไม้ได้ดี และเป็นเวลานานจริงๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี หรือระเหยออกไปจากไม้ได้เร็ว
4. ต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ตัวยาที่ดีไม่ควรจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ไม่อาบน้ำยา และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอาบน้ำยาไม้ สามารถจับต้องได้โดยไม่เป็นอันตราย และอาจใช้อาบน้ำยารวกับการอย่างง่ายได้ดีด้วย อย่างไรก็ตาม ยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่ใช้ได้ผลดีทุกชนิดย่อมเป็นพิษต่อมนุษย์อยู่บ้างในบางครั้ง ถ้าหากว่าตัวยานั้นเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่มากพอ ก็อาจทำให้เกิดเจ็บป่วยอย่างหนัก และอาจถึงชีวิตได้ ซึ่งก็เช่นเดียวกับพวกสารเคมีทั้งหลายที่ใช้กันอยู่ตามบ้านหรือโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป

5. ไม่ทำลายไม้และโลหะ เมื่อใช้อบน้ำยาแล้วจะต้องไม่ทำให้ไม้เสียกำลังหรือกระทบกระเทือนต่อคุณสมบัติอย่างอื่นของไม้มากนัก และต้องไม่ก่อให้เกิดสนิมแก่พวกโลหะที่ใช้กับไม้อบน้ำยานั้น ตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการอบน้ำยาไม้

6. หาได้ง่ายในราคาถูก ยากต่อการรักษาเนื้อไม้ต้องมีราคาถูกและสามารถหาซื้อได้ง่าย มีปริมาณที่จะสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ เพื่อให้ไม้อบน้ำยามีราคาถูกอันจะทำให้ไม้อบน้ำยาเป็นที่นิยมใช้กันในกิจการต่างๆ อย่างกว้างขวาง

7. สะอาดและไม่มีสี สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จะใช้อบไม้ สำหรับใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนและอาคารต่างๆ ตลอดจนไม้ที่จะใช้ทำเครื่องเรือนและส่วนประกอบอื่นๆ ที่ต้องการทาสีหรือน้ำมันชักเงาต่างๆ เพื่อความสวยงาม หรือเพื่อให้เห็นลวดลายเนื้อไม้ ควรเป็นสารที่เมื่อใช้อบไม้แล้วไม่ทำให้ไม้นั้นเปลี่ยนสีไปจากเดิมและสามารถจับต้องได้โดยไม่สกปรกเลอะเทอะ หรือเปื้อนวัตถุสิ่งของอย่างอื่น แต่ถ้าจะใช้อบไม้ที่ใจกลางแข็ง เช่น พวกไม้เสาไฟฟ้า โทเลข โทรศัพท์ ไม้หมอนรถไฟ ก็ไม่สู้จำเป็นจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้มากนัก หรืออาจไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางด้านนี้เลยก็ได้

8. ไม่มีกลิ่น สารที่จะใช้อบไม้สำหรับใช้ประโยชน์บางอย่าง เช่น ทำตัวถังรถบรรทุก รถตู้เย็น ก่อสร้างโรงเก็บสินค้า ห้องเก็บอาหารที่ไวต่อกลิ่น สำนักงานและที่อยู่อาศัย ต้องเป็นสารจำพวกที่ไม่มีกลิ่น เพราะอาจจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปและเสียหายได้ นอกจากนี้อาจจะมึกลิ่นรบกวนก่อนความรำคาญ จนไม่อาจอาศัยอยู่ภายในสิ่งก่อสร้างนั้นได้

9. ไม่ดูดความชื้นง่ายเกินไป เพราะถ้าดูดความชื้นได้ง่ายก็ย่อมจะคายความชื้นได้ง่าย เช่นเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ไม้อบน้ำยานั้นหดตัว และขยายตัวได้มาก อาจเป็นเหตุให้ไม้แตกร้าว หรือบิดงอไปได้โดยง่าย ทำให้เสียความสวยงาม และเกิดความเสียหายขึ้นได้

10. ไม่ไวไฟ เพราะถ้าเป็นสารที่ติดไฟได้ง่ายจะทำให้ไม้อบน้ำยาได้รับอันตรายจากไฟไหม้ หรืออัคคีภัยได้ง่ายขึ้นกว่าสภาพธรรมชาติของไม้ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงขึ้นได้ ทั้งภายในโรงงานอุตสาหกรรมอบน้ำยาไม้ และเมื่อนำไม้อบน้ำยานั้นไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ถ้าหากต้องใช้ตัวละลายที่ไวไฟได้ง่าย ควรพิจารณาใช้พวกที่สามารถระเหยได้เร็ว

สารป้องกันไฟ (Fire retardants)

ในบางกรณีก็มีความจำเป็นต้องใช้ยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันไฟได้ดี สำหรับอบไม้เพื่อใช้ทำเครื่องเรือน และใช้ในการก่อสร้างอาคารที่สำคัญ เช่น หอสมุด พิพิธภัณฑ์สถาน ฯลฯ อาคารที่มีผู้คนอยู่รวมกันมากๆ เช่น โรงมหรสพ หรือ อาคารที่อยู่ในบริเวณที่มีผู้คนแออัด เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดอันตรายและความเสียหายจากอัคคีภัยซึ่งแตกต่างไปจาก

การป้องกันแมลงและเห็ดราตามปกติ ดังนั้น การอาบน้ำยาไม้เพื่อป้องกันไฟจึงต้องเลือกใช้สารเคมีและวิธีดำเนินการเป็นพิเศษ เช่นเดียวกันกับการอาบน้ำยาไม้เพื่อป้องกันความชื้น หรือป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางขนาดของไม้

ประเภทของสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Types of wood preservatives)

สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปในปัจจุบันนี้มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

1. สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทน้ำมัน เป็นสารที่ได้มาจากการกลั่นน้ำมันดิบ เรียกกันโดยทั่วไปว่า ครีโอลิธ เป็นสารเหนียว ชื่น สีนํ้าตาลเข้มเกือบดำ มีกลิ่นฉุน มีคุณสมบัติเป็นทั้งสารกำจัดแมลงและสารกำจัดเชื้อรา สลายตัวยาก ถูกชะล้างและระเหยได้ยาก นิยมใช้ในการอาบน้ำยาไม้ที่ใช้กลางแจ้ง ภายนอกอาคารเนื่องจากมีกลิ่นและทำให้ไม้เปลี่ยนสีเป็นสีดำไม่สวยงาม ทาสีทับไม่ได้

2. สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทเกลือเคมีละลายในสารทำละลายอินทรีย์ เป็นสารประกอบซึ่งเกิดจากการผสมสารป้องกันกำจัดแมลงและป้องกันกำจัดเชื้อรา และเติมสารแทรก (additives) เข้าไป สารที่เคยนิยมใช้กันมากในอดีต คือ pentachlorophenol และ lindane แต่ปัจจุบันสารประกอบทั้งสองชนิด ถูกจำกัดการใช้ลงมากเนื่องจากเป็นสารในกลุ่มเดียวกันกับสารที่เชื่อกันว่า ก่อให้เกิดมะเร็งกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทนี้มักมีราคาแพง เนื่องจากตัวทำละลายอินทรีย์มักมีราคาค่อนข้างแพง จึงได้มีการคิดค้นสูตรเคมีใหม่ขึ้นมาให้สามารถใช้เป็นตัวแทนที่ทำให้ความเข้มข้นของสารประเภทที่ 2 เจือจางลง ก็จะได้น้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่มีราคาต้นทุนต่ำกว่า การใช้สารอินทรีย์เป็นตัวทำให้เจือจาง

3. สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ประเภทเกลือเคมีละลายในน้ำ สารจำพวกนี้ประกอบด้วยส่วนผสมของเกลือเคมีหลายอย่างผสมกันโดยน้ำเป็นตัวทำละลาย สารประเภทนี้แม้ว่าจะละลายในน้ำ แต่เมื่ออัดเข้าไปในเซลล์ของไม้แล้วจะเปลี่ยนรูปไปเป็นสารเคมีตัวอื่น ซึ่งจะเกาะติดอยู่ภายในไม้ได้ดี ไม่ถูกชะล้างหรือระเหยออกไปจากไม้ง่ายๆ ตัวยาที่นิยมใช้กันทั่วไปในประเทศไทยปัจจุบันคือ CCA ซึ่งมีส่วนประกอบของ ทองแดง โครเมียม และสารหนู (Copper-chrome-arsenate) CCB ซึ่งมีส่วนประกอบของ ทองแดง โครเมียม และสารหนู (Copper-chrome-boron) ซึ่งทองแดงจะออกฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดเชื้อรา สารหนูและโบรอน จะป้องกันและกำจัดแมลง ส่วนโครเมียมจะช่วยให้ด้วยอีกคือ ทองแดง สารหนู โบรอน ติดอยู่ในเนื้อไม้ได้นาน

นอกจาก CCA และ CCB และสารประกอบอื่นๆ ในกลุ่มเดียวกันกับสารประกอบทั้งสองชนิดนี้แล้ว เกลือเคมีอีกชนิดหนึ่งที่เป็นที่นิยมใช้มากในประเทศไทย เช่นกันก็คือ สารประกอบของโบรอน เช่น เกลือโบเรต หรือ กรดโบริก เป็นต้น

2. กระบวนการอบนํ้ายาป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood preservation process)

การอบนํ้ายาป้องกันรักษาเนื้อไม้นั้น อาจทำได้หลายกรรมวิธีด้วยกัน ความแตกต่างของกรรมวิธีที่นำมาใช้ ทำให้มีปริมาณของตัวยาอยู่ในเนื้อไม้ต่างกัน ซึ่งส่งผลให้ไม้ที่ได้ผ่านกรรมวิธีการอบนํ้ายาแล้วนั้นทนทานต่อการเข้าทำลายของศัตรูทำลายไม้ต่างกันไปด้วย กรรมวิธีที่พบใช้อยู่โดยทั่วไปในประเทศซึ่งมีอุตสาหกรรมการอัดนํ้ายาไม้ เช่น สหรัฐอเมริกา สวีเดน เยอรมันนี และอาฟริกาใต้ และใช้อยู่บ้างในประเทศไทยประกอบด้วยกรรมวิธี 2 แบบด้วยกันคือ การอบนํ้ายาไม้แบบไม่ใช้กำลังอัดและการอบนํ้ายาไม้แบบที่ต้องใช้กำลังอัด

การอบนํ้ายาไม้อย่างง่ายหรือการอบนํ้ายาไม้แบบไม่ใช้กำลังอัด (Non-Pressure Processes)

การอบนํ้ายาไม้อย่างง่ายมีวิธีการดำเนินการอยู่หลายวิธี ที่รู้จักและใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ การใช้นํ้ายาป้องกันรักษาเนื้อไม้ทาหรือพ่นลงบนผิวไม้ เอาไม้จุ่มหรือแช่นํ้ายา การต้มไม้ในนํ้ายา ร้อนแล้วนำมาแช่นํ้ายาเย็น การอบนํ้ายาดันไม้ที่ยังขึ้นต้นและมีชีวิตอยู่ การใช้นํ้ายาเทลงไปในรูที่เจาะไว้ในไม้ เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินการต่างๆ กัน ดังนี้

ก. การทาหรือพ่น (Brush or Spray Treatment) การใช้นํ้ายาป้องกันรักษาเนื้อไม้ทาหรือพ่นลงบนผิวไม้ที่จะอบนํ้ายานั้น นํ้ายาจะซึมเข้าไปในไม้ได้บ้างโดยทางรูเปิดในเซลล์ของไม้ (pores) จะเป็นปริมาณมากน้อยเพียงใด ย่อมแล้วแต่ชนิดของไม้ที่อบนํ้ายาที่ใช้ และการดำเนินงานส่วนมากใช้นํ้ายาพวกน้ำมัน หรือเกลือเคมีที่ละลายในน้ำมัน เพราะติดผิวไม้ได้ดีกว่าพวกละลายในนํ้า การพ่นหรือทาควรให้นํ้ายาเปียกโชกอยู่บนผิวไม้หลายๆ เพื่อให้นํ้ายาซึมเข้าไปในเนื้อไม้มากที่สุด แต่ไม่ถึงกับให้ไหลหยดออกไปจากผิวไม้ ถ้าต้องการให้นํ้ายาซึมเข้าไปในไม้ได้มากๆ ต้องทำซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผิวไม้ที่ทาหรือพ่นนํ้ายานั้นแห้งดีแล้ว นํ้ายาพวกน้ำมันที่ข้นมากๆ ควรต้มให้ร้อนเสียก่อน

การทาหรือพ่นด้วยนํ้ายาร้อน นํ้ายาจะซึมเข้าไปในไม้ได้ดีกว่าการใช้นํ้ายาเย็นการอบนํ้ายาไม้ด้วยวิธีนี้ไม้จะต้องแห้งดีแล้ว ควรมีความชื้นในไม้ไม่เกิน 12 % และก่อนที่จะทำการอบนํ้ายาต้องไม่เปียกนํ้าด้วย

การอบนํ้ายาไม้วิธีนี้ ใช้สำหรับป้องกันรักษาเนื้อไม้เป็นการชั่วคราว ป้องกันตามรอยเจาะ รอยตัด หรือรอยบากของไม้อบนํ้ายา ไม้สะพานหรือโคนเสาที่ทำจากไม้ที่มีความทนทานสูงตามธรรมชาติ หรือไม้อบนํ้ายาเมื่อใช้งานมานานพอสมควรแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงระดับคอดินของไม้เสาที่อยู่ในการใช้งาน

การใช้น้ำมันครีโอลิสทาหรือพ่นไม้เสากลมทั้งกระพี้ จะช่วยทำให้มีความทนทานเพิ่มขึ้นจากปกติราว 1-3 ปี

ข. การจุ่มไม้ในน้ำยา (Dipping) คือการนำไม้มาจุ่มหรือชุบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ให้ทั่วเป็นเวลานานประมาณ 2-3 นาที การอาบน้ำยาไม้แบบนี้ใช้สำหรับไม้ที่จะใช้งานชั่วคราวหรือไม้ใช้ในส่วนที่ต้องการทาสี หรือน้ำมันชักเงาทับอีกครั้งหนึ่ง

ไม้ที่จะอาบน้ำยาต้องเป็นไม้ที่แห้งดีแล้วเช่นเดียวกับวิธีแรก แต่วิธีนี้จะซึมเข้าไปในเนื้อไม้ (เสียง) ได้ดีกว่า ถ้าใช้น้ำยาร้อนก็จะได้ผลดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ไม่เหมาะสำหรับไม้ที่ใช้ในท้องที่ที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายจากพวกแมลงและเห็ดราอย่างรุนแรง หรือไม้ที่ต้องได้รับแรงกระทบกระเทือนเสียดสีมาก ไม้ที่ชุบน้ำยาอย่างดีแล้วจะใช้ได้นานกว่าธรรมดาราว 2-4 ปี

ค. การแช่ (Steeping) ใช้ได้ทั้งไม้แห้งและไม้สด แต่ไม้สดจะต้องใช้เวลาในการแช่นานกว่าไม้ที่แห้งดีแล้ว การแช่ไม้ในน้ำยาอาจใช้เวลานานหลายชั่วโมง หรือวัน หรืออาจเป็นสัปดาห์ตามปกติแล้วไม่ต้องดัดน้ำยา การแช่ไม้สดใช้แช่เฉพาะในน้ำยาพวกละลายน้ำเท่านั้น และน้ำยาที่ใช้จะต้องมีความเข้มข้นสูงกว่าน้ำยาที่จะใช้กับไม้ที่แห้งดีแล้ว ส่วนไม้แห้งจะใช้น้ำยาพวกไหนก็ได้แล้วแต่ความต้องการและความเหมาะสม

น้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ได้ดีและเร็วมาก ในระยะต้นๆ อาจจะเป็นในระหว่าง 3-6 ชั่วโมงแรก หรือ 2-3 วันแรก ต่อจากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ ยิ่งแช่นานเท่าใดน้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ได้มากเท่านั้น สำหรับไม้บางชนิดอาจเท่ากับการอาบน้ำยาด้วยกำลังอัดก็ว่าได้ ตามปกติน้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ได้ลึกประมาณ 1/8-1/4 นิ้ว ภายในเวลา 7-10 วัน ถ้าเป็นส่วนกระพี้หรือแก่นที่อาบน้ำยาได้ง่าย อาจลึกถึง 1 นิ้ว หรือกว่านั้น น้ำยาที่ใช้ควรมีความเข้มข้นสูงกว่าปกติเล็กน้อย

