

การรักษาเนื้อไม้และการอบน้ำยาไม้ไผ่ (การยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่)

มยุรี จิตต์แก้ว

ปิยะวดี บัวจงกล



สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้
กรมป่าไม้

The background of the slide is a close-up photograph of several bamboo stalks. The stalks are vertical, showing their characteristic segmented structure with nodes. The color of the bamboo is a vibrant green, with some areas appearing slightly lighter or more yellowish-green, possibly due to lighting or the age of the stalks. The texture of the bamboo appears smooth but with some natural imperfections and slight variations in color.

สาเหตุการเสื่อมสภาพของไม้ไผ่

สาเหตุการเสื่อมสภาพ

สิ่งมีชีวิต

เชื้อรา

ราผิวไม้

ราเสี้ยนสี

ราทำลายเนื้อไม้

แมลง

ปลวก

มอด

สิ่งไม่มีชีวิต

ไม้แตก/ผุกร่อน

สภาพอากาศ

ไฟ

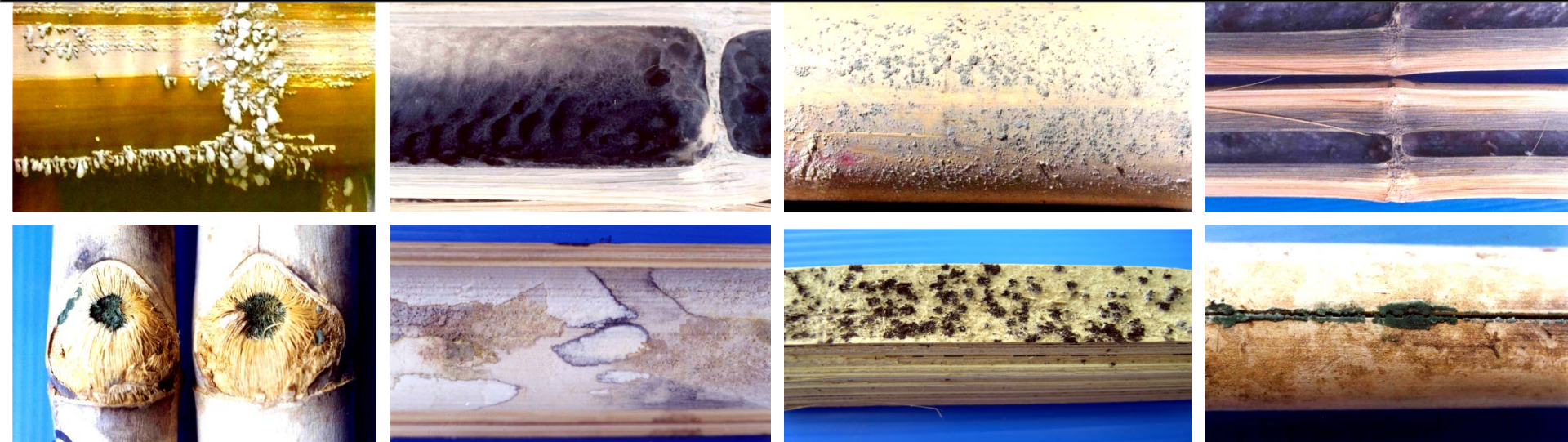
อุณหภูมิ

ความชื้น

การดูแลที่ไม่ถูกต้อง

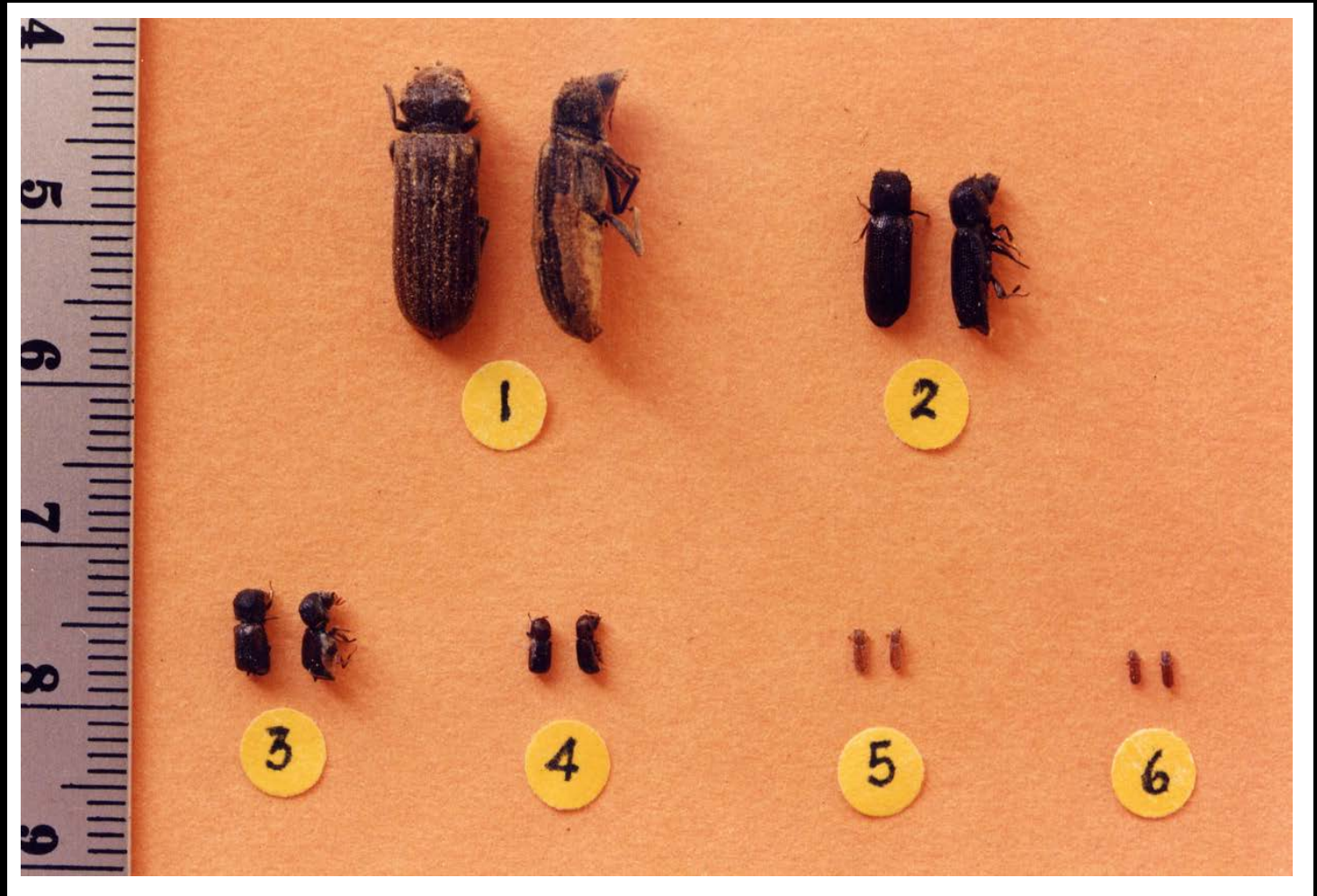


ศัตรูทำลายไม้ไฟ

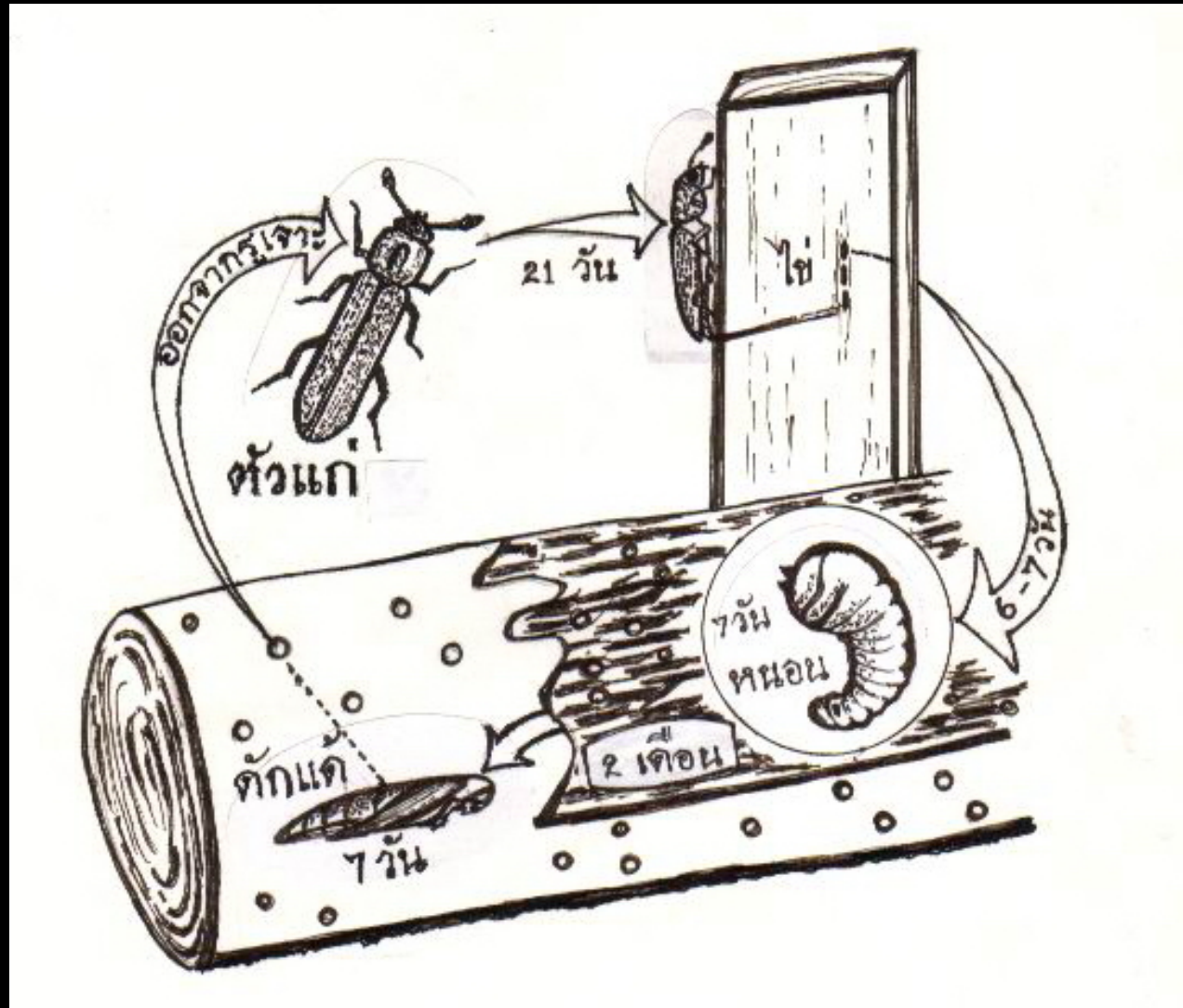


แมลงทำลายไม้

มอดชนิดต่างๆ



■ วงจรชีวิตของแมลงทำลายไม้



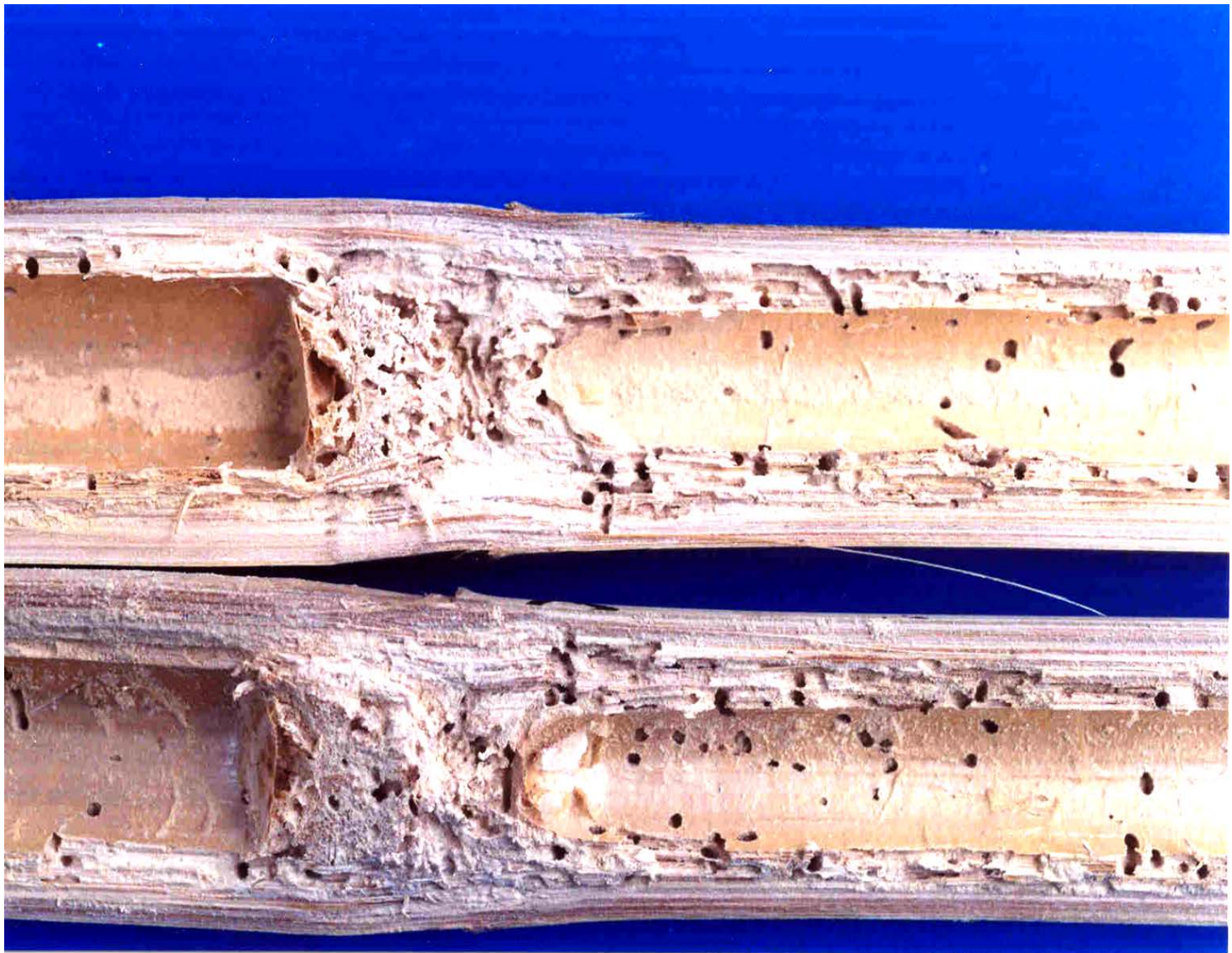
มอดไม้ไฟ (Powder-post beetle)