การอาบน้ำยาไม้สด ควรใช้น้ำยาที่มีความเข้มข้นประมาณ 2 เท่า ของอัตราปกติ การอาบน้ำยาไม้ด้วยการแช่น้ำอาจใช้อาบน้ำยาไม้ที่อัดน้ำยากได้ผลดีพอสมควร

การกองไม้สำหรับแช่น้ำยา ต้องให้น้ำยาเข้าไปได้ทั่วถึงผิวไม้ทั้งหมด และให้น้ำยาท่วมกองไม้ ในระหว่างการแช่ไม้จะต้องมีไม้ท่อนที่หนักหรือหินหนักๆ วางทับไว้บนกองไม้ เพื่อป้องกันมิให้ไม้ลอยขึ้นมาได้

ง. การแช่ไม้ในน้ำยาเย็น (Cold Soaking) การอาบน้ำยาไม้แบบนี้คือการแช่ไม้ในน้ำยาพวกน้ำมันที่ไม่ได้ต้ม จึงเรียกกันว่า “แช่ไม้ในน้ำยาเย็น” ตามปกติใช้น้ำยาเพนตาโคลโรฟินอล แต่ น้ำยาพวกน้ำมันอย่างอื่นที่ไม่ขึ้นจนเกินไปก็ใช้ได้

การแช่ไม้เสารั่วทั้งกระพี้ด้วยน้ำยาเพนตาโคลโรฟินอล ใช้เวลา 2-7 วัน หรือกว่านั้นเล็กน้อย ก็นับว่าเป็นการเพียงพอแล้ว ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดไม้ น้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ได้ดีมากใน 24 ชั่วโมงแรก ไม้ที่จะนำมาอาบน้ำยาต้องเป็นไม้ที่แห้งแล้ว วิธีนี้เหมาะแก่การใช้อาบน้ำยาไม้สำหรับใช้สอยภายในครอบครัว หรือตามพื้นที่เกษตรกรรมทั่วไป

จ. การต้มและการแช่น้ำยาเย็น (Hot and Cold Bath) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “แบบถังเปิด” (Open-tank Treatment) เป็นการต้มไม้ในถังเปิดที่บรรจุน้ำยาเรียบร้อยแล้วให้ร้อน เสร็จแล้วทิ้งไว้ให้เย็นลงจนถึงอุณหภูมิปกติ หรือนำเอาไม้ที่ต้มนั้นไปแช่ในน้ำยาเย็นที่อุณหภูมิปกติในถังอีกใบหนึ่ง ระยะเวลาที่ใช้ในการต้มและแช่ในน้ำยาเย็นนี้ประมาณ 1-12 ชั่วโมง หรือกว่านั้น ตามข้อกำหนดของ AWPB ต้องต้มไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง และแช่ในน้ำยาเย็นไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

การอาบน้ำยาไม้แบบนี้อาบได้ทั้งไม้สดและไม้แห้ง แต่ส่วนมากใช้กับไม้ที่แห้งพอสมควรแล้ว ควรมีความชื้น 12-14 % เพราะไม้จะไม่ปริแตกภายหลังการอาบน้ำยาหรือในระหว่างการใช้ประโยชน์ใช้ได้ทั้งน้ำยาพวกน้ำมันและพวกละลายในน้ำ ส่วนใหญ่นิยมใช้น้ำมันครีโอลอสต์ และน้ำมันอื่นๆ เพราะได้ผลดีกว่ายาพวกละลายน้ำ เพราะสามารถต้มให้ร้อนมากๆ ได้โดยไม่เกิดการระเหยมากนัก และไม่เป็นอันตรายต่อตัวยา ตามปกติการต้มไม้ในน้ำมันครีโอลอสต์ใช้ความร้อนประมาณ 100°C. เพราะถ้าเกินกว่านี้ตัวยาบางชนิดจะสลายตัว หรือตกตะกอน เช่น น้ำยา Chromated Zinc Chloride ใดๆก็ดี ต้องดูตามข้อกำหนดของยาแต่ละชนิดเป็นเกณฑ์

วิธีการข้างต้นนี้ใช้อาบน้ำยาไม้ได้ทุกแบบ รวมทั้งไม้เสาและไม้แปรรูป น้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ได้ดีกว่าวิธีอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วมาก

การดำเนินงานอีกแบบหนึ่ง คือ ไม้ต้มไม้ในน้ำยา แต่ใช้อบไม้ด้วยสติกหรือความร้อนแทน แล้วนำเอาไม้ที่อบแล้วนั้นมาแช่น้ำยาเย็นในขณะที่ไม้ยังร้อนอยู่ ก็ได้ผลดีเช่นเดียวกัน เหมาะสำหรับน้ำยาที่มีอันตรายมากหรือระเหยเร็ว การอบไม้ อาจจะมีการควบคุมความชื้นหรือไม่ก็ได้ แล้วแต่ว่าไม้นั้นจะแตกง่ายหรือไม่เพียงใด

ฉ. การดูดซึม (Diffusion Processes) การอาบน้ำยาไม้โดยอาศัยการดูดซึมนี้นี้หลายวิธีด้วยกัน ใช้อาบน้ำยาได้ทั้งไม้แห้งและไม้สด โดยถือหลักว่าปล่อยให้น้ำยาที่มีความเข้มข้นสูงค่อยๆ ซึมเข้าไปในไม้ที่อาบน้ำยานั้น วิธีดำเนินการมีดังนี้

(1) วิธีออสโมส (Osmose) ใช้กับยาพวกละลายน้ำที่ขึ้นจนเหนียว

โดยใช้ยาทาเคลือบไว้บนผิวไม้สดให้หนาพอสมควร แล้วรวมกองไว้ มีกระดาษ หรือผ้ากันน้ำปิดคลุมไว้ให้มิดชิด ระยะเวลาในการกองไม้ อาจนาน 1-2 เดือน หรือกว่านั้น ตัวยาจะค่อยๆ ซึมเข้าไปปนกับน้ำที่มีอยู่ในไม้จนทั่ว ใช้สำหรับอาบน้ำยาไม้เสารั่วหรือไม้ขนาดเล็กๆ ที่พอจะทำได้โดยสะดวก

(2) ใช้ผ้ายาพัน (Bandages) ผ้ายามีลักษณะเป็นแถบกว้างประมาณ 4-6 นิ้ว คล้ายผ้ายาปิดแผลสำเร็จรูป ด้านในของผ้ามีวัตถุคล้ายฟองน้ำชุบหรือเคลือบด้วยยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ ชนิดขึ้นเหนียวติดอยู่ ด้านนอกเคลือบด้วยวัตถุกันน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นพลาสติกหรือผ้ายาง ใช้สำหรับพัน โคนเสาตรงระดับคอดิน ในขณะที่ใช้ทำประโยชน์อยู่ เมื่อยาได้รับความชื้นจากดินหรือไม้ จะค่อยๆ ซึมเข้าไปในไม้แบบเดียวกับวิธีแรก

(3) การแช่ไม้สด (Trough Method) ส่วนใหญ่ใช้กับไม้เสารั้วที่ยังสดอยู่ จะอาบทั้งเปลือกหรือไม่มีเปลือกก็ได้ แต่การอาบนํ้ายาไม้ที่ลอกเปลือกออกอย่างดีแล้ว นํ้ายาจะเข้าไปใน ไม้ได้มากกว่าการอาบนํ้ายาทั้งเปลือกถึง 2 เท่า การอาบจะกระทำในถังเปิด โดยตั้งไม้ลงในถังเอาโคน เสาลงอาบก่อน และก่อนที่จะเอาไม้ลงตั้งในถังต้องตัดเอาโคนเสาออกประมาณ 1 นิ้ว พอจะอาบนํ้ายา ตอนปลายเสาก็ทำเช่นเดียวกัน การแช่โคนเสาใช้เวลาประมาณ 4 วัน ปลายเสา 3 วัน เมื่อเอาไม้ออกมา จากถังอาบแล้ว เอามากองตั้งไว้โดยเอาปลายลงเป็นเวลานานประมาณ 1-2 สัปดาห์ หรือกว่านั้น เพื่อ ปลอ่ยให้นํ้ายาซึมต่อไปได้อีก ตามวิธีนี้นํ้ายาจะซึมเข้าไปทางด้านหน้าตัดทั้งสองของไม้เป็นส่วนใหญ่

(4) การแช่ไม้ในนํ้ายา 2 ชนิด (Double Diffusion) ได้แก่ การแช่ไม้ในนํ้ายา ชนิดหนึ่งแล้วนำไปแช่ในนํ้ายาอีกชนิดหนึ่งที่เข้ากันได้โดยทำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันรักษา เนื้อไม้ดียิ่งขึ้น เช่น แช่ไม้ในนํ้ายาคอปเปอร์ซัลเฟต จนนํ้ายาซึมเข้าไปในไม้ได้อย่างเพียงพอแล้ว นำเอา ไม้ นั้นไปแช่ในนํ้ายาโซเดียมโครเมตอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างนํ้ายาทั้งสอง กลาย เป็นคอปเปอร์โครเมต ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้ดี และคงทนอยู่ในไม้ได้นาน ปัจจุบันไม่นิยมใช้การอาบนํ้ายาวิธีนี้ คงใช้สำเร็จรูปแทน เพราะทำงานได้ง่ายและสะดวกกว่ากันมาก

การอาบนํ้ายาไม้อย่างง่ายดังกล่าวมาแล้วนี้ แม้จะเป็นวิธีที่ทำให้ตัวยายาเข้าไป ในไม้ได้เพียงเล็กน้อยและไม่ลึก ทั้งนํ้ายาก็ซึมเข้าไปได้ไม่สม่ำเสมอเหมือนกับการอาบนํ้ายาไม้ด้วย กำลังอัดทำให้ไม้อาบนํ้ายา มีอายุการใช้งานได้ไม่นานเท่ากับไม้ที่อัดนํ้ายา แต่ก็ เป็นวิธีที่เหมาะสม สำหรับไม้ที่ราคาถูก และใช้ในการก่อสร้างขนาดเบา เช่น เสารั้ว รั้ว คอกปลูสดัว และไม้ที่จะใช้ในทาง เกษตรกรรมและกสิกรรมทั่วไป เนื่องจากผู้ใช้ไม้สามารถทำการอาบนํ้ายาไม้ใช้เองในราคาถูก หาก เลือกใช้ยาและวิธีการที่เหมาะสมจะใช้งานได้นานกว่าปกติอย่างน่าพอใจ อีกประการหนึ่ง วิธีนี้เหมาะ แก่การป้องกันรักษาเนื้อไม้เป็นการชั่วคราว ในระหว่างการกองผึ่ง การชักลากขนส่งตลอดจนการอาบ นํ้ายาไม้ที่ได้ผ่านการอาบนํ้ายามาแล้ว แต่มีความจำเป็นต้องทำการตัด บาก หรือเจาะในภายหลัง และ ไม้ที่กำลังอยู่ในระหว่างการใช้ประโยชน์ เช่น ไม้เสาต่างๆ เป็นต้น การอาบนํ้ายาไม้แบบนี้ อาจปรับปรุง วิธีการทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้

การอบนํ้ายาไม้ด้วยกำลังอัด (Pressure Processes)

การอบนํ้ายาไม้ด้วยกำลังอัด หรือตามที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า “การอัดนํ้ายาไม้” โดยใช้เครื่องจักร เป็นการอบนํ้ายาไม้ภายในถังรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีฝาปิดเปิดได้ สามารถต้านทานต่อกำลังอัด (pressure) ได้สูง ซึ่งเรียกถังอบนํ้ายาแบบนี้ว่า “ถังอัดนํ้ายา” (impregnating cylinder or tank) ปัจจุบันนิยมทำการอบนํ้ายาไม้ด้วยกำลังอัดกันมากที่สุด เพราะได้ผลดีกว่ากรรมวิธีอื่นมาก โดยสามารถอัดนํ้ายาเข้าไปในไม้ได้ลึกและสม่ำเสมอดีกว่า ยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถควบคุมปริมาณของยาที่จะให้เข้าไปในไม้ได้ตามต้องการอีกด้วย สามารถทำการอบนํ้ายาไม้ได้ครั้งละหลายๆ ภายในเวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมง และอบได้ดีทั้งไม้สดและไม้แห้ง แต่ทว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ มีราคาแพง ต้องเสียค่าขนส่งไม้ไปทำการอบนํ้ายา และนำกลับมายังสถานที่ที่จะใช้ไม้เป็นระยะทางไกลๆ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการอบนํ้ายาสูงกว่าวิธีธรรมดา

เครื่องมือที่ใช้ในการอัดนํ้ายาไม้ประกอบด้วย ถังอัดนํ้ายา(impregnating cylinder) ถังเก็บนํ้ายา (storage and measuring tank) ที่สามารถอ่านปริมาณของนํ้ายาภายในถังได้ เครื่องอัด (pressure pump) ซึ่งอาจเป็นเครื่องอัดอากาศ (air compressor) หรือเครื่องอัดนํ้ายา (hydraulic pump) ก็ได้ เครื่องทำสุญญากาศ (vacuum pump) ซึ่งบางทีก็เป็นเครื่องเดียวกันกับเครื่องอัดแต่ทำงานได้ทั้งสองอย่าง เตาต้มนํ้าทำสเต็ม (steam boiler) ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ มีรถบรรทุกไม้ขนาดเล็กแบบรถเข็นสี่ล้อและมีรางสำหรับวิ่งผ่านเข้าถังอัดนํ้ายา และวิ่งไปตามส่วนต่างๆ ของโรงงาน เพื่อบรรทุกไม้อบนํ้ายาไปกอง และบรรทุกไม้จากกองผึ่งไม้เข้าไปอบนํ้ายาจำนวนรย้อมแล้วแต่ความยาวของถังอัดนํ้ายา

วิธีการอบนํ้ายาไม้ด้วยกำลังอัด หรือการอัดนํ้ายาไม้ด้วยเครื่องจักรนี้มีอยู่ 2 วิธี ด้วยกัน คือ

1. การอัดนํ้ายาแบบเต็มเซลล์ (Full-cell Process)
2. การอัดนํ้ายาแบบไม่เต็มเซลล์ (Empty-cell Process)

การอัดนํ้ายาแบบเต็มเซลล์ (Full-cell Process)

เป็นการอัดให้นํ้ายาเข้าไปในไม้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ให้นํ้ายาเข้าไปจนเต็มช่องว่างของเซลล์เนื้อไม้ และซึมเข้าไปตามผนังเซลล์เนื้อไม้ด้วย

การอัดนํ้ายาแบบเต็มเซลล์ด้วยนํ้ามันหรือยาที่ละลายในนํ้ามัน ไม้ที่อบนํ้ายาควรเป็นไม้ที่แห้งพอเหมาะกับการอบนํ้ายาไม้ด้วยยาพวกนี้ มีความชื้นในเนื้อไม้ไม่เกิน 30 % ถ้าเป็นไม้สดควรได้รับการปรับสภาพของไม้ให้เหมาะสมเสียก่อน เมื่อนำไม้เข้าสู่ถังอัดนํ้ายา และพร้อมที่จะทำการอบนํ้ายาไม้ได้แล้ว ทำสุญญากาศภายในถังอัดในขณะที่ยังไม่มีนํ้ายาอยู่ในถัง ตามปกติไม่น้อยกว่า 22 นิ้วปรอท เป็นเวลานาน 15-60 นาที ต่อจากนั้นปล่อยนํ้ายาเข้าสู่ถังอัดจนเต็ม ในขณะที่ปล่อยนํ้ายาเข้า