Dinoderus minutus









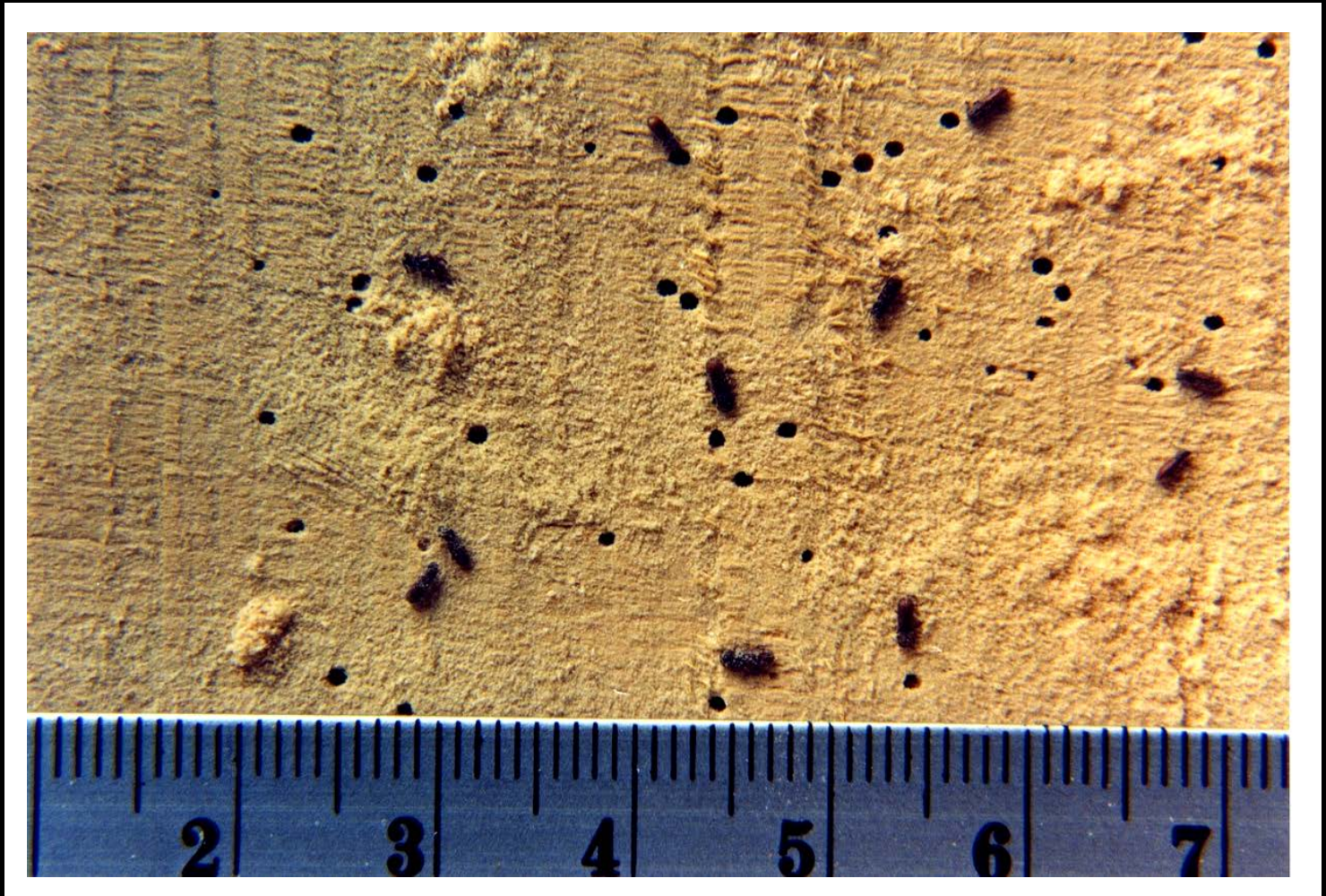


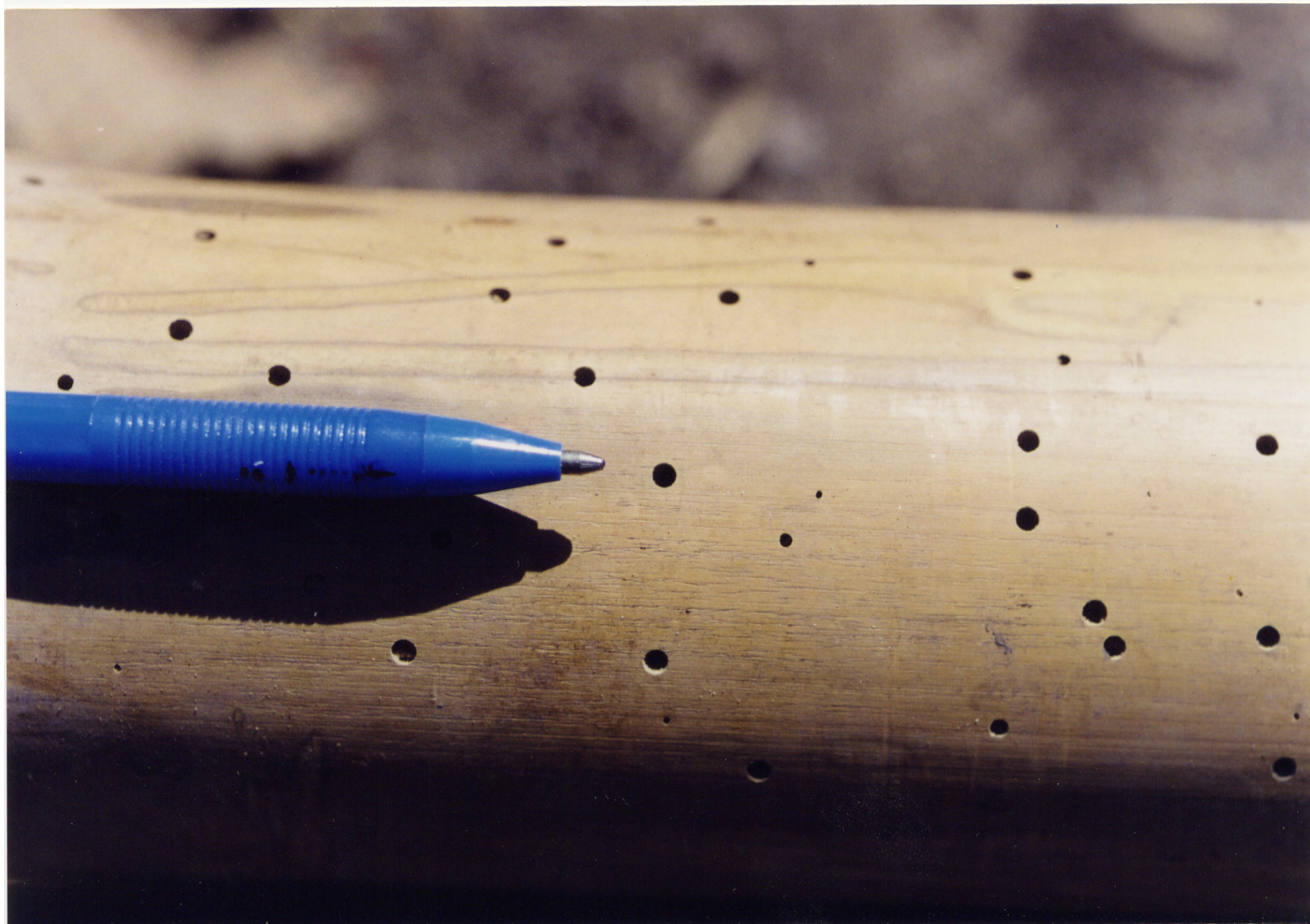
มอดไม้ไผ่แห้ง (Powder-post beetle)

Minthea rugicollis



มอดไม้แห้ง







■ ตัวงวงเล็ก



ด้วงหนวดยาวพลวง (Long horn beetle)



Chlorophorus annulalis



ทางออกของตัวแก่





ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายของมอด

- ปริมาณแป้งในเนื้อไม้
- อายุของไม้ผุ
- ชนิดของไม้ผุ
- ความชื้นในเนื้อไม้

เชื้อรา

1. เชื้อราผิวไม้



1. เชื้อราผิวไม้



1. เชื้อราผิวไม้



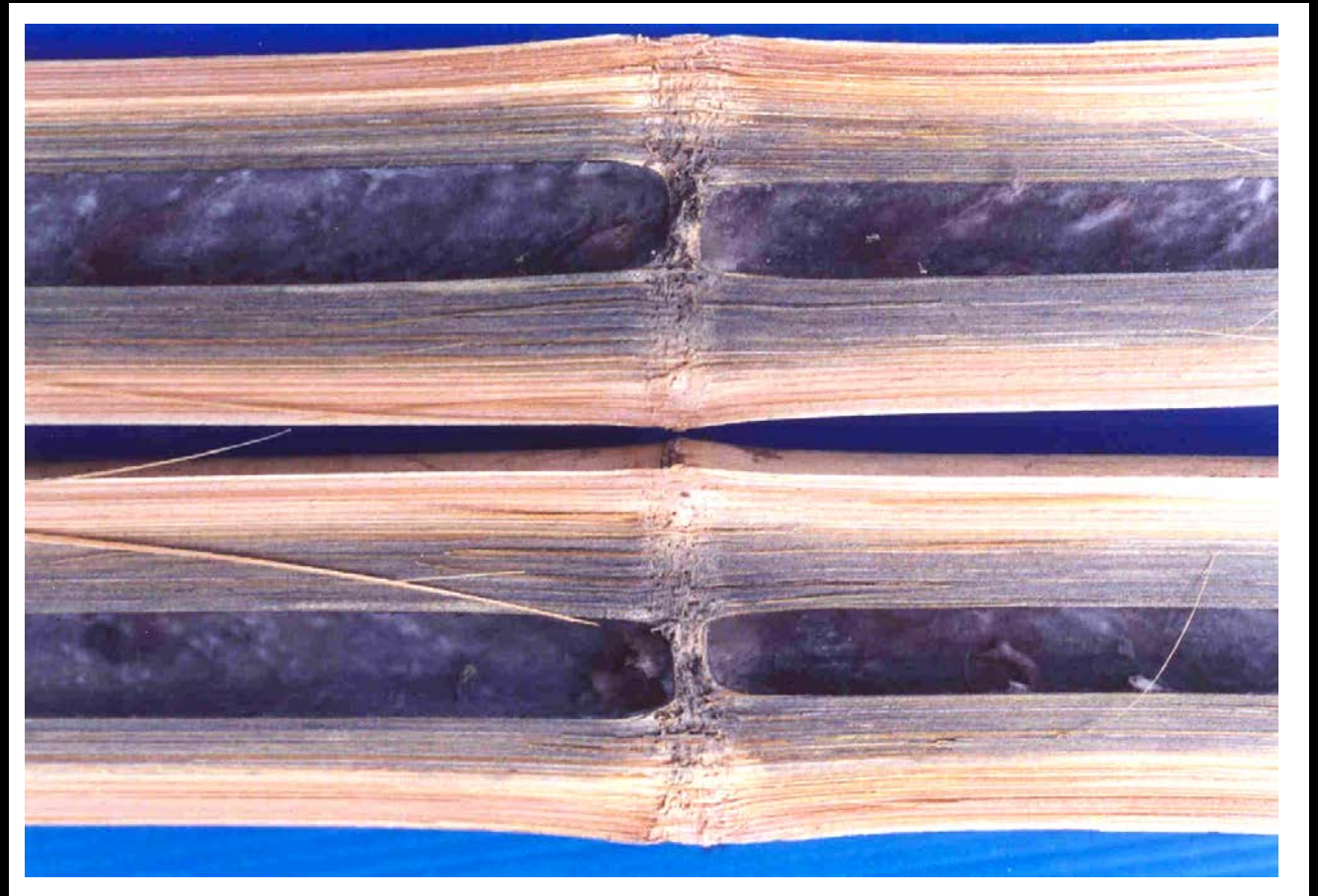
1. เชื้อราผิวไม้



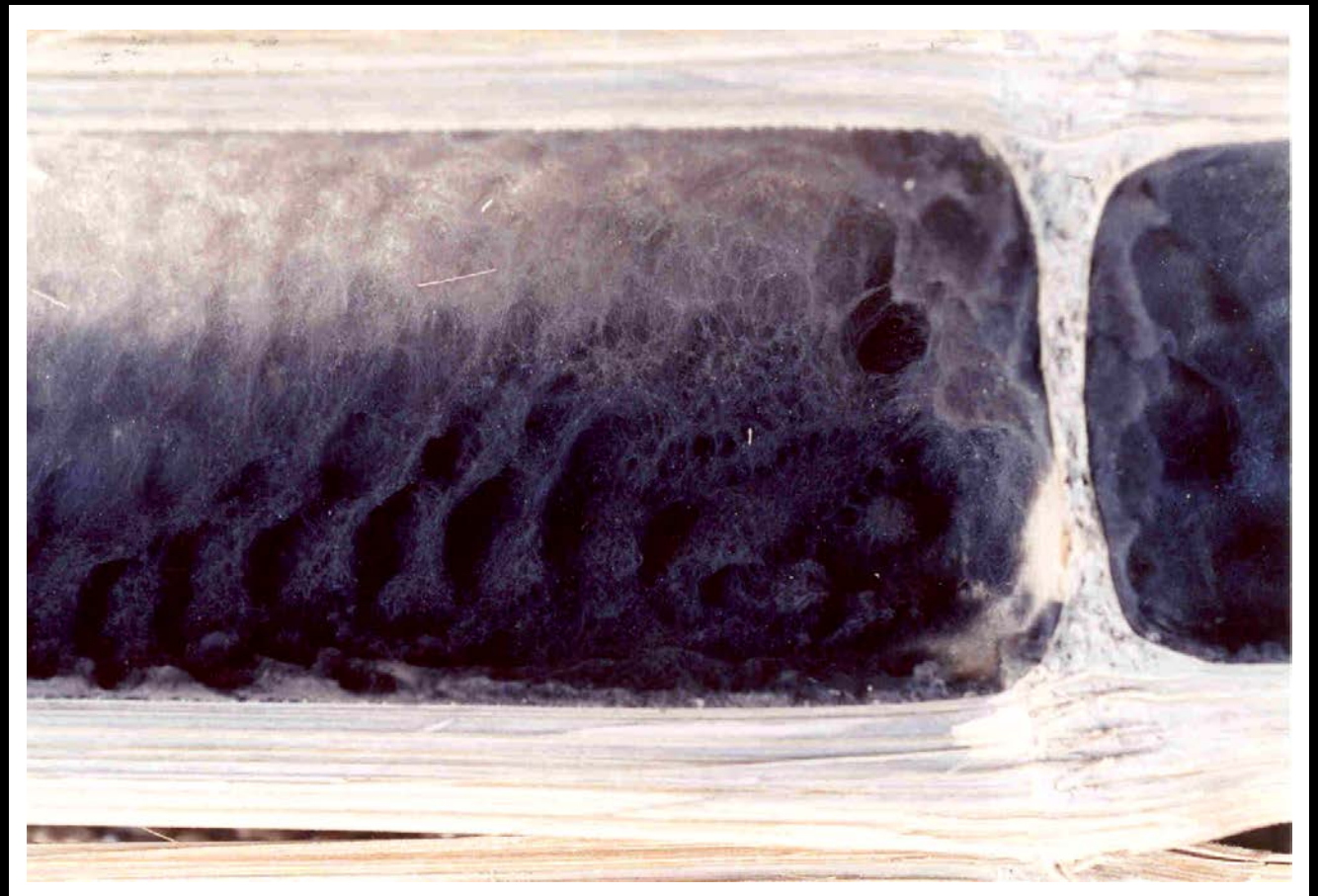
1. เชื้อราผิวไม้