ไปนี้ อย่าให้อากาศเข้าไปในถังได้ โดยคอยทำสุญญากาศช่วยอยู่ตลอดเวลา เมื่อน้ำยาเต็มถังแล้วจึงอัด น้ำยาเข้าไปในถังเรื่อยๆ ด้วยเครื่องอัดน้ำยาหรืออัดด้วยอากาศ ตามปกติใช้กำลังอัดประมาณ 8-15 กก./ ซม.² จนกว่าน้ำยาจะเข้าไปในไม้ตามต้องการ ในระหว่างการอัดน้ำยาไม้นี้จะต้องควบคุมน้ำยาให้ร้อน ด้วยสตีมอยู่เสมออุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 80°ซ. และอย่างสูงไม่เกิน 100°ซ. เมื่อน้ำยาเข้าไปในไม้ตาม ต้องการแล้วลดความดันหรือกำลังอัดออกจากถังจนหมด และสูบน้ำยาออกจากถังอัดไปเก็บไว้ใน ถังเก็บน้ำยาตามเดิม เสร็จแล้วทำสุญญากาศภายในถังอัดน้ำยาอีกครั้งหนึ่งในขนาดเท่ากับครั้งแรก เป็น เวลาประมาณ 15-30 นาที เพื่อให้ผิวไม้แห้งต่อนั้นก็เอาไม้ออกจากถังอัดได้

การทำสุญญากาศครั้งแรกเพื่อให้อากาศที่มีอยู่ภายในช่องเซลล์ของไม้ ออกมานั้นไม้ เพียงแต่จะช่วยให้น้ำยาเข้าไปในไม้ได้ดีขึ้นเท่านั้น ยังเป็นการป้องกันมิให้อากาศที่ถูกอัดอยู่ภายในช่อง เซลล์ขยายตัวดันเอาน้ำยาออกมาจากไม้ภายหลังจากที่ไม่มีการอัดเหลืออยู่ในถังแล้วด้วย

การอัดน้ำยาแบบเต็มเซลล์ด้วยยาพวกน้ำมัน อาจพลิกแพลงเปลี่ยนแปลงวิธีการในขั้น ต่างๆ ได้ตามความต้องการที่จะให้มีปริมาณน้ำยาในไม้มากหรือน้อย โดยอาจขยายเวลาให้นานขึ้น ทำ สุญญากาศครั้งแรกให้สูงขึ้น หรืออาจเพิ่มกำลังอัดให้มากขึ้นก็ได้ แต่ว่าถ้าใช้กำลังอัดสูงมากเกินไป อาจทำให้ไม้บิด งอ หรือหดตัวมากเกินไปจนเสียรูปทรง ก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้

ปัจจุบันการอัดน้ำยาไม้เสาคด้วยยาพวกน้ำมันไม่ค่อยนิยมใช้อัดแบบเต็มเซลล์ เพราะน้ำ มันจะเฝืออยู่เป็นเวลานาน ทำให้คนงานป็นเสายาก และอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ ทั้งเป็นการสูญเสีย น้ำยาโดยเปล่าประโยชน์อีกด้วย

การอัดน้ำยาแบบเต็มเซลล์ด้วยยาละลายน้ำ ปัจจุบันใช้น้ำอัดน้ำยาไม้ด้วยยาละลายน้ำทุก ชนิดที่เหมาะสมกับวิธีนี้ โดยมีการดำเนินงานเช่นเดียวกับการอัดน้ำยาพวกน้ำมันเกือบทุกอย่าง แต่ไม่ ต้องต้มน้ำยา เว้นแต่บางชนิดที่อาจจะต้องต้มให้ร้อน ปกติใช้น้ำยาที่มีความเข้มข้นประมาณ 2-5 % โดยน้ำหนัก แล้วแต่ปริมาณของยาที่ต้องการให้เข้าไปในไม้ โดยทั่วๆ ไปแล้วต้องการให้มีตัวยาเข้าไป ในไม้ราว 5-24 กก. ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์เมตร ตามลักษณะของการใช้ไม้นั้นๆ

น้ำยาพวกที่มีโครเมียมเป็นส่วนผสมอยู่ด้วย ไม่ควรต้มให้ร้อนเกินกว่า 70°ซ. เพราะจะ ทำให้เกลือของโครเมียมตกตะกอน ไม่สามารถจะอัดเข้าไปในไม้ได้

การอัดน้ำยาไม้แบบนี้นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปอย่างกว้างขวาง นอกเสียจากว่าถ้าอัดด้วย กำลังอัดที่ต่ำสุดแล้ว น้ำยายังเข้าไปในไม้ได้มากเกินไป หรือมากเกินไปจนต้องการเท่านั้น จึงจะพิจารณาใช้ วิธีอื่น

การอัดน้ำยาแบบไม่เต็มเซลล์ (Empty-cell Processes)

เป็นการอัดให้น้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้พอสมควร เพียงให้น้ำยาซึมเข้าไปในผนังเซลล์ และติดอยู่ตามผนังเซลล์ของไม้บางเท่านั้น ส่วนในช่องเซลล์ของเนื้อไม้ยังคงว่างอยู่ มีวิธีดำเนินงานอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ วิธีของรือปีง (Rueping) และวิธีของลอว์รี (Lowry) ซึ่งนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะ เป็นไม้หมอนรถไฟ เสา และไม้เพื่อการก่อสร้างอื่นๆ ที่ต้องการให้น้ำยาซึมเข้าไปในไม้ได้ดีและลึก แต่มีปริมาณตัวยาในไม้พอประมาณ

กรรมวิธีของรือปีง (Rueping Process) การอัดน้ำยาแบบไม่เต็มเซลล์ตามกรรมวิธีนี้ มากซ์ รือปีง ชาวเยอรมัน เป็นผู้คิดขึ้นและได้เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2445 ไม้ที่จะอัดน้ำยาแบบนี้ต้องเป็นไม้ ที่แห้ง มีความชื้นพอเหมาะ คือ ไม่เกิน 30 % เมื่อเอาไม้เข้าสู่ถังอัดน้ำยา และปิดถังเรียบร้อยแล้ว อัด อากาศเข้าไปในถังอัดตามขนาดและเวลาที่ต้องการ (การอัดอากาศครั้งแรก) ซึ่งอากาศที่อัดเข้าไปนี้จะ เข้าไปอัดอากาศที่มีอยู่ตามช่องเซลล์ของไม้ ต่อจากนั้นสูบน้ำยาเข้าสู่ถังอัดให้เต็มโดยเร็ว เพื่อไม่ให้สูญเสีย กำลังอัดที่มีอยู่ภายในถัง เสร็จแล้วอัดน้ำยาเข้าไปในไม้ด้วยกำลังอัดที่สูงกว่าการอัดอากาศในครั้ง แรก จนน้ำยาซึมเข้าไปในไม้ตามต้องการ หลังจากนั้นลดกำลังอัดลงจนหมด และดูดน้ำยาออกจากถัง อัดเข้าสู่ถังเก็บน้ำยาตามเดิม ในระหว่างการอัดน้ำยานี้อากาศในช่องเซลล์ของไม้ก็จะถูกอัดให้แน่นเข้าไปอีก เมื่อภายในถังอัดน้ำยาไม่มีกำลังอัดและน้ำยาเหลืออยู่ อากาศภายในช่องเซลล์ก็จะขยายตัวออก เต็มที่ตามเดิม พร้อมกับดันน้ำยาที่เข้าไปในช่องเซลล์กลับออกมาจากช่องเซลล์เป็นปริมาณพอสมควร เสร็จแล้วทำสุญญากาศในถังอัดน้ำยาเป็นเวลานานราว 30 นาที หรือนานขึ้น ในตอนนี้น้ำยาจะถูก อากาศในช่องเซลล์ของไม้ขับดันออกมาจนหมด มีน้ำยาเยิ้มหยดออกมาจากไม้ตลอดเวลาที่ทำสุญญากาศ โดยที่น้ำยาตามช่องเซลล์ถูกดันออกมาภายหลังการอัดน้ำยา ฉะนั้น แม้ว่าน้ำยาจะซึมเข้าไปในไม้ ได้ลึกดี แต่คงมีปริมาณของยาเหลืออยู่ในไม้พอสมควรเท่านั้น ซึ่งอาจน้อยกว่าปริมาณที่ไม้จะดูดจนอิ่ม ตัวเสียอีก ด้วยเหตุนี้ ถ้าเปรียบเทียบไม้อัดน้ำยาที่มีปริมาณตัวยาในไม้เท่ากันแล้ว การอัดน้ำยาตามวิธี ของรือปีง จะมีน้ำยาซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ลึกกว่าการอัดแบบเต็มเซลล์

การอัดน้ำยาอาจอัด 2 ครั้ง (Double Rueping Process) ก็ได้เพื่อให้ น้ำยาซึมเข้าไปได้ ลึกยิ่งขึ้น และมีปริมาณของตัวยาในไม้ไม่มากจนเกินไป โดยดำเนินการดังนี้คือ เมื่ออัดรอบแรกเสร็จ แล้ว อัดอากาศเข้าไปในถังอีกครั้งหนึ่ง ให้มีกำลังอัดสูงกว่าการอัดอากาศครั้งแรกในรอบแรก เป็นเวลา นานพอสมควร ครั้นแล้วดำเนินการอัดน้ำยาไม้ต่อไปเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว

ปริมาณการอัดอากาศเข้าถังอัดน้ำยาในครั้งแรก ย่อมแล้วแต่ชนิดไม้และปริมาณของ ยาที่ต้องการให้เข้าไปในไม้ที่อัดน้ำยานั้น ตามปกติใช้ประมาณ 1.8-5.3 กก./ชม.² และอาจสูงถึง 7 กก./ ชม.² ถ้าต้องการให้น้ำยาเข้าไปในไม้ลึก หรือเป็นไม้ที่อาน้ำยาก่อนข้างยาก ส่วนการสูบน้ำยาเข้าสู่ถัง

อัดนั้น บางทีก็ทำทันทีที่การอัดอากาศถึงขีดที่ต้องการ บางทีอาจรักษาระดับกำลังอัดของอากาศไว้ประมาณ 15-30 นาที ถึงจะสูบน้ำยาเข้าไปในถังอัดน้ำยาไม้

การอัดให้น้ำยาเข้าไปในไม้ตามปกติใช้กำลังอัดสูงกว่าการอัดอากาศราว 7 กก./ซม.² และอย่างสูงที่สุดไม่เกิน 10.5 กก./ซม.² หากจำเป็นจริงๆ ก็ไม่ควรเกิน 14 กก./ซม.² เพราะจะทำให้ไม้บิด งอ หดตัว และแตกอย่างรุนแรงได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการอัดน้ำยาไม้สดที่ได้ผ่านการปรับสภาพความชื้นด้วยสตีมาแล้ว ถ้าใช้น้ำยาครีโอลิโอสต ควรต้มให้ร้อนประมาณ 80-100°ซ.

น้ำยาที่ถูกอากาศดันออกมาจากช่องเซลล์ของไม้ จะมีปริมาณแตกต่างกันไปตามชนิดและสภาพของไม้ ปริมาณการอัดอากาศครั้งแรก อุณหภูมิของน้ำยาและอื่นๆ ตามปกติจะมีปริมาณถึง 20-40% ของปริมาณน้ำยาที่เข้าไปในไม้ทั้งหมด อย่างสูงที่สุดประมาณ 50-60 % ซึ่งไม่มีหลักเกณฑ์ในการควบคุมปริมาณของน้ำยาที่ถูกดันกลับออกมาแต่อย่างใดต้องอาศัยความชำนาญของผู้ดำเนินการเท่านั้น

การอัดน้ำยาไม้ตามกรรมวิธีรือปีงี้ เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุดในบรรดาการอัดน้ำยาไม้ด้วยกัน เหมาะสำหรับไม้ที่อบน้ำยาได้ไม่ยากนักเท่านั้น ถ้าเป็นไม้ที่อบน้ำยาได้ยากแล้วก็จะไม่ได้ผลดีเท่ากับการอัดแบบเต็มเซลล์

กรรมวิธีลอว์รี (Lowry Process) เป็นกรรมวิธีที่ นาย ซี บี ลอว์รี เป็นผู้คิดขึ้น และนำมาใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2449 มีวิธีดำเนินการแตกต่างไปจากการอัดแบบรือปีงี้ ตรงที่ไม่ต้องอัดอากาศครั้งแรกเข้าไปในถังอัดน้ำยา เมื่อนำไม้เข้าสู่ถังอัดและพร้อมที่จะอัดน้ำยาได้แล้ว ก็สูบน้ำยาเข้าสู่ถังอัดเลย พอ น้ำยาเต็มถังอัดก็อัดน้ำยาเข้าไปในไม้ต่อไป ส่วนการดำเนินการในขั้นต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิของน้ำยา การอัดน้ำยา ฯลฯ คงดำเนินการเช่นเดียวกัน ตามวิธีนี้อากาศภายในช่องเซลล์ของไม้จะถูกอัดแน่นในระหว่างการอัดน้ำยาเพียงอย่างเดียว พอลดกำลังอัดและสูบน้ำยาออกจากถังอัดแล้ว อากาศในช่องเซลล์ของไม้ก็จะขยายตัวออกตามเดิม ดันน้ำยาที่เข้าไปในช่องเซลล์ของไม้ออกมาด้วย เมื่อทำสุญญากาศภายในถังอัดครั้งสุดท้าย น้ำยาก็จะถูกอากาศภายในช่องเซลล์ของไม้ดันออกมาอีก การทำสุญญากาศครั้งสุดท้ายนี้ ต้องนานอย่างน้อย 30 นาที

ปริมาณของน้ำยาที่ออกมาจากไม้ภายหลังการอัดน้ำยา และทำสุญญากาศครั้งสุดท้าย มีน้อยกว่ากรรมวิธีของรือปีงี้ แต่มากกว่าการอัดแบบเต็มเซลล์ ความลึกของน้ำยาในไม้ที่มีปริมาณน้ำยาเท่ากันก็ดีกว่า และอาจเท่ากับกรรมวิธีรือปีงี้ที่ทำการอัดอากาศครั้งแรกต่ำมากวิธีนี้สะดวกกว่าวิธีรือปีงี้ เพราะถังเก็บน้ำยาไม่ต้องใช้ถังที่ทนต่อแรงอัดอากาศ ตามที่เรียกว่า “ถังรือปีงี้” (Rueping tank) แต่อย่างใด

การอัดน้ำยาด้วยวิธีการอย่างอื่น

นอกจากการอัดไม้ด้วยวิธีต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว ยังมีการอัดน้ำยาไม้ด้วยวิธีการอย่างอื่นอีกหลายวิธีด้วยกัน ที่นับว่าสำคัญและควรทราบมี

กรรมวิธีบูเชอรี (Boucherie Process) กรรมวิธีนี้เรียกตามชื่อของ ดร. บูเชอรี ชาวฝรั่งเศส เป็นผู้คิดขึ้น ใช้อัดน้ำยาไม้ท่อนกลมทั้งเปลือกที่ตัดฟันลงมาใหม่ ๆ มีทั้งใบและกิ่งก้านติดอยู่ด้วย ประกอบด้วยถุงหรือถังบรรจุน้ำยา ท่อปล่อยน้ำยา สายยาง และที่สำหรับสวมเข้ากับโคนท่อนไม้ที่จะอัด (cap) การอัดน้ำยาแบบนี้ใช้ได้เฉพาะน้ำยาพวกละลายน้ำเท่านั้น โดยตั้งถังบรรจุน้ำยาไว้ในที่สูงจากพื้นดินประมาณ 7 - 9 เมตร มีท่อปล่อยน้ำยาจากถังลงมาพื้นดิน และอยู่สูงจากพื้นดินเล็กน้อย ไม้ที่จะอัดน้ำยาเป็นไม้ที่ตัดฟันลงมาใหม่ ๆ ยังคงมีเปลือกติดอยู่ แต่ได้ริดเอากิ่งก้านออกแล้ว นำเอามาวางเรียงกันไว้บนร้านหรือคานเดี่ยว ๆ ให้ทางตอนโคนสูงกว่าปลายท่อนเล็กน้อย ตรงหน้าตัดตอนโคนอาจจะเจาะรูหลาย ๆ รู เพื่อให้ น้ำยาซึมกระจายเข้าไปได้ทั่วถึงทุกส่วนของไม้ โดยเฉพาะส่วนกระพี้และใต้กระพี้เข้าไปเล็กน้อย จากปลายท่อปล่อยน้ำยา ลงมาจากถังมีท่อสำหรับปล่อยน้ำยาเข้าไปยังโคนท่อนไม้แต่ละท่อน โดยมีสายยางมาเชื่อมต่ออีกทีหนึ่ง ปลายสายยางอีกข้างหนึ่งมีที่สวม (cap) เข้ากับโคนท่อนไม้ที่ติดอยู่ เมื่อติดที่สวมเข้ากับโคนไม้เรียบร้อยแล้ว ปล่อยน้ำยาจากถังไปยังโคนท่อนไม้แต่ละท่อน อาศัยน้ำหนักของน้ำยาเป็นกำลังช่วยอัดน้ำยา (hydrostatic pressure) เข้าไปในท่อนไม้ทางด้านหน้าตัดตอนโคน และอาศัยการระเหยของน้ำเลี้ยง และกำลังอัดของน้ำยาจะช่วยดันน้ำเลี้ยงของไม้ออกไปทางปลายท่อนอีกแรงหนึ่งด้วย ปล่อยให้ น้ำยาไหลลงสู่ท่อนไม้ทิ้งไว้สัก 2 - 3 วัน น้ำยาจะซึมเข้าไปทั่วส่วนกระพี้ของไม้ ส่วนที่เป็นแก่นจะมีน้ำยาซึมเข้าไปได้บ้างเพียงเล็กน้อย หรืออาจไม่มีเลยก็ได้ เว้นแต่ตรงหน้าตัดโคนท่อน