2. เชื้อราเสี้ยนสี



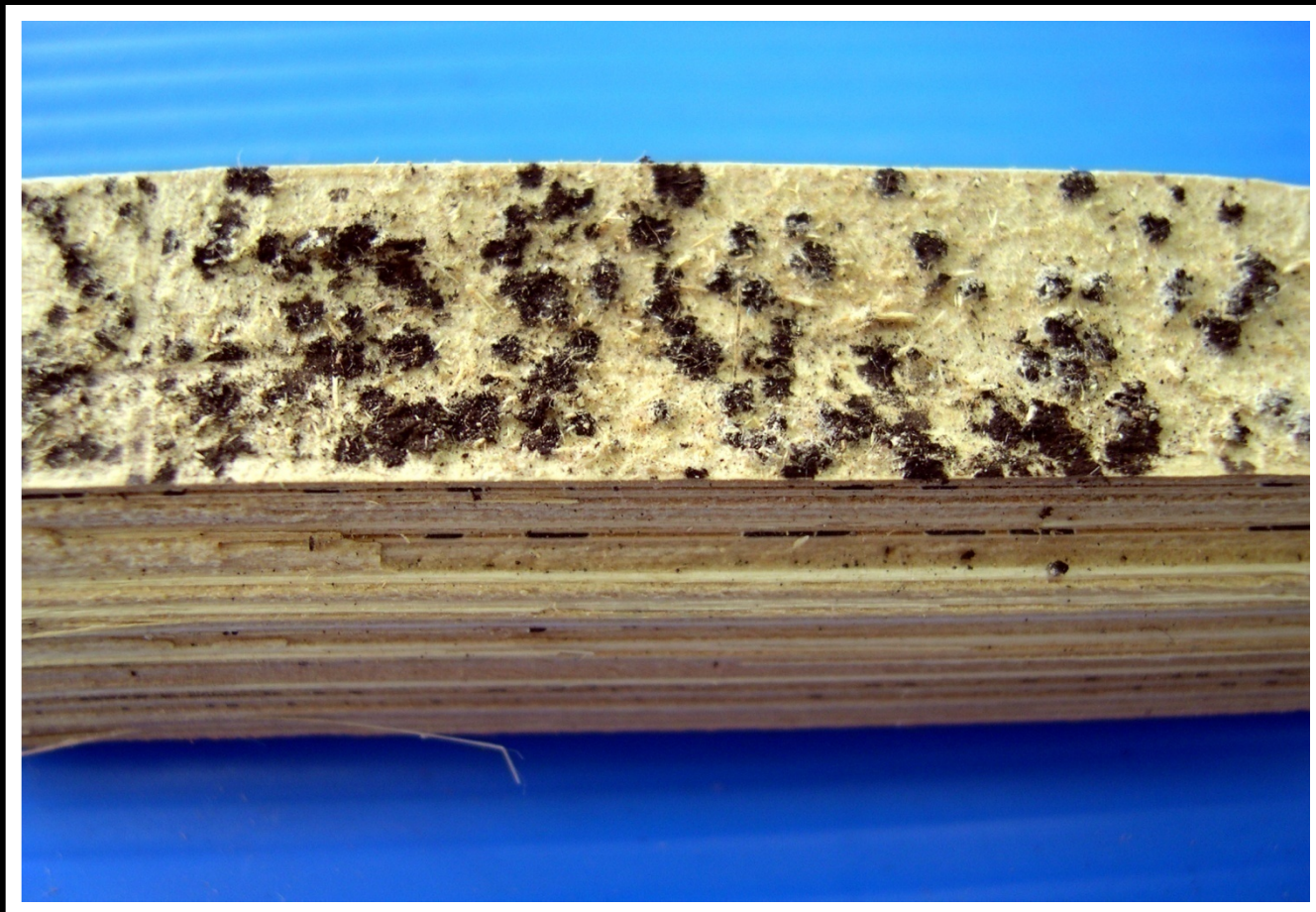
2. เชื้อราเสี้ยนสี



2. เชื้อราเสี้ยนสี



2. เชื้อราเสี้ยนสี



2. เชื้อราเสี้ยนสี



2. เชื้อราเสี้ยนสี

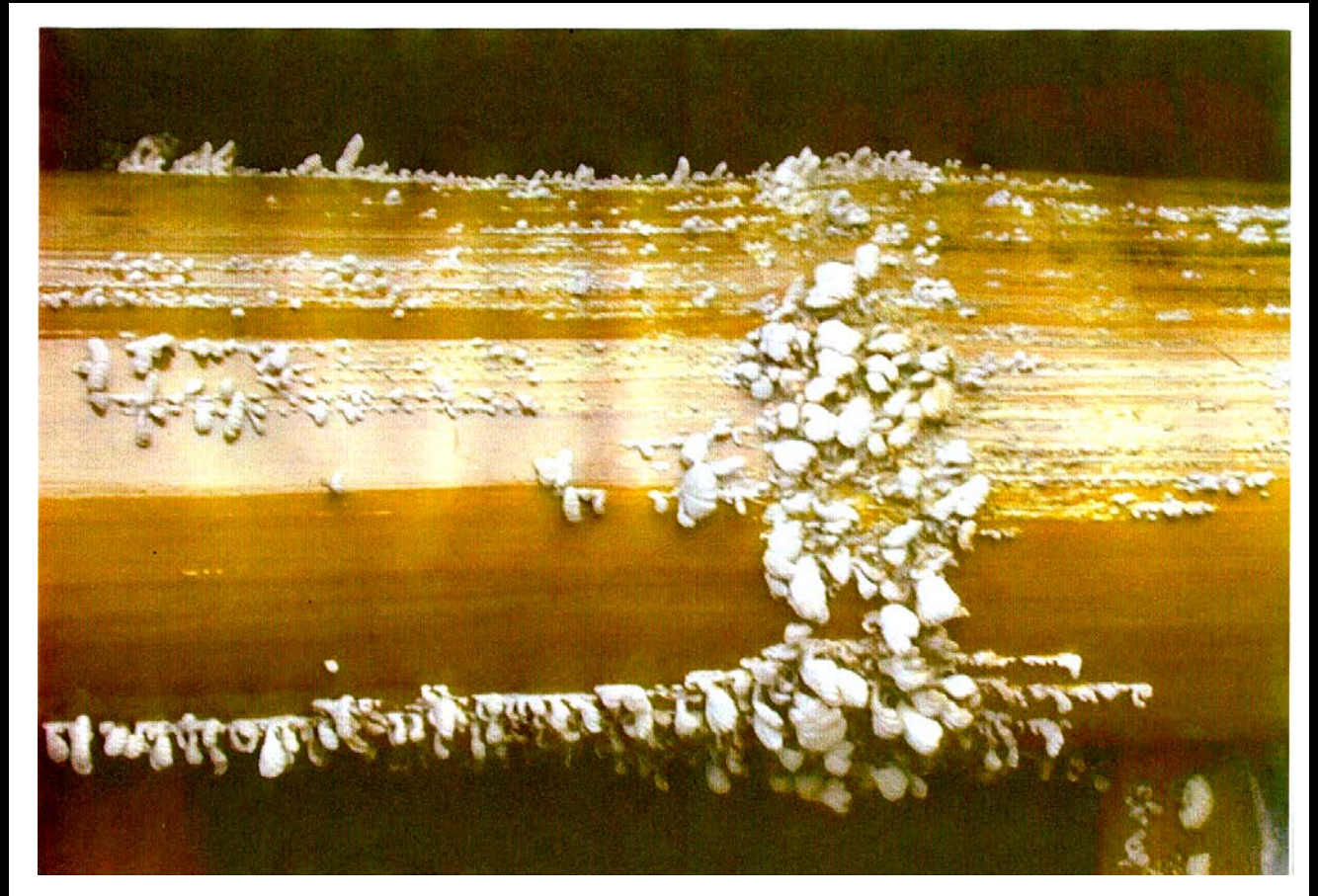




3. เชื้อราทำลายไม้



3. เชื้อราทำลายไม้





ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา

- อาหาร (แป้งและน้ำตาลในเนื้อไม้)
- ปริมาณความชื้นในเนื้อไม้ (35–50%)
- อากาศ (ออกซิเจน)
- สภาพแวดล้อม
 - ความชื้นอากาศ (60–70%)
 - อุณหภูมิ 23–32 ° C



การยืดอายุการใช้งานไม้ไผ่

การยืดอายุการใช้งาน

ไม่ใช้สารเคมี

แช่น้ำ

ย่างไฟ

รมควัน

ใช้สารเคมี

ระยะสั้น

การพ่น

การจุ่ม

การทา

ระยะยาว

ไม่ใช้แรงดัน

แช่แนวตั้ง

แช่แนวนอน

แทนที่น้ำเลี้ยง

แช่แบบร้อนสลับเย็น

ใช้แรงดัน

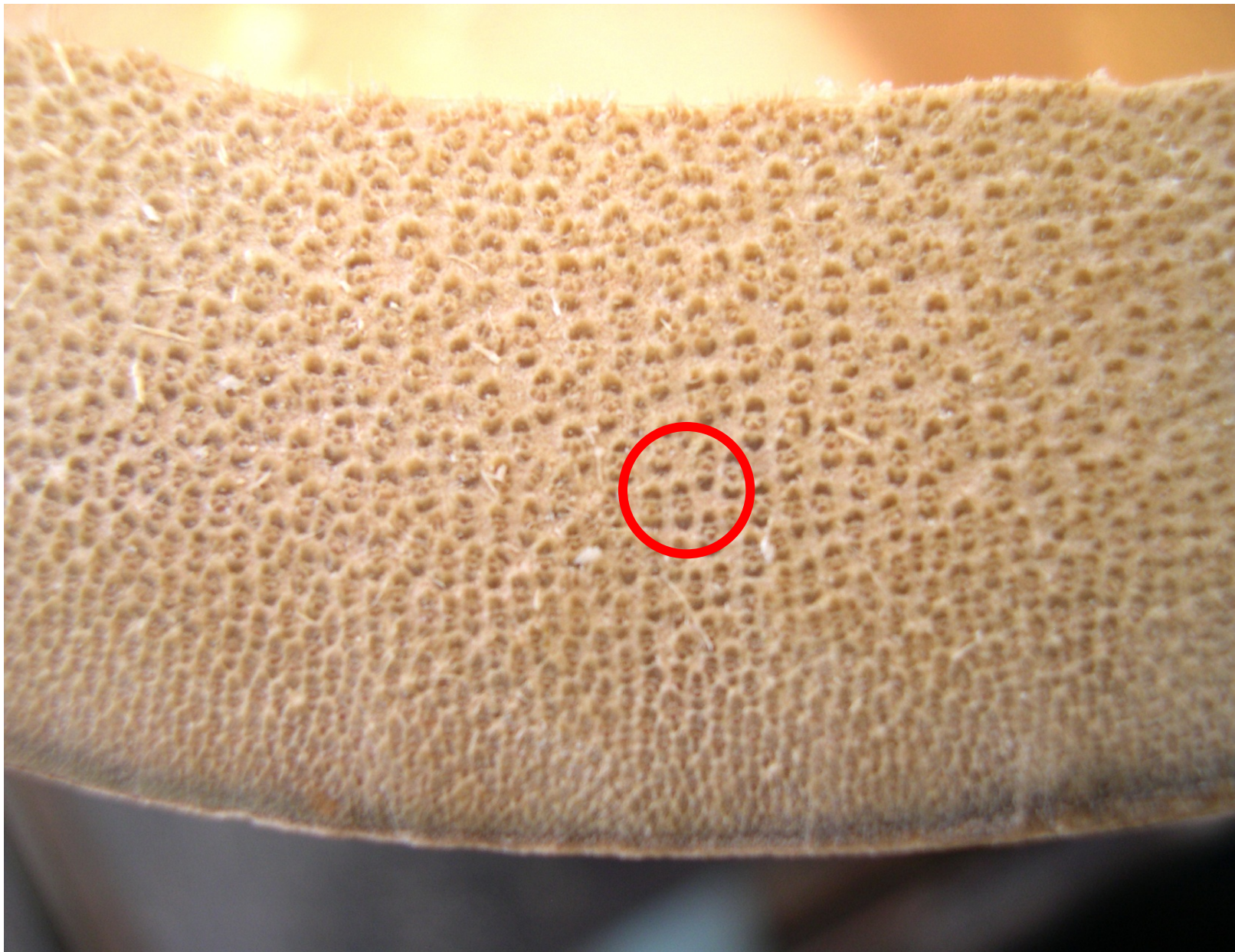
ใช้สุญญากาศ

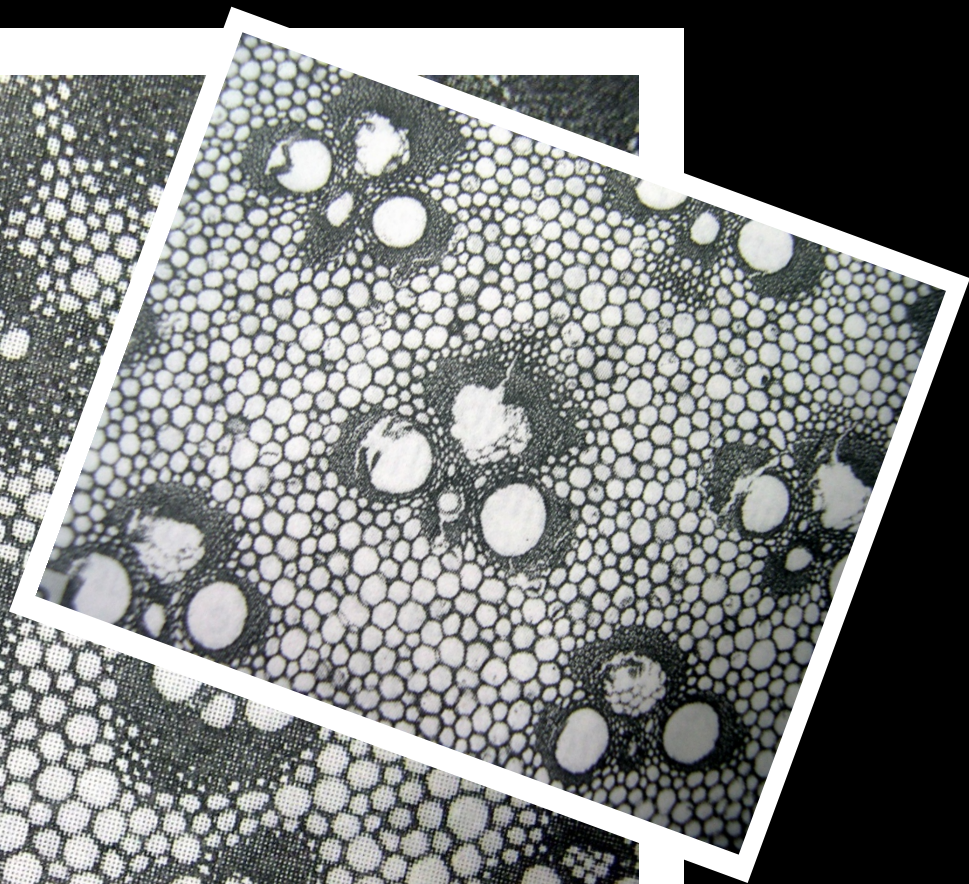
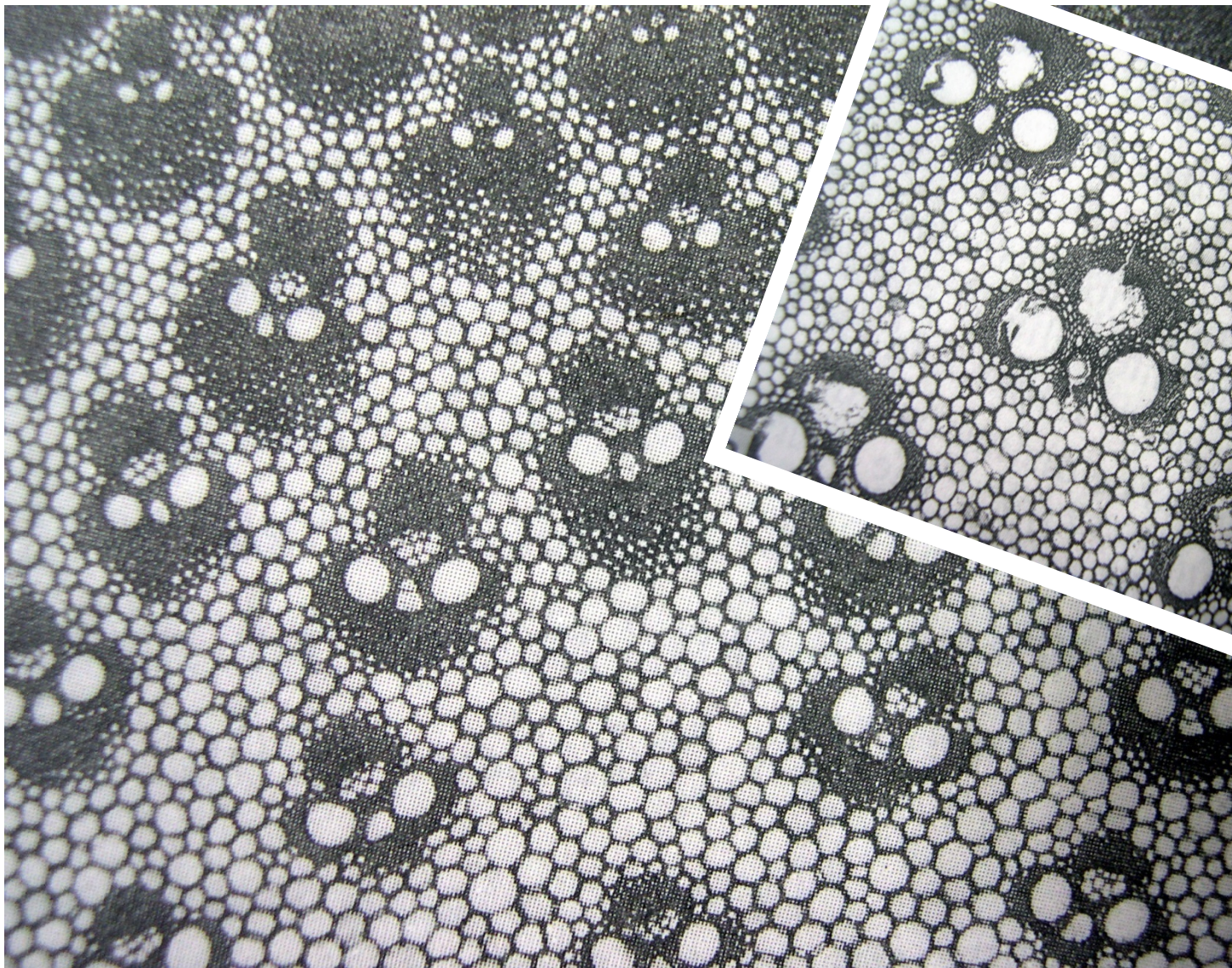
อัดแบบเต็มเซลล์