น้ำยาที่ใช้ในกรรมวิธีนี้ ควรเป็นน้ำยาที่มีสีมองเห็นได้ง่าย เพื่อให้ทราบได้ว่า การอัดน้ำยาไม้ นั้นเพียงพอแล้วหรือยัง โดยสังเกตดูน้ำยาที่จะหยดออกมาทางปลายท่อนไม้ หรือด้วยการตัดไม้ตรงปลายท่อนออกเป็นแผ่นบาง ๆ เพื่อดูสีของน้ำยา หากเป็นยาที่ไม่มีสีให้เห็นได้ชัดก็จำเป็นต้องใช้ด้วยาเอเยนต์ตรวจสอบดูอีกครั้งหนึ่ง การอัดน้ำยาไม้ตามวิธีนี้ใช้ได้เฉพาะไม้สดที่ยังมีเปลือกหุ้มติดอยู่เท่านั้น

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงกรรมวิธีนี้ให้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยใช้เครื่องอัดน้ำยา (hydraulic pressure) อัดน้ำยาเข้าไปในไม้ทางโคนของท่อนไม้แทนการใช้แรงอัดแบบ hydrostatic สูญญากาศดูดเอาน้ำเลี้ยงออกจากท่อนไม้ และดูดน้ำยาตามไปด้วย ซึ่งเป็นการช่วยเร่งให้การดำเนินงานรวดเร็วขึ้น

การใช้ยางในรถยนต์ เป็นกรรมวิธีบูเชอรีแปลงอีกแบบหนึ่ง ใช้ในการอัดน้ำยาไม้เสารั้วสดทั้งเปลือก คือ ใช้ยางในรถยนต์ตัดออกสวมเข้ากับโคนไม้เสารั้ว แล้วรัดให้แน่นด้วยลวดให้

เต็ม แล้วยกให้สูงขึ้นจากระดับพื้นดิน โดยให้ส่วนปลายทำมุม 45 องศากับพื้นดิน การอัดน้ำยาไม้ด้วยวิธีนี้ ถ้าเป็นพวกไม้สน หรือไม้ที่อบน้ำยาได้ง่าย น้ำยาจะซึมเข้าไปทั่วส่วนกระพี้ของไม้เสารั้วได้ภายในเวลาเพียง 8 - 24 ชั่วโมงเท่านั้น

ปริมาณตัวยาที่กำหนดให้มียูในเนื้อไม้

ปริมาณตัวยาที่จะมียูในไม้อบน้ำยานั้น จะมากหรือน้อยย่อมแล้วแต่ลักษณะของการใช้งานของไม้นั้น ๆ ท้องที่ที่จะใช้ไม้ และความรุนแรงของอันตรายที่จะเกิดแก่ไม้ในขณะที่ใช้งาน ไม้ที่ใช้ปลูกสร้างภายใน หรือส่วนบนของอาคาร ย่อมมีโอกาสได้รับอันตรายน้อยกว่าไม้ที่ส่วนรากฐานซึ่งใกล้ชิดพื้นดิน ถูกแดดถูกฝน ไม้ใช้ในที่กลางแจ้ง ในน้ำจืดหรือน้ำทะเล ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ไม้อบน้ำยา ปริมาณตัวยาที่จะให้มียูในไม้นี้กำหนดเป็นน้ำหนักตัวยา (กิโลกรัม) ต่อปริมาตรของไม้หนึ่งลูกบาศก์เมตร ดังต่อไปนี้ หรือไม้น้อยกว่านั้น คือ

	ยาประเภทน้ำมัน กก./ม. ³	ยาประเภทเกลือเคมี ละลายน้ำมัน กก./ม. ³	ยาประเภทเกลือเคมี ละลายน้ำมัน กก./ม. ³
		ผงเกลือแห้ง	
ใช้ในร่มไม้สัมผัสดิน	-	-	5.6
ใช้กลางแจ้งไม้สัมผัสดิน	96.0	4.8	8.0
ใช้กลางแจ้งสัมผัสดิน	128.0	6.4	12.0
ใช้ในน้ำจืด	192.0	10.0	16.0
ใช้ในน้ำทะเล	320.0	-	24.0

บทที่ 3

การป้องกันรักษาไม้ซุง

1. ศัตรูทำลายไม้ซุง

ต้นไม้เมื่อยังมีชีวิตและยืนต้นอยู่จะมีน้ำเป็นส่วนประกอบของเซลล์ต่าง ๆ ภายในลำต้นในปริมาณสูงมาก หลังการโค่นล้มแล้วไม้ซุงก็จะยังมีความชื้นสูงอยู่ ซึ่งเราเรียกกันโดยทั่วไปว่าไม้ซุงนั้นยังสดอยู่ และความชื้นในเนื้อไม้ในระดับนั้นเองทำให้ไม้ซุงเป็นแหล่งอาหารที่ชื่นชอบของศัตรูทำลายไม้ที่สำคัญสองชนิดคือ แมลง และ เชื้อรา ซึ่งรายละเอียดโดยสรุปของการเข้าทำลายไม้ของแมลงและเชื้อราชนิดต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้ คือ

การทำลายไม้ซุงโดยแมลงทำลายไม้

แมลงทำลายไม้ซุงที่พบในประเทศไทยมีอยู่หลายชนิดแต่ชนิดที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจนั้น คือ แมลงที่ถูกจัดไว้ในจำพวก **มอดรูเข็ม (pin-hole borers)** ซึ่งอยู่ใน Family **Platypodidae** และ **Scolytidae**

มอดรูเข็มนี้จะเจาะไม้เป็นรูกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-0.5 มม. ลึกลงไปในเนื้อไม้บางครั้งถึงส่วนแก่นของท่อนซุง ในกรณีที่เนื้อไม้ถูกแมลงจำพวกนี้ทำลายอย่างรุนแรงอาจพบรูที่เข้าทำลายถึง 400-500 รูในพื้นที่ 1 ตารางเมตร นอกจากจะทำลายเนื้อไม้เป็นรูพรุนแล้วมอดจำพวกนี้เลี้ยงเชื้อราไว้ภายในรูที่มันเจาะเนื้อไม้ด้วยโดยเราจะมองเห็นผิวของรูที่ถูกทำลายถูกปกคลุมไปด้วยเส้นใยของเชื้อรา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีดำ มอดรูเข็มจะไม่กินเนื้อไม้เป็นอาหารแต่จะกินเส้นใยเชื้อราที่มันเลี้ยงไว้ โดยปกติภายในรูในท่อนซุงจะไม่มีขุยไม้ที่มอดกัดทำลายแต่เรามักจะพบขุยไม้บนเปลือกภายนอกของท่อนซุง

โดยปกติมอดรูเข็มจะเข้าทำลายไม้ได้หลังจากการตัดฟันทันทีโดยอาจเข้าทำลายส่วนใดส่วนหนึ่งของท่อนซุงก็ได้ แต่ที่จะพบการเข้าทำลายมากที่สุดมักจะเป็นด้านล่างของท่อนซุงที่วางติดกับพื้นดินและบริเวณรอยแผลที่เปลือกถูกทำลายไป

ความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของมอดรูเขมนั้นเกี่ยวข้องกับเรื่องของความสวยงามของเนื้อไม้และลายไม้เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องเรือนและเครื่องใช้ต่าง ๆ และไม้บางที่นำมาทำแผ่นไม้อัด การทำลายของมอดรูเข็มไม่ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงกับไม้ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างหรือไม้หมอนรถไฟที่ต้องการความแข็งแรงของเนื้อไม้เป็นหลักเนื่องจากการทำลายของมอดรูเข็มทำให้ความแข็งแรงของเนื้อไม้ลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากมอดรูเข็มแล้วแมลงชนิดอื่น ๆ ที่เข้าทำลายไม้ซุง ได้แก่ มอดใน Family *Bostrychidae* (มอดข้าวขุย) *Cerambycidae* (ด้วงหนวดยาว) และ *Curculionidae* (ด้วงวง) สำหรับมอด

จี๋ยุ่นนั้นโดยปกติมักจะพบเข้าทำลายไม้ที่แห้งแล้ว เช่นไม้แปรรูปแต่ก็จะพบเข้าทำลายไม้สดได้เช่นกัน โดยเฉพาะในไม้ที่มีปริมาณแป้งในเนื้อไม้สูง เช่น ไม้ยางพารา เป็นต้น สำหรับด้วงหนวดยาวจะพบเข้าทำลายไม้ซุงเมื่อไม้ซุงได้โคนลึ้มและถูกปล่อยทิ้งไว้ในป่าซักระยะเวลาหนึ่ง การทำลายของด้วงหนวดยาวมีเฉพาะส่วนกระพี้ลึกลงไปได้เปลือกไม่มากนักและไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากนัก เช่นเดียวกับการทำลายของด้วงวง

สภาวะที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายของแมลงทำลายไม้ซุง

ไม้ต่างชนิดกันจะมีความทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของสารเคมีที่มีอยู่ในเนื้อไม้ซึ่งอาจจะทำให้ไม้ซุงนั้น ๆ ทนทานต่อการเข้าทำลายหรือ ดึงดูดแมลงทำลายไม้ให้เข้ามากัดกินเนื้อไม้มากกว่าไม้ชนิดอื่น ๆ ก็ได้ โดยทั่วไปแล้วสภาวะที่เกี่ยวข้องกับการเข้าทำลายของแมลงทำลายไม้อาจประกอบไปด้วยกรณีต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ฤดูกาล โดยทั่วไปช่วงต้นฤดูฝนจะเป็นฤดูกาลที่แมลงโดยทั่วไปเริ่มต้นวงจรชีวิตใหม่ ไม้ซุงที่ถูกโคนลึ้มในช่วงต้นฤดูฝนจึงมักถูกทำลายมากกว่าไม้ซุงที่ตัดในช่วงฤดูแล้ง
2. การลอกเปลือก ไม้ซุงที่มีเปลือกสมบูรณ์จะมีแมลงเข้าทำลายน้อยกว่าไม้ซุงที่เปลือกแตกหรือถูกลอกเปลือกออก จึงควรระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายไม้ซุง อย่าให้เปลือกถูกทำลายไป
3. สภาพของที่รวมหมอนไม้ซุง โดยปกติที่รวมหมอน ซึ่งได้เริ่มใช้และมีการกองไม้ซุงมาเป็นเวลานาน จะมีการสะสมของศัตรูทำลายไม้หลายชนิดจึงควรที่จะทำความสะอาดที่รวมหมอนไม้ซุงเป็นประจำโดยกำจัดกิ่งไม้ เศษไม้หรือเปลือกไม้ที่ตกหล่นอยู่รอบให้หมด
4. เก็บรักษาไม้หรือการขนส่งไม้ทางน้ำ การนำไม้ลงแช่น้ำจะทำให้ส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำปลอดภัยจากการเข้าทำลายของแมลง ในขณะที่ไม้ที่ขนส่งทางบกหรือส่วนที่อยู่เหนือน้ำจะถูกแมลงเข้าทำลายมากกว่า

การเข้าทำลายไม้ซุงโดยเชื้อรา

ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับไม้ซุงที่เกิดจากเชื้อรามีไม่มากนักเชื้อราที่พบเข้าทำลายไม้ซุงมี 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

เชื้อราที่ทำให้ไม้เสียสี (Discolouring fungi) ส่วนใหญ่เข้าทำลายไม้ที่ยังสดมีความชื้นสูงและมีปริมาณแป้งซึ่งเป็นอาหารของเชื้อราในเนื้อไม้มาก เชื้อราจำพวกนี้ไม่ทำลายผนังเซลล์ของเนื้อไม้ เชื้อราชนิดที่พบมากที่สุด คือ ราสีน้ำเงินหรือ Blue stain fungi ซึ่งเมื่อเข้าทำลายไม้แล้วทำให้ผิวไม้บางส่วนเป็นสีน้ำเงินหรือเทาน้ำเงิน นอกจากราสีน้ำเงินแล้วอาจพบราชนิดอื่น ๆ ที่ทำให้ไม้มีสีแดง น้ำตาล หรือสีดำได้เช่นกัน

การเข้าทำลายของเชื้อราจำพวกนี้เกิดขึ้นเร็วมากโดยจะเกิดภายใน 24 ชั่วโมงหลังการตัดฟันโดยจะเข้าทำลายส่วนปลายของท่อนซุงทั้งสองด้านและบริเวณส่วนที่เปลือกถูกทำลายไป การเข้าทำลายอาจเจริญเข้าไปเนื้อไม้ได้ถึง 2 ซม. ภายในเวลา 24 ชม. ความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราจำพวกนี้ไม่มีความสำคัญมากนักกับไม้ที่จะนำไปใช้ก่อสร้างเพราะว่าการเข้าทำลายในกรณีนี้ไม่ทำให้เนื้อไม้สูญเสียความแข็งแรงแต่จะมีผลกระทบมากในกรณีที่จะนำไปใช้ในลักษณะของการนำไปใช้เพื่อตกแต่งที่ต้องการความสวยงามของเนื้อไม้และลายไม้

เชื้อราที่ทำลายเนื้อไม้ (Wood destroying fungi) เชื้อราจำพวกนี้จะเข้าทำลายผนังเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์เนื้อไม้ทำให้ไม้ที่ถูกเข้าทำลายสูญเสียความแข็งแรงไม่มากก็น้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงในการเข้าทำลายของเชื้อราชนิดนั้น การเข้าทำลายไม้ซุงของเชื้อราจำพวกนี้สามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่หลังการโค่นล้มใหม่ ๆ การทำลายเนื้อไม้ซุงของเชื้อราจำพวกนี้อาจหยุดชะงักไปเมื่อไม้ซุงถูกแปรรูปและอบให้แห้ง แต่ถ้าหากไม้นั้นได้รับความชื้นจนกลับมามีความชื้นสะสมในเนื้อไม้มากถึงจุดที่เส้นใยของเชื้อราเจริญเติบโตได้เชื้อราในเนื้อไม้ที่ชะงักการเจริญเติบโตไปชั่วคราวนั้นก็จะกลับมาทำลายเซลล์ของเนื้อไม้เพิ่มขึ้นได้อีก

การป้องกันแมลงและเชื้อราเข้าทำลายไม้ซุง

การป้องกันแมลงและเชื้อราเข้าทำลายไม้ซุงที่โค่นล้มใหม่ ๆ มีหลักการและข้อปฏิบัติที่สำคัญซึ่งจะต้องคำนึงถึงอยู่ 2 ประการ คือ

- การรักษาความสะอาดของแหล่งตัดฟัน
- การเลือกชนิดและวิธีการใช้สารเคมีที่เหมาะสม

ในการนำหลักการและข้อปฏิบัติทั้งสองข้อดังกล่าวแล้วข้างต้นนั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้ปฏิบัติจะต้องรู้จักประยุกต์คัดแปลงวิธีการที่จะนำไปใช้ในแต่ละกรณีให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องที่จะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้

2. ข้อควรปฏิบัติหลังการตัดฟันและการขนย้ายไม้ซุง

สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเมื่อทำการตัดฟันไม้ซุงแล้ว ก็คือ สภาพของสภาพแวดล้อมในช่วงเวลาที่ทำการโค่นล้มและระยะเวลาที่ไม้ซุงที่โค่นล้มแล้วจะกองรวมอยู่ในพื้นที่รวมหมอน ซึ่งจะมีผลสืบเนื่องไปถึงความรุนแรงในการเข้าทำลายของแมลงและเชื้อราและจำเป็นต้องเตรียมดำเนินการป้องกันให้เหมาะสมต่อไป โดยทั่วไปแล้วการรีบนำไม้ซุงออกจากแหล่งรวมหมอนโดยเร็วจะช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากแมลงและเชื้อราได้มากที่สุด ในกรณีเช่นนี้ไม้ซุงที่โค่นลงใหม่ ๆ ควรจะทอนให้เป็นท่อนสั้น ๆ ตามขนาดที่ต้องการแล้วรีบขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปโดยเร็วย่าปล่อยให้เป็นแหล่งอาหารหรือที่อยู่อาศัยของแมลงและเชื้อราทำลายไม้ต่อไปได้อีก

ในกรณีนี้จำเป็นต้องทิ้งไม้ซุงไว้ในแหล่งตัดฟันเป็นเวลานานควรทิ้งไม้ซุงไว้ทั้งท่อนไม่ควรทอนไม้ซุงเป็นท่อนสั้น ๆ ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้แมลงและเชื้อราเข้าทำลายส่วนหน้าตัดของซุงท่อนนั้นได้มากกว่าทิ้งไว้เป็นท่อนยาว

การใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การอาบน้ำยาไม้ (Wood Preservation) เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันอยู่โดยทั่วไปเนื่องจากให้ผลในการป้องกันแมลงและเชื้อราได้แน่นอนกว่าการริบขนย้ายหรือนำไม้ซุงลงแช่น้ำอย่างไรก็ตามสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีกหลายประการ เช่น

คุณสมบัติของสารเคมี สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันรักษาเนื้อไม้หรือที่เราเรียกว่า สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood Preservatives) ควรจะมีคุณสมบัติเบื้องต้น 2 ประการ คือ

1. สามารถใช้ป้องกันและกำจัดได้ทั้งแมลงและเชื้อรา
2. ติดอยู่ในเนื้อไม้ได้นานไม่ถูกชะล้างออกไปหรือระเหยไปจากเนื้อไม้ได้ง่าย

ขั้นตอนและวิธีการใช้สารเคมี มีหลักเกณฑ์ที่ควรคำนึงถึงดังนี้

1. วิธีการผสมสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ส่วนใหญ่จะถูกบรรจุในภาชนะในรูปของสารละลายเข้มข้น สิ่งซึ่งจะต้องปฏิบัติก่อนนำมาใช้ ก็จะต้องทำให้เจือจางเสียก่อน โดยการนำตัวทำละลาย (solvent) ซึ่งอาจจะเป็น น้ำ สารทำละลายอินทรีย์ หรือน้ำมันดีเซล มาผสมกับสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ตามสัดส่วนและวิธีการผสมซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้แนะนำไว้ การผสมให้ได้ความเข้มข้นต่ำกว่าที่แนะนำเพื่อลดต้นทุนในการดำเนินการเป็นสิ่งซึ่งไม่ควรกระทำเนื่องจากในความเข้มข้นที่ต่ำกว่ากำหนด สารป้องกันรักษาเนื้อไม้จะไม่สามารถป้องกันศัตรูทำลายไม้ได้ และไม้จะถูกศัตรูทำลายไม้เข้าทำลายเหมือนกับไม้ที่ไม่ได้ผ่านการอาบน้ำยามาก่อน

2. วิธีการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ วิธีการอาบน้ำยาไม้ที่ทำให้มีสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ครอบคลุมผิวภายนอกของไม้ซุงได้ทั่วถึงที่สุดคือ การนำไม้ซุงลงแช่ในบ่อที่มีสารป้องกันรักษาเนื้อไม้หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า น้ำยาให้ท่อนซุงทั้งท่อนจมลงได้น้ำยาจนมิด แต่วิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติในพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ซึ่งนิยมใช้การพ่นน้ำยาโดยเครื่องพ่นยาให้ทั่วถึงท่อนซุงซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายและให้ผลดีเหมือนการนำไม้ซุงลงแช่น้ำยาเช่นเดียวกัน

ในการพ่นน้ำยาไม้ซุงด้วยเครื่องพ่นยานี้มีข้อควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

* ทำความสะอาดผิวภายนอกของไม้ซุงไม่ให้มีดิน โคลน หรือ ขี้เลื่อยติดอยู่ซึ่งจะทำให้ยาเข้าไปไม่ถึงผิวภายนอกของไม้ซุงได้ทั่วถึง

* ใช้เครื่องพ่นยาแบบพ่นฝอยต่อเนื่อง (stream spray) ไม่ใช่เครื่องชนิดพ่นหมอก (mist spray)

* พ่นท่อนซุงให้ทั่วทั้งท่อน ทั้งด้านข้างและด้านหน้าตัด เน้นจุดที่เป็นแผล หรือบริเวณที่เปลือกฉีกขาดเป็นพิเศษ ใช้เลื่อยคม ๆ ตัดหรือบากส่วนที่ฉีกขาดหรือแตกให้เรียบเพื่อให้ยาซึมผสมเนื้อไม้และเข้าไปในเนื้อไม้ได้สม่ำเสมอ และพลิกท่อนซุงขณะทำการพ่นยาให้ด้านบนและด้านล่างได้รับยาอย่างทั่วถึง

3. ระยะเวลาที่สมควรดำเนินการป้องกันรักษาไม้ซุง

ระยะเวลาที่ควรจะทำ การป้องกันรักษาไม้ซุงให้ได้ผลดีที่สุด คือ ทันทีหลังการตัดพิน ควรระลึกลักษณะของการป้องกันจะต้องขัดขวางการเข้าทำลายไม้ของศัตรูทำลายไม้คือ แมลงและเชื้อราให้ได้โดยเร็วที่สุด เนื่องจากแมลงและเชื้อราทำลายไม้ส่วนใหญ่จะเข้าทำลายไม้ซุงได้อย่างรวดเร็วมาก หากเราปล่อยไม้ซุงทิ้งไว้หลังการตัดพินเป็นระยะเวลาหลายวันแล้วจึงพ่นยา การป้องกันของเราอาจไม่ได้ผลเนื่องจากตัวที่พ่นไปนั้นจะซึมเข้าไปในไม้ซุงได้น้อยมากไม่ถึงจุดที่แมลงและเชื้อราได้แทรกตัวเข้าไปแล้ว อย่างไรก็ตาม การพ่นยาทันทีหลังการตัดพินนั้นเป็นเรื่องที่ยากที่จะปฏิบัติในบางกรณี เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้ที่ทำการตัดพินไม้ซุงจะต้องศึกษาให้ทราบโดยแน่ชัดเสียก่อนที่จะปล่อยไม้ซุงไว้โดยไม่พ่นยาได้นานเพียงใดจึงจะไม่เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ และหากจำเป็นต้องปล่อยไว้นานกว่านั้นก็จำเป็นต้องหาวิธีป้องกันวิธีอื่นไปก่อน เช่น การนำไม้ซุงลงแช่ในแหล่งน้ำ หรือพ่นน้ำให้เปียกชุ่มอยู่เสมอ เป็นต้น หากไม่มีแหล่งน้ำเพียงพอที่จะดำเนินการดังกล่าว และจำเป็นต้องทิ้งไว้โดยไม่พ่นยาทั้งท่อน จะต้องป้องกัน ส่วนหน้าตัดของท่อนซุงที่โคนล้มลงใหม่ ๆ ด้วยการพ่นยาให้ชุ่มและชะลอการตัดท่อนเป็นท่อนสั้น ๆ ไว้ก่อน เมื่อพร้อมที่จะทำการชักลาก ให้ตัดส่วนหัวท้ายของท่อนซุงเป็นแวนเพื่อกำจัดแมลงและเชื้อราที่มักเข้าทำลายไม้ซุงทางด้านหน้าตัดเสียก่อนแล้วจึงทำการตัดท่อนเป็นท่อนสั้น แล้วพ่นยาทั้งท่อนให้ทั่วโดยเน้นส่วนหน้าตัดเป็นพิเศษ

การชักลากไม้ซุงที่พ่นยาแล้วออกจากป่าและขนส่งไปยังโรงเลื่อย อาจจะมีขั้นตอนที่ทำให้เกิดรอยฉีกขาด หรือรอยแผลขึ้นที่ผิวท่อนซุง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการพ่นยาซ้ำอีกหากไม่ได้ทำการแปรรูปไม้ซุงทันที

บทที่ 4

การป้องกันรักษาเนื้อไม้ระยะสั้นหลังการแปรรูป

หลังจากที่ไม้ซุงที่ขนส่งมายังโรงเลื่อยถูกแปรรูป ไม้แปรรูปนั้นจะถูกเชื้อราและแมลงทำลายไม้เข้าทำลายได้ทันทีเนื่องจากผิวของไม้แปรรูป ไม่มีสารป้องกันรักษาเนื้อไม้เคลือบอยู่ เชื้อราที่เข้าทำลายไม้แปรรูปใหม่ๆ เป็นเชื้อราจำพวกเดียวกันกับที่เข้าทำลายไม้ซุง คือ เชื้อราที่ทำให้ไม้เสียสี โดยเฉพาะอย่างยิ่งราสีน้ำเงิน (Blue stain) และเชื้อราทำลายเนื้อไม้ (Wood destroying fungi) สำหรับแมลงที่พบเข้าทำลายไม้แปรรูปใหม่ๆ ได้แก่ มอดรูเข็ม ซึ่งติดมากับไม้ซุง จะสามารถเจริญเติบโตต่อเนื่องทำให้เกิดความเสียหายได้จนกว่าความชื้นในไม้แปรรูปนั้นจะลดลงจึงจะหยุดการทำลาย ส่วนแมลงชนิดที่พบเข้าทำลายไม้แปรรูประหว่างการทำให้แห้งโดยการอบหรือผึ่งกระแสดอากาศ หรือหลังจากที่ไม้แห้งแล้วได้แก่มอดจี้ซุย ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์ Bostrychidae และ Lyctidae

ข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันไม้แปรรูปใหม่จากแมลงและเชื้อราทำลายไม้

หลักการป้องกันในขั้นตอนนี้คือป้องกันเป็นระยะเวลาอันสั้นในช่วงก่อนการนำไปใช้ประโยชน์จริงต่อไป ดังนั้นการอาบน้ำยาไม้ในขั้นตอนนี้จึงใช้เฉพาะวิธีที่จะทำให้ยาเคลือบอยู่เฉพาะผิวนอกต้นๆ เท่านั้นไม่สามารถป้องกันแมลงและเชื้อราได้ หากมีการเลื่อย ไซกบ ตบแต่ง ตัดเจาะ หรือตอกตะปูเพื่อประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้ ในทำนองเดียวกันการอาบน้ำยาริธีนี้จะไม่สามารถกำจัดเชื้อราหรือแมลงที่ติดมากับเนื้อไม้ที่อยู่ใต้ผิวไม้ ลึกลงไปที่น้ำยาซึมเข้าไปไม่ถึง การป้องกันไม้แปรรูปใหม่จากศัตรูทำลายไม้มีดังนี้

การทำให้ความชื้นในไม้ลดลง

เนื่องจากความชื้นในไม้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของแมลงและเชื้อราทำลายไม้ การที่ทำให้ความชื้นภายในไม้แปรรูปใหม่ลดลงได้รวดเร็วเพียงใดก็จะทำให้การเข้าทำลายของแมลงและเชื้อราลดลงได้เร็วขึ้นเพียงนั้น การทำให้ความชื้นในเนื้อไม้ลดลงโดยทั่วไปทำได้ 2 วิธี คือ

1. การอบไม้ในเตาอบ (Kiln-drying) เตาอบที่ใช้ในการอบไม้มีอยู่ 2 ชนิด ด้วยกันคือ เตาอบไม้แบบธรรมดา ซึ่งไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในเตา และเตาอบแบบอุณหภูมิต่ำ ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิภายในตัวให้อยู่ระหว่าง 25 – 30°C หลักการในการอบไม้ในเตาอบคือ ทำให้ความชื้นภายในไม้แปรรูปค่อยๆ ลดลงจนถึงจุดที่มีความชื้นที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์โดยมีค่าหนึ่กน้อยที่สุดและปลอดภัยจากการรบกวนของแมลงและเชื้อรา

การอบไม้ในเตอบนี้มีข้อพึงระวังคือ จะต้องศึกษาอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์และระยะเวลาในการอบให้เหมาะสมกับชนิดไม้ มิฉะนั้นอาจจะเกิดตำหนิขึ้นได้ จากการบิด โก่ง โค้ง หรือการยุบตัวของเนื้อไม้ ในกรณีที่ใช้เตอบอุณหภูมิต่ำ ไม้ที่นำเข้าเตอบควรจุ่มน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้เสียก่อนเนื่องจากอุณหภูมิภายในเตอบเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราจำพวก blue stain ปัจจัยข้อพึงปฏิบัติอีกประการหนึ่งก็คือ ชนิดของไม้ที่ทำการอบในเตอบเดียวกันจะต้องเป็นไม้ชนิดเดียวกันเพื่อจะได้สามารถควบคุมสภาวะภายในเตอบได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ

2. การผึ่งไม้ในกระแสดอากาศ (Air drying) ในโรงเลื่อยหรือในพื้นที่ซึ่งไม่มีเตอบไม้ อยู่ การทำให้ความชื้นในเนื้อไม้ลดลงทำได้โดยการผึ่งไม้ซึ่งก็มีประสิทธิภาพดีไม่แพ้การอบไม้ ถ้าใช้วิธีการกองไม้ที่จะผึ่งให้ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดไม้

หลักปฏิบัติในการกองไม้เพื่อผึ่งในกระแสดอากาศมีดังต่อไปนี้คือ

- จุ่มหรือพ่นน้ำยาผิวนอกของไม้แปรรูปให้ทั่วก่อนที่จะนำมาจัดเข้ากอง
- ใช้ไม้คั่นระหว่างชั้น (spacing stick) ซึ่งเป็นไม้ชนิดเดียวกันกับไม้ที่ต้องการผึ่งโดย

เลือกไม้คั่นที่ตรงไม่บิดงอ ไม่มีแมลงหรือเชื้อราเข้าทำลาย และต้องผ่านการอาบน้ำยามาแล้ว

การใช้สารเคมีเพื่อป้องกันไม้แปรรูปใหม่

หลักการสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการใช้สารเคมีในการป้องกันไม้หลังการแปรรูปมีอยู่ 3 ประการคือ คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ วิธีการใช้สารเคมีและข้อจำกัดในการป้องกัน

1. คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ ควรเลือกใช้สารเคมีเพื่อป้องกันไม้หลังการแปรรูปใหม่ที่มีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

- มีคุณสมบัติป้องกันได้ทั้งแมลงและเชื้อรา
- ไม่ทำให้สีและลวดลายของเนื้อไม้ลดไปจากลักษณะเดิม
- ละลายน้ำได้ดี
- ใช้ได้ง่ายด้วยวิธีการจุ่มหรือพ่น
- ไม่จำเป็นต้องมีฤทธิ์ตกค้างบนไม้และไม่จำเป็นต้องติดทนบนผิวไม้เนื่องจากเป็น

การป้องกันเฉพาะช่วงเวลาการอบหรือผึ่งไม้ซึ่งเป็นระยะเวลานั้นๆ ซึ่งไม่ถูกชะล้างด้วยน้ำฝนหรือน้ำค้าง

2. วิธีการใช้สารเคมี เนื่องจากการป้องกันในกรณีนี้ต้องการประสิทธิภาพการป้องกันในระยะสั้นๆ การอาบน้ำยาไม้ในกรณีนี้จึงใช้กรรมวิธีง่ายๆ ดังนี้

- การจุ่มไม้ที่แปรรูปแล้วลงไปในถังน้ำยาประมาณครึ่งถึงหนึ่งนาทิจนให้น้ำยาเปียกผิว นอกของไม้ให้ทั่วถึง การจุ่มจะจุ่มทีละชิ้นก็ได้แต่โดยทั่วไปแล้วในโรงเลื่อยหรือโรงงานไม้แปรรูปควร จัดเรียงไม้ขนาดเดียวกันโดยมีไม้คั่นระหว่างชั้นให้เป็นระเบียบแล้วมัดเป็นตั่งๆ ก่อนนำลงจุ่มในน้ำยา จะสะดวกและรวดเร็วกว่าการจุ่มทีละชิ้น สำหรับสถานที่จัดตั้งถังแช่น้ำยาควรจัดไว้ในที่มีหลังคา และมีที่ระบายให้น้ำยาที่ล้นหรือหยดจากกองไม้ให้ไหลย้อนกลับเข้าไปในถังน้ำยาได้โดยสะดวก

- การพ่นน้ำยาในระหว่างการเคลื่อนย้ายบนรางเลื่อนเข้าไปในห้องหรืออุโมงค์ที่มี หัวฉีดรอบด้านฉีดพ่นน้ำยามาที่รางไม้แปรรูปขณะที่เลื่อนไป เมื่อไปสุดทางแล้วจึงนำไม้ไปผ่านกรรมวิธีอื่นๆ ที่ต้องการต่อไป

- ไม้ที่นำมาจุ่มหรือพ่นน้ำยาดังกล่าวแล้วข้างต้นนั้นจำเป็นจะต้องมีการทำความสะอาดผิวหน้าให้ปราศจากขี้เลื่อย ดิน โคลน หรือสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ ด้วยแปรงปัดฝุ่นจนสะอาดเสียก่อน เพื่อให้สามารถสัมผัสผิวหน้าของไม้ที่ต้องการการป้องกันได้สม่ำเสมอ เมื่อไม้ได้รับการอบน้ำยาตามต้องการแล้ว จึงนำไปทำการอบหรือผึ่งตามวิธีที่ได้กล่าวไปแล้วต่อไป

3. ข้อจำกัดในการป้องกัน การป้องกันไม้แปรรูปตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นมีข้อจำกัดอยู่ที่ความหนาของไม้แปรรูป โดยจะต้องมีความหนาไม่เกิน 5 ซม. หากหนากว่านี้แล้วการป้องกันจะมีผลที่ไม่แน่นอนโดยเฉพาะในการป้องกันเชื้อรา สำหรับแมลงความหนาของไม้ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างในการป้องกันเท่าใดนัก ปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความหนาของชิ้นไม้ก็คือ ในขณะที่ผิวภายนอกของไม้ที่บางกว่า 5 ซม. มีความชื้นลดลงจนสม่ำเสมอกับเนื้อไม้ภายในซึ่งถือว่าไม้ชิ้นนั้นแห้งดีแล้วนั้น ความชื้นภายในของชิ้นไม้ที่หนากว่า 5 ซม. จะยังมีอยู่อีก เนื่องจากการระเหยของน้ำที่อยู่ลึกลงไปเป็นไปได้อย่างช้าๆ ทำให้เกิดการยืดหดของเนื้อไม้ที่ไม่สัมพันธ์กัน ก่อให้เกิดรอยแตกที่ผิวไม้ขึ้น รอยแตกที่เกิดขึ้นนี้เป็นช่องทางให้เส้นใยของเชื้อราเจริญเข้าไปภายในชิ้นไม้นั้นๆ ได้ เนื่องจากไม่มีน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้เคลือบอยู่

บทที่ 5

การป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ และระหว่างการใช้ประโยชน์

โดยปกติทั่วไปแล้ว ผู้คนมักมีความเห็นวามไม้เป็นวัสดุที่ไม่ทนทานเสื่อมสลายได้ง่าย อย่างไรก็ตามถ้าเราอาจทำให้ไม้มีความทนทานขึ้นได้อีกหลายเท่า หากเราสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจเพื่อแก้ไขปัญหามาให้ตรงประเด็นซึ่งการที่จะพัฒนาไปสู่จุดหมายนั้นได้เราจะต้องทำความเข้าใจความหมายของข้อมูล ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญเกี่ยวข้องกับการพัฒนาอายุความทนทานของไม้ 3 ประการ ซึ่งจะช่วยให้การป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนการนำไปใช้ประโยชน์อย่างสูงสุด

1. ความทนทานตามธรรมชาติ (Natural durability) หรืออีกนัยหนึ่งหมายความว่าความทนทานโดยเนื้อแท้ของไม้ ซึ่งมีต่อการเข้าทำลายของศัตรูทำลายไม้ต่างๆ เช่น แมลง เชื้อรา และอื่นๆ โดยไม่มีการใช้สารเคมีหรือวิธีการอื่นใดมาช่วยให้ไม้นั้นมีความทนทานเปลี่ยนไป

2. ลักษณะการใช้ไม้ (Exposure) หมายถึงความเสี่ยงของไม้ที่จะถูกศัตรูทำลายไม้เข้าทำลาย เช่น การใช้ไม้ในลักษณะที่สัมผัสดิน และอยู่กลางแจ้ง ย่อมมีความเสี่ยงต่อการที่ปลวกและเชื้อราทำลายไม้เข้าทำลายมากกว่าการใช้ไม้ในลักษณะที่อยู่ในร่มและไม่สัมผัสดิน

3. อายุการใช้งานที่ต้องการ ด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจ ไม้ที่จะต้องใช้งานในลักษณะที่ต้องการอายุการใช้งานที่ยาวนาน หรือเป็นส่วนประกอบของโครงสร้างที่ซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงได้ยาก เช่น ไม้ส่วนประกอบของอาคารขนาดใหญ่ ไม้เสาไฟฟ้าแรงสูง ไม้หมอนรถไฟ ฯลฯ ควรจะต้องผ่านขบวนการอบน้ำยาที่มีประสิทธิภาพการป้องกันสูงกว่าไม้ที่จะนำไปใช้เป็นเสารั้วหรือคอกสัตว์ตามชนบท

ในการศึกษาเพื่อพัฒนาอายุความทนทานของไม้นั้นมีข้อมูลสำคัญที่จำเป็นจะต้องศึกษาโดยละเอียดอยู่ 3 ประการ ด้วยกันคือ ศัตรูทำลายไม้ ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ และวิธีการหรือขบวนการอบน้ำยาไม้ ซึ่งมีรายละเอียดที่ควรกล่าวถึงดังต่อไปนี้

การป้องกันรักษาเนื้อไม้ระหว่างการใช้ประโยชน์

ในประเทศไทยและประเทศในเขตร้อนอื่นๆ นอกจากจะนิยมใช้ไม้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการก่อสร้างแล้วยังนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่นๆ อีกมาก ลักษณะการใช้ไม้ที่แตกต่างกันนอกจากจะทำให้ไม้ที่ถูกนำไปใช้ในแต่ละกรณีมีความเสี่ยงที่จะถูกศัตรูทำลายไม้เข้าทำลายไม้เท่ากันแล้วยังมีผลให้เกิดความแตกต่างในวิธีการป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่จะต้องดำเนินการอีกด้วย การใช้ประโยชน์ไม้อาจแบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. ไม้ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง สำหรับไม้ที่ใช้ประโยชน์ในลักษณะนี้มีศัตรูที่เข้าทำลายจนเกิดความเสียหายถึงขั้นรุนแรงคือ ปลวก มอด และเชื้อรา

ความเสียหายจากปลวกเป็นความเสียหายที่พบมากที่สุด มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ของความเสียหายที่เกิดขึ้นจากศัตรูทำลายไม้ทั้งหมด ส่วนความเสียหายที่เกิดจากมอดนั้น ไม้ผู้จะมีความรุนแรงนักในไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง

สำหรับเชื้อรา เนื่องจากไม้ที่ใช้ในประเทศเขตร้อนจะมีโอกาสที่จะได้รับความชื้นหลังจากที่นำไปประกอบเป็นส่วนประกอบของอาคารแล้ว จึงมีความชื้นสะสมภายในเนื้อไม้สูงพอที่เชื้อราเจริญเติบโตทำลายเนื้อไม้ให้เสียหาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่อยู่ในบริเวณชายคารอยต่อของผนัง กรอบประตู หน้าต่าง และไม้ที่อยู่ในห้องน้ำ หรือจุดที่มีน้ำรั่วซึม นอกจากเชื้อราที่ทำให้ไม้ผุแล้ว จะพบเชื้อราที่ทำให้เกิดสีบนเนื้อไม้เข้าร่วมทำความเสียหายให้เกิดขึ้นกับไม้ที่ใช้ในกรณีนี้ด้วยเช่นกัน โดยอาจจะขึ้นปกคลุมผิวนอกของไม้หรืออาจพบบนผิวนอกของสีที่ทาบ้านได้ด้วย

การป้องกันไม้ที่ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างควรดำเนินการดังนี้คือ

- การออกแบบอาคาร จะต้องให้มีอากาศถ่ายเทได้ดีเพื่อป้องกันไม่ให้มีความชื้นสะสมอยู่ในไม้และในอาคาร

- การใช้ไม้ที่มีอายุความทนทานสูง

2. ไม้ใช้ประโยชน์ในลักษณะสัมผัสดิน เช่น ไม้หมอนรถไฟ ไม้ทำส่วนประกอบของสะพาน และไม้เสาทั้งที่เป็นเหลี่ยมและเสากลม ไม้จำพวกนี้มีความเสี่ยงสูงมากต่อศัตรูทำลายไม้คือ เชื้อรา ปลวก และแมลงปีกแข็ง แต่ไม่ถูกเฟรียงเข้าทำลาย เนื่องจากลักษณะของการใช้งานของไม้ จำพวกนี้ต้องการอายุความทนทานของไม้ที่นำมาใช้ประโยชน์นานมาก (20-30 ปีขึ้นไป) จึงจำเป็นต้องเลือกใช้ไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติสูงหรือได้ผ่าน การอบน้ำยาไม้ที่เหมาะสมมาแล้ว เนื่องจากการให้น้ำยาซึมเข้าไปในเนื้อไม้ที่จะนำไปใช้งานในลักษณะนี้ให้มากและสม่ำเสมอที่สุด การอบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้จำพวกนี้จึงนิยมใช้อัดด้วยกำลังอัด และในกรณีที่ไม้ที่นำมาอัดน้ำยาเป็นไม้ที่น้ำยาซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ยาก จึงนิยมวิธีการสั๊ก (incizing) ผิวน้ำให้เป็นรูเสียบก่อนที่จะนำไม้ไปอัดน้ำยา

3. ไม้เสากลม เช่น ไม้เสาไฟฟ้า เสาโทรเลข และเสาโทรศัพท์ ในอดีตมีการนำไม้มาใช้ประโยชน์ในลักษณะดังกล่าวมากในประเทศไทย ปัจจุบันเนื่องจากไม้ที่มีลักษณะที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้มีปริมาณไม่เพียงพอจึงได้หันมาใช้เสาคอนกรีตแทน คงมีไม้ที่ยังใช้ประโยชน์อยู่บ้างไม่มากนัก

การใช้ไม้เสากลม เพื่อเป็นเสาไฟฟ้า เสาโทรเลข หรือเสาโทรศัพท์นั้น ส่วนของเสาที่ยังอยู่ในดินจะถูกเชื้อราและปลวกเข้าทำลายอย่างรุนแรง วิธีการป้องกันที่ควรปฏิบัติก็คือ การ

อาบน้ำยาโดยวิธี บุษเชอรี หรือการให้สารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ซึมเข้าไปอยู่ในเซลล์ของไม้แทนที่น้ำในเซลล์ หรืออาจใช้วิธีการอัดน้ำยา

4. ไม้เสารั้วและไม้เสากลมขนาดเล็ก ไม้เสารั้วและไม้เสากลมขนาดเล็กเป็นไม้ที่ชาวชนบทใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นมากกว่าที่จะมีการใช้ในเมือง ไม้จำพวกนี้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์โดยไม่ได้ทำการป้องกันศัตรูทำลายไม้จะมีอายุการใช้งานสั้นมากเพียง 1 หรือ 2 ปีเท่านั้น เนื่องจากถูกปลวกและเชื้อราเข้าทำลายอย่างรุนแรงในระยะเวลาอันรวดเร็ว การป้องกันศัตรูทำลายไม้สำหรับไม้จำพวกนี้ ควรใช้วิธีการอาบน้ำยาไม้อย่างง่ายโดยไม้ใช้แรงอัด เนื่องจากไม่ต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง และกรรมวิธีก็ไม่สลับซับซ้อน เช่น การแช่ไม้ในน้ำยาหรือการอาบน้ำยาโดยวิธี บุษเชอรี

ข้อพิจารณาในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนการนำไปใช้ประโยชน์และระหว่างการใช้ประโยชน์

เนื่องจากการใช้ไม้ทั้งสองลักษณะนี้เป็นการใช้ประโยชน์ในลักษณะที่ต้องการความทนทานสูงเพื่อการใช้ประโยชน์ในระยะยาว กรรมวิธีและชนิดของสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่จะพิจารณานำมาใช้ ควรจะมีคุณสมบัติซึ่งช่วยให้ไม้ที่ได้ผ่านกรรมวิธีการการป้องกันรักษาเนื้อไม้แล้วมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1. มีสารป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่สามารถป้องกันศัตรูทำลายไม้ในลักษณะที่จะต้องนำไม้ไปใช้ประโยชน์นั้นๆ ได้ดี และติดอยู่ในไม้ได้นาน
2. มีสารป้องกันรักษาเนื้อไม้แทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ลึกเพียงพอที่จะป้องกันไม้นั้นไว้ได้ หากผิวนอกเกิดการแตกปริ

บทที่ 6

การตรวจสอบไม้อบน้ำยา

การอบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ เป็นวิธีที่ช่วยยืดอายุการใช้งานของไม้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ยาวนานกว่าการใช้ไม้ตามสภาพธรรมชาติ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการอบน้ำยาเพียงเล็กน้อย ทำให้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ สำหรับในบ้านเรา การใช้ไม้อบน้ำยาก็มักเริ่มจะมีผู้ให้ความสนใจมากขึ้นเรื่อยๆ การที่จะทราบว่า ไม้ นั้นได้ผ่านการอบน้ำยาหรือไม่ อาจทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจวิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectroscopy ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีการที่ทำในห้องปฏิบัติการที่ยุ่ยากซับซ้อนมาก ต้องใช้เครื่องมือพิเศษโดยเฉพาะ และเสียค่าใช้จ่ายสูง

การสังเกตสีของไม้ที่เปลี่ยนแปลงด้วยตาเปล่า นับว่าเป็นวิธีการที่สะดวกที่สุด แต่ก็จะต้องมีประสบการณ์พอสมควรตามปกติไม้เมื่อผ่านการอบน้ำยา สีเนื้อไม้จะผิดไปจากสีเนื้อไม้ตามธรรมชาติ พอสังเกตได้ อย่างไรก็ตาม บางครั้งอาจจะสังเกตเห็นได้ยาก ทั้งนี้ ขึ้นกับชนิดและสีเนื้อไม้ตามธรรมชาติ ถ้าเป็นไม้ที่มีสีอ่อนเมื่อผ่านการอบน้ำยาก็จะสังเกตเห็นได้ชัด แต่ถ้ามีสีเข้มก็จะสังเกตได้ยาก แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและสีของยาที่ใช้อบไม้นั้นด้วยว่าเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำยาหรือไม่ ก็ยุ่งยากพอสมควร ดังนั้น จึงได้มีการนำเอาวิธีการทางเคมีเข้ามาช่วย โดยการพ่นหรือทาสารเคมีที่จะไปทำปฏิกิริยากับตัวยาที่มีอยู่ในเนื้อไม้ แล้วปรากฏสีให้เห็นได้ชัดเจนเข้ามาใช้

วัตถุประสงค์

การทดลองนี้ เป็นการศึกษาวิธีการตรวจสอบไม้อบน้ำยาที่เหมาะสม สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกแก่การปฏิบัติงานในภาคสนาม เพราะการที่จะตรวจสอบดูว่า ไม้ นั้นได้ผ่านการอบน้ำยามาแล้วหรือไม่เพียงใด จะต้องทำการตรวจสอบ ณ สถานที่ที่ไม้เหล่านั้นกองอยู่ ทั้งนี้เนื่องจากการอัดน้ำยาไม้ด้วยเครื่องจักรกล ซึ่งแต่ละวิธีจะให้น้ำยาซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้มากน้อยแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ และยารักษาเนื้อไม้ที่ใช้อบ การที่จะให้ไม้อบน้ำยาสนองความต้องการของผู้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ๆ นั้น ยาที่ใช้อบต้องมีประสิทธิภาพดีใช้วิธีการอบที่ถูกต้อง และยาซึมเข้าไปในไม้ได้อย่างพอเพียง ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ไม้นั้นด้วย ดังนั้น การศึกษาวิธีการตรวจสอบไม้ที่เหมาะสมนี้ จึงนับว่าเป็นเรื่องจำเป็นและมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งยารักษาเนื้อไม้ประเภทละลายในน้ำ เพราะจะทำให้สามารถทราบได้ว่า ไม้ นั้นได้ผ่านการอบน้ำยาจริงหรือไม่ มีตัวยาซึมเข้าไปได้ต้นลึกพอแก่การที่จะช่วยยืดอายุการใช้งานของไม้ นั้นได้ดีเพียงใด

ในการทดลองนี้ เป็นการทดสอบยาประเภทเกลือเคมีละลายในน้ำพวก CCA และ CCB ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการอาบน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้โดย CCA มีส่วนผสมที่สำคัญ คือ ทองแดง (Copper) โครเมียม (Chromium) และสารหนู (Arsenic) ส่วน CCB มี ทองแดง (Copper) โครเมียม (Chromium) และโบรอน (Boron)

วิธีการทดสอบ

วิธีที่ 1 ทดสอบหาอัตราการซึมของสารทองแดงในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม ใช้ Chrome Azurol S concentrate 0.5 กรัม และ Sodium acetate anhydrous 5.0 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 80 มิลลิลิตร คนให้ละลายจนหมด แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 100 มิลลิลิตร สารเคมีที่ใช้ทดสอบนั้นเมื่อละลายแล้วจะใช้ได้ผลดีที่สุดภายใน 1 วัน

วิธีทดสอบ ตัดไม้ตัวอย่างที่จะทดสอบ ให้ห่างจากปลายเข้าไปประมาณ 30 เซนติเมตร ไม้ที่จะนำมาทดสอบต้องตัดมาใหม่ เป็นไม้แห้งปราศจากรูแมลงและรอยแตก เพราะจะทำให้ น้ำยาซึมเข้าไปตามรอยเหล่านั้นได้มากกว่าบริเวณอื่น จากนั้นจึงพ่นสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบลงบนพื้นหน้าตัดของไม้ตัวอย่าง โดยพ่นให้เป็นฝอยเต็มพื้นที่หน้าตัดไม้จนเปียกชุ่ม แต่ไม่ถึงกับหยด ทิ้งไว้สักครู่จะปรากฏสีน้ำเงิน หรือสีน้ำเงินอมม่วง บนหน้าตัดของไม้บริเวณที่มีทองแดงเป็นส่วนผสมซึมเข้าไป

วิธีที่ 2 ทดสอบหาอัตราการซึมของสารโบรอนในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม

สารละลายที่ 1 สกัด turmeric 10 กรัม ด้วย ethyl alcohol 100 มิลลิลิตร เป็นเวลา 6 - 8 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองจะได้สารละลายใส

สารละลายที่ 2 ใช้กรด hydrochloric เข้มข้น 20 มิลลิลิตร เจือจางด้วย ethyl alcohol ให้เป็น 100 มิลลิลิตร แล้วทำให้อิ่มตัวด้วยกรด salicylic

วิธีทดสอบ ตัดไม้ที่จะทดสอบ ให้ห่างจากปลายเข้าไปประมาณ 30 เซนติเมตร ไม้ที่จะนำมาทดสอบต้องตัดไม้มาใหม่ เป็นไม้แห้งปราศจากรูแมลง และรอยแตก เพราะจะทำให้ น้ำยาซึมเข้าไปแตกต่างจากที่อื่นได้ จากนั้นจึงพ่นสารละลายที่ 1 ลงบนพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่างโดยพ่นให้พ่นให้เป็นฝอยเต็มพื้นที่หน้าตัดจนเปียกชุ่ม แต่ไม่ถึงกับหยด ทิ้งไว้ 2 - 3 นาที จึงพ่นสารละลายที่ 2 ลงบนพื้นที่หน้าตัดเช่นเดียวกัน สีเหลืองอันเนื่องมาจาก turmeric ในสารละลายที่ 1 เคลือบอยู่จะเปลี่ยนไปเป็นสีแดง ในบริเวณของเนื้อไม้ที่มีโบรอนเป็นส่วนผสมซึมเข้าไป เมื่อพ่นด้วยสารละลายที่ 2

วิธีที่ 3 ทดสอบหาอัตราการใช้ของสารหนูในเนื้อไม้

สารเคมีที่ใช้และวิธีการเตรียม

สารเคมีละลายที่ 1 ใช้ ammonium molybdate 3.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 90 มิลลิลิตร จากนั้นจึงเติมกรด nitric เข้มข้น 9 มิลลิลิตร ลงไป สารละลายที่ได้จะใสและไม่มีสีสารละลายที่ 1 นี้ จะใช้ทดสอบได้ผลดีที่สุดภายใน 1 วัน

สารละลายที่ 2 ใช้ O-anisidine 1 กรัม ละลายใน 0.17 กรด hydrochloric 100 มิลลิลิตร สารละลายที่ได้จะใสและมีสีม่วงอ่อน ๆ

สารละลายที่ 3 ใช้ Stannous chloride 30 กรัม ละลายใน 100 มิลลิลิตร 1:1 กรด hydrochloric : น้ำกลั่นบริสุทธิ์

สำหรับสารละลายที่ 2 และ ที่ 3 เก็บในขวดสีน้ำตาลมีฝาปิด จะเก็บไว้ได้นาน 1 สัปดาห์

วิธีทดสอบ ตัดไม้ตัวอย่างที่จะทดสอบ ให้ห่างปลายเข้าไป 300 เซนติเมตร ไม้ที่นำมาทดสอบต้องตัดมาใหม่ เป็นไม้แห้ง ปราศจากรูแมลงและรอยแตก เพราะจะทำให้ น้ำยาซึมเข้าไปตามรอยแตกเหล่านั้นได้มากกว่าบริเวณอื่น จากนั้นทดสอบสารละลายที่ 1 ทิ้งไว้ 2 นาที จึงหยิบออกแล้วสลับสารละลายที่มากเกินพอออกไป ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 นาที แล้วจุ่มลงในสารละลายที่ 2 ตามกรรมวิธีแบบเดียวกับสารละลายที่ 1 จากนั้นจึงทดสอบสารละลายที่ 3 ลงบนพื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่างจนทั่ว ทิ้งไว้สักครู่ พื้นที่หน้าตัดของไม้ตัวอย่างในส่วนที่ไม่มีน้ำยาซึมเข้าไป จะปรากฏสีแดงหรือสีส้มแดง ส่วนบริเวณที่มีสารหนูเป็นส่วนผสมซึมเข้าไปจะปรากฏสีเขียวฟ้าเข้ม

ข้อสังเกตในการทดสอบ

จากการทดสอบไม้ที่ผ่านการอบน้ำยา CCA และ CCB มา พบว่าการสังเกตสีที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างสารเคมีที่ใช้ทดสอบกับส่วนผสมของดวยาในเนื้อไม้ จะปรากฏสีเด่นชัดยิ่งขึ้น ถ้าไม้อบน้ำยานั้นมีปริมาณดวยาแห้งอยู่มาก ในกรณีที่ไม้อบน้ำยามีปริมาณดวยาแห้งอยู่น้อย หรือกระจัดกระจาย จะสังเกตสีที่เกิดจากปฏิกิริยาตามกรรมวิธีตรวจสอบได้ไม่ค่อยชัดเจนนัก ต้องอาศัยความชำนาญของผู้ตรวจสอบ และบางครั้งอาจจำเป็นต้องใช้แว่นขยายช่วย

บรรณานุกรม

จารุณี วงศ์ข้าหลวง. คู่มือการป้องกันรักษาเนื้อไม้ศัตรูทำลายไม้และกรรมวิธีการอบน้ำยาไม้.

เอกสารรวบรวม. 51 น.

_____. แมลงและเชื้อราทำลายหอย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 7 น.

_____. 2528. การทดลองแช่ไม้สนในน้ำเพื่อป้องกันแมลงและเห็ดราทำลายไม้.
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 9 น.

_____. 2529. ความทนทานตามธรรมชาติของหอยชนิดต่างๆ ที่มีต่อมอดทำลายไม้.
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 7 น.

_____. 2529. ความเหมาะสมในการป่าไม้สน 3 ชนิด แช่น้ำเพื่อป้องกันการเข้าทำลาย
ของแมลงเชื้อราทำลายไม้. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 9 น.

_____. 2532. ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ไผ่บางชนิดในประเทศไทย.
น. 265-270. ในรายงานการสัมมนาเรื่องไม้ไผ่ การปลูกบำรุงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากร
ไม้ไผ่, 8-10 พฤศจิกายน 2532. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2527. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยารักษาเนื้อไม้ ประเภทละลายในน้ำ. โรงพิมพ์
พี.เอ็น. เซ็นเตอร์เพรส, กรุงเทพฯ. 41 น.

นิรนาม. 2528. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยารักษาเนื้อไม้ประเภทน้ำมัน : ครีโอลจากน้ำมัน
ดิน ถ่านหิน. โรงพิมพ์สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ. 19 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง และมยุรี จิตต์แก้ว. 2530. ความทนทานตามธรรมชาติของไม้โคเรวและไม้ใน
วงศ์ยางบางชนิดต่อแมลงทำลายไม้. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 13 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง และยุพาพร สรณวัตร. 2525. ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดต่างๆ ต่อ
การเข้าทำลายของปลวกใต้ดิน. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 6 น.

. 2532 ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดต่างๆ ต่อการ
เข้าทำลายของปลวกไม้แห้ง. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 9 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ชีระ วิณิน, สุภศรี อภินันท์ธรรม, มยุรี ภูรินันท์ศรี และอรุโณทัย วงศ์ศิริ. 2528.
ความทนทานตามธรรมชาติของไม้ต่อการเข้าทำลายของเพรียงน้ำจืด. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
8 น.

. 2528.
ประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันการเข้าทำลายของเพรียงน้ำจืด. กรมป่าไม้,
กรุงเทพฯ. 8 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ชีระ วิณิน และ มยุรี จิตต์แก้ว. 2530. การพ่นน้ำยาเพื่อป้องกันรักษาเนื้อไม้สน
สองใบหลังการตัดฟัน. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 11 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ชีระ วิณิน และยุพาพร สรณวัตร. 2534. การศึกษากรรมวิธีการป้องกันรักษาเนื้อ
ไม้สนหลังการตัดฟัน เพื่อลดปัญหาผลกระทบต่อสถานะแวดล้อมในป่าธรรมชาติ,
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 19 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ชีระ วิณิน, ยุพาพร สรณวัตร, สุรางค์ เขียรหิรัญ และอรุโณทัย วงศ์ศิริ. 2528.
ประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ยูคาลิปตัส. กรมป่าไม้,
กรุงเทพฯ. 24 น.

จารุณี วงศ์ข้าหลวง, ไพวรรณ เล็กอุทัย, ยุพาพร สรณวัตร และมยุรี จิตต์แก้ว. 2530. การศึกษาเกี่ยว
กับแมลงทำลายไม้เพื่อพัฒนากรรมวิธีการป้องกันรักษาเนื้อไม้สนหลังการตัดฟัน.
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 20 น.

Crefffield, J.W., 1996. Wood Destroying Insects : Wood Borers and Termites. CSIRO
Publishing , Collingwood, Victoria. 44 p.

- Deon, G., 1990. Manual for the Preservation of Wood in the Tropics. ITTO Technical Series 3, 112 p.
- Eaton, R.A. and M.D.C. Hale. 1993. Wood Decay Pests and Protection. Chapman & Hall, London. 546 p.
- Peters, B.C., J. King and F.R. Wylie. 1996. Pests of Timber in Queensland. Queensland Forestry Research Institute. Department of Primary Industries, Queensland. 175 p.
- Richardson, B.A. 1993. Wood Preservation. 2nd ed., Chapman & Hall, London. 226 p.
- Vongkaluang, C. 1987. The review of insecticide used for the prevention of subterranean termites in Thailand. The termite symposium, Saville, Spain. 11 p.
- _____. 1990. Chemical protection of freshly-felled pine and eucalypt logs in Thailand, pp. 272-277. *In* Proceeding of the IUFRO Workshop on pest and diseases of Forest plantations.
- Vongkaluang, I. And C. Vongkaluang. 1985. Destruction of rattan by wood-destroying fungi. The Malaysian Forester. 48 : 240-243.

ภาคผนวก

ชนิดของแมลง ลักษณะการทำลายและการป้องกัน

ชื่อสามัญ	ชนิดของการทำลาย	สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัด
ด้วงหนวดยาว	เจาะทำลายเป็นรูวงกลมหรือเป็นรูปไข่ขนาด 1/32 - 1/8 นิ้ว	ไม่มี
ด้วงหนวดยาวกัดไม้แห้ง	ทำลายไม้เป็นผงคล้ายแป้ง	ทาด้วยยาจำพวกน้ำมันหลายๆ ครั้ง หรือรมด้วย gas พิช
แมลงทับ	เจาะทำลายไม้เป็นรูขนาดใหญ่ 1/32 - 1/8 นิ้ว	ไม่มี หรือถ้าพบเข้าทำลายไม้แห้งแล้ว อาจใช้ยาเช่นเดียวกับที่ใช้กับด้วงหนวดยาวกัดไม้แห้ง
Power Post Beetles	ทำลายไม้เป็นผงคล้ายแป้ง	ทาหรือพ่น หรือจุ่มในน้ำยาจำพวกน้ำมันหรือรมควัน
Ambrosia Beetles	เจาะไม้เป็นรูเข็ม	ไม่มี
มด Carpenter Ants	เจาะไม้เป็นรูคล้ายรังผึ้ง	พ่นน้ำยาหรือยาผงเข้าไปในรังและบริเวณรอบๆ
แมลงกู่	เจาะทำลายไม้เป็นรูขนาดใหญ่ 1/32-1/8 นิ้ว	พ่นน้ำยาหรือยาผงเข้าไปในรังแล้วทาน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้บริเวณรอบๆ
ด้วงค่อมทำลายไม้	เจาะทำลายไม้เป็นรูขนาดใหญ่ 1/21-1/8 นิ้ว	ใช้วิธีกับด้วงหนวดยาวกัดไม้แห้ง
ปลวกกัดไม้แห้ง	ทำลายไม้เป็นรูคล้ายรังผึ้ง	ทาบริเวณที่เข้าทำลายด้วยยาฆ่าปลวกหรือยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่อยู่ในรูปน้ำมันหรือรมควัน
ปลวกใต้ดิน	ทำลายไม้เป็นรูคล้ายรังผึ้ง	ทำให้ดินเป็นพิษโดยอัดหรือรดด้วยยาฆ่าปลวก ทำรากฐานอาคารที่ปลวกไม่อาจเข้าทำรังอยู่ได้ แล้วพามาด้วยน้ำยาอาบไม้

ตารางสรุปการทำลายไม้ชนิดต่างๆ

ชนิดของแมลง	ขนาดและลักษณะของทางออกของตัวแก่ เส้นผ่าศูนย์กลางของทางออก	ลักษณะของทางออก	ชนิดของไม้ที่ถูกทำลาย	ลักษณะของซิมอด
Minthea rugicollis	0.1 - 0.15 ซม.	กลม	+ + -	เป็นผงคล้ายแป้งอัดอยู่ทางเดินและจะพบซิมอดจำนวนมากหล่นอยู่ที่รูทางออกและตามรอยแยกของไม้
Sinoxylon anale	0.2 - 0.3 ซม.	กลม	- + + +	เป็นผงคล้ายแป้งพบบนมากตามรูทางออกและตามรอยแตกของเนื้อไม้
Heterobotrychus aequalis	0.3 - 0.5 ซม.	กลม	- + - + +	เป็นผงคล้ายแป้งอัดอยู่ทางเดินเป็นก้อนแข็ง แต่รวมเป็นผงที่ปากรูทางออก
Buprestidea (แมลงพวงแมลงทับ)	0.3 - 1 ซม.	รูปไข่	+ - + + + +	หายาบอัดกันเป็นก้อนแข็งอยู่ภายในรูทางเดิน ไม่พบซิมอดที่รูทางออก

ตารางสรุปการทำลายไม้ชนิดต่างๆ (ต่อ)

ชนิดของแมลง	ขนาดและลักษณะของทางออก ของตัวแก่ เส้นผ่าศูนย์กลางของทางออก	ลักษณะของ ทางออก	ชนิดของไม้ที่ถูกทำลาย	ลักษณะของพุ่มอด
Cerambycidae (ด้วงหนวดยาว)	ของตัวแก่ 0.3 - 1 ซม.	รูปไข่เกือบ กลม	+ + + + -	หายาเป็นเส้น อดอยู่ในรูทางเดิน บางตอนแน่นมาก บางตอนอดอยู่หลวมๆ
Stromatium longicorne ด้วงหนวดยาวกินไม้แห้ง		รูปไข่	+ + + + +	ภายในรูทางเดินมีผงคล้ายแป้งอัดอยู่เต็ม บางครั้งผงอาจ อัดตัวกันเป็นเม็ดเล็กๆ อดอยู่ภายในรู เมื่อทางเดินแตก ออกผงมอดจะหล่นมากองตามรอยแตกของไม้
Ambrosia beetles	ประมาณ 0.2 ซม.	กลม	+ - + + +	ภายในรูทางเดินและที่ปากทางออกเรียบเกลี้ยงไม่มี พุ่มอด แต่จะพบเชื้อราสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำตามทางเดิน

ตารางที่ 1 การเข้าทำลายไม้หลังการโค่นล้มใหม่ๆ ของแมลงและเชอร์รา

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
แมลงศัตรูทำลายไม้ มอดเปลือกไม้ (bark beetle)	ทำลายไม้ต้นที่หลังการตัดฟัน ใน บางกรณีเข้าทำลายส่วนของไม้ ยืนต้นที่อ่อนแอ	ลอกเปลือก, ฉีดพ่นด้วยสาร เคมี		
Ambrosia beetle	ทำลายไม้ต้นที่หลังการตัดฟัน ทำ ให้เกิดสีเทาหรือดำในเนื้อไม้	ลอกเปลือก, ฉีดพ่นด้วยสาร เคมี		
ด้วงหนวดยาว	ทำลายไม้ต้นที่หลังการตัดฟัน โดยเฉพาะเข้าไปทำลายลึกลงไป ในเนื้อไม้	ฉีดพ่นด้วยสารเคมี		
ด้วงงวง	ทำลายไม้ต้นที่หลังการตัดฟัน โดยเฉพาะเข้าไปทำลายลึกลงไป ในเนื้อไม้	ฉีดพ่นด้วยสารเคมี		
ปลวกใต้ดิน	เข้าทำลายไม้ต้นที่หลังการตัด ฟันทำลายทั้งเปลือกและเนื้อไม้	ใช้สารเคมีเทราดินใน บริเวณที่จะใช้กองไม้	ใช้สารเคมีเทราดิน	

ตารางที่ 1 การเข้าทำลายไม้หลังการโค่นล้มใหม่ๆ ของแมลงและเชื้อรา (ต่อ)

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
เชื้อราทำลายไม้ ราสีอมสีหรือราสีน้ำเงิน (blue stain)	เข้าทำลายไม้ทันทีหลังการตัด ฟันบางกรณีอาจเข้าทำลายไม้ที่ อ่อนแอก่อนตัดฟันได้	แช่น้ำหรือพ่นน้ำให้ไม้ชุ่มน้ำ ฉีดพ่นด้วยสารเคมี	การอบหรือพอกสี	
Mold หรือราขนปิ้ง	เข้าทำลายไม้ทันทีหลังการตัด ฟันการทำลายพบเฉพาะที่ผิว นอกของไม้เท่านั้น	เหมือน blue stain	ใส่น้ำในส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง	
โรคผุสีขาว (white rot)	เข้าทำลายไม้ทันทีหลังการตัด ฟันถ้าไม้ถูกทิ้งไว้นานๆ จะเข้า ทำลายจนไม่มีสีชัดเจน เกื้ออยู่ นุ่มคล้ายฟองน้ำ	ฉีดพ่นด้วยสารเคมี	ปรับเปลี่ยนและอบให้ความชื้น ต่ำกว่าจุด FSP	
โรคผุสีน้ำตาล (brown rot)	เข้าทำลายไม้ทันทีหลังการตัด ฟันถ้าไม้ถูกทิ้งไว้นานๆ จะมีสี เข้มขึ้น แตกเป็นแท่งสี่เหลี่ยม เนื้อไม้เปราะ	ฉีดพ่นด้วยสารเคมี	ปรับเปลี่ยนและอบให้ความชื้น ต่ำกว่าจุด FSP	

ตารางการที่ 2 เข้าทำลายไม้หลังการแปรรูปของแมลงและเชื้อราชนิดต่างๆ

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
แมลงทำลายไม้ มอดสีชมพู	มีอยู่หลายชนิดด้วยกันเข้าทำลายไม้ที่มีความชื้นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงทำลายจนเป็นผงละเอียดคล้ายแป้ง โดยเหลือผิวหนังนอกบางส่วนไว้	จุ่มไม้ในสารเคมีทันทีหลังการแปรรูปแล้ว อดน้ำยาหรืออบให้ความชื้นต่ำกว่า FSP	อบที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% อุณหภูมิ 140, 135, 130F นาน 3, 5, 7 หรือ 4, 6, 8 หรือ 8, 10, 12 ชั่วโมง ตามลำดับสำหรับไม้หนา 1", 2", 3"	
ปลวกใต้ดิน	เข้าทำลายตลอดเวลาโดยไม่ขึ้นอยู่กับความชื้นภายในไม้	ใช้สารเคมีทรายดันทันที่จะทำการกองไม้แปรรูป	ตัดทางเดินของปลวกไม่ให้สามารถนำความชื้นมาสู่ไม้ได้ หรือใช้เข็มฉีดสารเคมีเข้าไปในเนื้อไม้ที่ถูกทำลายให้ทั่ว	
ปลวกไม้แห้ง	ทำลายไม้ที่มีความชื้นภายในเนื้อไม้ต่ำกว่า FSP ได้ทำลายไม้ที่ได้ในขอบเขตไม้กว้างขวางนัก	ใช้ไม้อดน้ำยา	ใช้เข็มฉีดสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นพิษเข้าไปภายในรังหรือรมด้วยก๊าซพิษ	

ตารางการที่ 2 เข้าทำลายไม้หลังการแปรรูปของเมลงและหรือราชชนิดต่างๆ (ต่อ)

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
เชื้อราทำลายไม้ ราเขียวหรือราสีน้ำเงิน (blue stain)	เข้าทำลายไม้ได้ทันทีหลังการแปรรูป ทำให้เกิดสีดำหรือเทา หรือน้ำเงิน ลึกลงไปในเนื้อไม้	จุ่มไม้แปรรูปลงในสารป้องกันราทันทีหรืออัดน้ำยาหลังการแปรรูป หรืออบไม้ทันทีหลังการแปรรูป	การอบหรือพอกสี	
Mold หรือราขนมปัง	เข้าทำลายไม้ได้ทันทีหลังการแปรรูป การทำลายพบเฉพาะผิวนอกของไม้เท่านั้น	จุ่มไม้แปรรูปลงในสารป้องกันราทันทีหรืออัดน้ำยาหลังการแปรรูป หรืออบไม้ทันทีหลังการแปรรูป	ใส่เนื้อไม้ส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง	
โรคผุสีขาว (white rot)	ไม้ใคร่พบเข้าทำลายไม้หลังการแปรรูป ยกเว้นกรณีที่ไม่แน่นอนทุกทั้งไว้ในที่ที่มีความชื้นสูง	จุ่มไม้แปรรูปลงในสารป้องกันราทันทีหรืออัดน้ำยาหลังการแปรรูป หรืออบไม้ทันทีหลังการแปรรูป	ใส่เนื้อไม้ส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง	
โรคราผุสีน้ำตาล	ไม้ใคร่พบเข้าทำลายไม้หลังการแปรรูป ยกเว้นกรณีที่ไม่แน่นอนทุกทั้งไว้ในที่ที่มีความชื้นสูง	จุ่มไม้แปรรูปลงในสารป้องกันราทันทีหรืออัดน้ำยาหลังการแปรรูป หรืออบไม้ทันทีหลังการแปรรูป	ใส่เนื้อไม้ส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง	

ตารางที่ 3 การเข้าทำลายไม้ขณะที่กำลังใช้ประโยชน์

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
แมลงทำลายไม้ มอดสีชมพู	มีอยู่หลายชนิดด้วยกันเข้าทำลายไม้ ที่มีความชื้นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดแมลง ทำลายไม้ จนเป็นผงละเอียดคล้ายแป้ง โดยเหลือผิวหนังนอกบางส่วนไว้	ใช้ไม้สดน้ำยา	อบที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% อุณหภูมิ 140°, 135°, 130°F นาน 3, 5, 7 หรือ 4, 6, 8 หรือ 8, 10, 12 ชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับไม้หนา 1", 2", 3"	
ด้วงหนวดยาว	เข้าทำลายไม้ที่ใช้เป็นส่วน ประกอบของอาคารหรือเครื่อง ใช้ต่างๆ ที่มีความชื้นต่ำกว่า FSP การทำลายคล้ายมอดสีชมพู แต่จำมีบางส่วนอัดกันแน่นเป็น เม็ดกลมๆ เล็กๆ	ใช้ไม้สดน้ำยา	อบที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% อุณหภูมิ 140°, 135°, 130°F นาน 3, 5, 7 หรือ 4, 6, 8 หรือ 8, 10, 12 ชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับไม้หนา 1", 2", 3" หรือใช้เข็มฉีดยาฉีดสารเคมีเข้า ไปในรูที่ถูกทำลายให้ทั่วหรือ ใช้สารเคมีผสมกับน้ำมันทา บริเวณที่แมลงขุดดินนี้เข้าทำลาย	

ตารางที่ 3 การเข้าทำลายไม้ขณะที่กำลังใช้ประโยชน์ (ต่อ)

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
ด้วงวง	เข้าทำลายไม้ที่ใช้ประโยชน์ในบริเวณที่มีความชื้นสูง ทำลายจากผิวไม้ลึกลงไป ในเนื้อไม้เป็นรูเล็กๆ	ควบคุมความชื้นในไม้ให้ต่ำกว่า FSP หรือใช้ไม้อัดน้ำยา	หากเนื้อไม้บริเวณที่ถูกทำลายออก แล้วทาด้วยส่วนผสมของยาฆ่าแมลงกับน้ำมันก๊าด	
ปลวกไม้แห้ง	ทำลายไม้ที่มีความชื้นภายในเนื้อไม้ต่ำกว่า FSP ได้ ทำลายไม้ได้ในขอบเขตไม่กว้างนัก	ใช้ไม้อัดน้ำยา	ใช้สารกำจัดยาคีดสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นไอรระเหยที่เป็นพิษเข้าไปภายในรัง หรือรมควันด้วยก๊าซพิษ	
เชื้อราทำลายไม้ ราสีน้ำเงิน (blue stain)	เข้าทำลายไม้ที่มีความชื้นสูง การทำลายอาจเกิดภายในไม้ โดยผิวนอกยังคงดูดีอยู่ ถ้าไม้ นั้นมีความชื้นภายในสูงมาก	ใช้ไม้อัดน้ำยาหรือใช้ไม้ที่ผ่านการอบแห้งมีความชื้นต่ำกว่า FSP และพยายามให้ไม้ นั้นอยู่ในที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี		

ตารางที่ 3 การเข้าทำลายไม่ขณะที่กำลังใช้ประโยชน์ (ต่อ)

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การจัด	หมายเหตุ
Mold หรือ ราขนมบึง	เข้าทำลายไม้ที่มีความชื้นสูงหรืออยู่ในที่อับชื้น	ใช้สารเคมีที่เหมาะสมหาผิวไม้	ใช้หรือเลื่อยหรือตาก ส่วนที่ถูกทำลายออก แล้วหาด้วยสารเคมี	
โรคผุสีขาว (white rot)	พบเข้าทำลายไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์โดยสัมผัสดิน หรือในที่อับชื้นการทำลายเหมือนที่กล่าวไว้ในตารางที่ 1 โดยหลังจากไม้ถูกทำลายไปแล้วระยะหนึ่ง จะสังเกตเห็นเส้นสีดำเกิดขึ้นในเนื้อไม้ด้วย	ใช้ไม้ฉนวนยาหรือควบคุมความชื้นของไม้ให้ต่ำกว่า FSP โดยให้ไม่อยู่ในที่มีการระบายอากาศที่ดี	ถ้าไม้ถูกทำลายไม้ลิกนิกให้ตากส่วนที่ถูกทำลายออก แล้วหาด้วยสารป้องกันรักษาเนื้อไม้	
โรคผุสีน้ำตาล (brown rot)	พบการเข้าทำลายไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะสัมผัสดินหรือในที่อับชื้น การทำลายเหมือนที่กล่าวไว้ในตารางที่ 1	ใช้ไม้ฉนวนยาหรือควบคุมความชื้นของไม้ให้ต่ำกว่า FSP โดยให้ไม่อยู่ในที่มีการระบายอากาศที่ดี	ถ้าไม้ถูกทำลายไม้ลิกนิกให้ตากส่วนที่ถูกทำลายออก แล้วหาด้วยสารป้องกันรักษาเนื้อไม้	
โรคผุอ่อน (soft rot)	พบเข้าทำลายไม้ที่นำไปใช้ในสิ่งก่อสร้างที่มีความชื้นสูงหรือเสาด่างๆ ลักษณะการทำลายคล้าย brown rot แต่ไม่จะแตกเป็นแฉ่งสี่เหลี่ยมเล็กกว่า	ใช้ไม้ฉนวนยาหรือควบคุมความชื้นของไม้ให้ต่ำกว่า FSP โดยให้ไม่อยู่ในที่มีการระบายอากาศที่ดี	ถ้าไม้ถูกทำลายไม้ลิกนิกให้ตากส่วนที่ถูกทำลายออก แล้วหาด้วยสารป้องกันรักษาเนื้อไม้	

ตารางที่ 3 การเข้าทำลายไม้ขณะที่กำลังใช้ประโยชน์ (ต่อ)

ชนิดของศัตรูทำลายไม้	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกัน	การกำจัด	หมายเหตุ
เพรียงทำลายไม้ เพรียงน้ำจืด (แมลงชิปะขาว)	พบทำลายไม้ที่ใช้ประโยชน์ในน้ำจืดโดยตัวอ่อนจะเข้าไปทำลายไม้ที่จมอยู่ใต้น้ำทำให้น้ำทำให้เนื้อไม้ผุกร่อน	ใช้ไม้อาบน้ำหรือใช้แผ่นพลาสติกใสบิด หรือทาสีกันเปรียง	นำไม้ขึ้นจากน้ำเพื่อทำให้เปรียงขาดอากาศหายใจ แล้วทำการป้องกันก่อนนำกลับไปใช้ประโยชน์ตามเดิม	
เพรียงทะเล	ทำลายไม้ที่ใช้ประโยชน์ในทะเลที่หลายชนิดด้วยกัน ทั้งที่มีตัวยาวคล้ายไส้เดือน (Teredo) และเป็นหอยสองฝา (Martesia) ทำลายไม้โดยฝังตัวลงไป เนื้อไม้ และที่มีลักษณะคล้ายกุ้งหรือกิ้งกิ้งที่ฝังตัวติดอยู่ที่ผิวไม้	ใช้ไม้อาบน้ำ หรือใช้แผ่นโลหะพันรอบไม้ หรือใช้แผ่นพลาสติกใสบิด หรือทาสีกันเปรียง	นำไม้ขึ้นจากน้ำเพื่อทำให้เปรียงขาดอากาศหายใจ แล้วทำการป้องกันก่อนนำกลับไปใช้ประโยชน์ตามเดิม	