Empty cell

ใช้แรงดันสลับ







การป้องกันรักษาไม้ไผ่

▲ การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี
Non-chemical treatment

▲ การป้องกันโดยใช้สารเคมี
Chemical treatment

การเตรียมไม้ไฟ

ก่อนการป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี

การเตรียมไม้ไผ่



ตัดซิดขี้

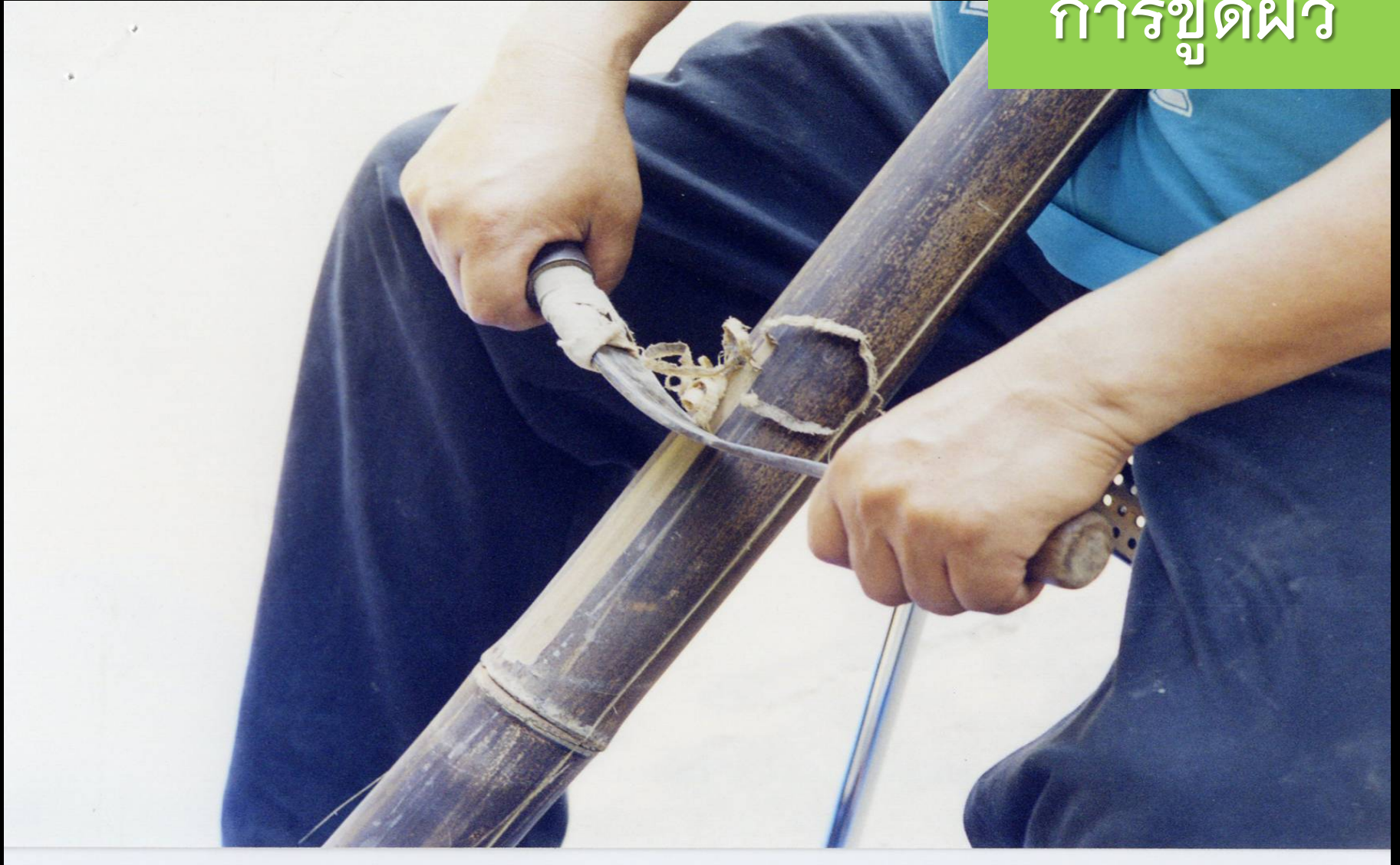
27 4 '01



ล้างใ้ให้สะอาดก่อน



การขูดผิว



การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี

- ฤดูการตัดฟันและอายุไม้ใหม่
- การผึ่งแห้งหลังการตัดฟัน
- การแช่น้ำ

การป้องกันโดยไม่ใช้สารเคมี

- การต้มในน้ำ
- การย่างไฟ
- การอบหรือรมควัน

ฤดูในการตัดฟันและอายุไม้ไผ่

- การตัดฟันไม้ไผ่ที่ดีควรตัดในเดือนพฤศจิกายน ถึง ธันวาคม
- อายุไม้ไผ่ที่ตัดควรมากกว่า 3 ปีขึ้นไป
- การผึ่งแห้งหลังการตัดฟันควรเป็นช่วงฤดูหนาว จะไม่มีแมลงและเชื้อราเข้าทำลาย

การฝังเหงือกหลังตัดฟัน

ตากไม้



126 '84

แช่น้ำ (Soaking)



ผูกไม้ไผ่ก่อนนำลงแช่น้ำ



ไม้ไผ่ที่พร้อมนำลงแช่น้ำ



แช่น้ำ (Soaking)



ลำนํ้า 2 เดือน
จักตอก 1 อาทิตย์

ผิงไม้



ไม้ไผ่ภายหลังจากแช่น้ำ



รอยตำหนิบนไม้ไผ่แช่น้ำ



การต้มในน้ำ



- เส้นตอก ½ – 1 ซม.
- ลำหรือกระบอก 4-6 ซม.



ย่างไฟ

120 °C 20 นาที



■ ล้างใ้ให้สะอาดก่อน



120 °C 20 นาที



ย่างไฟพร้อมกับการตัดไม้ให้ตรง

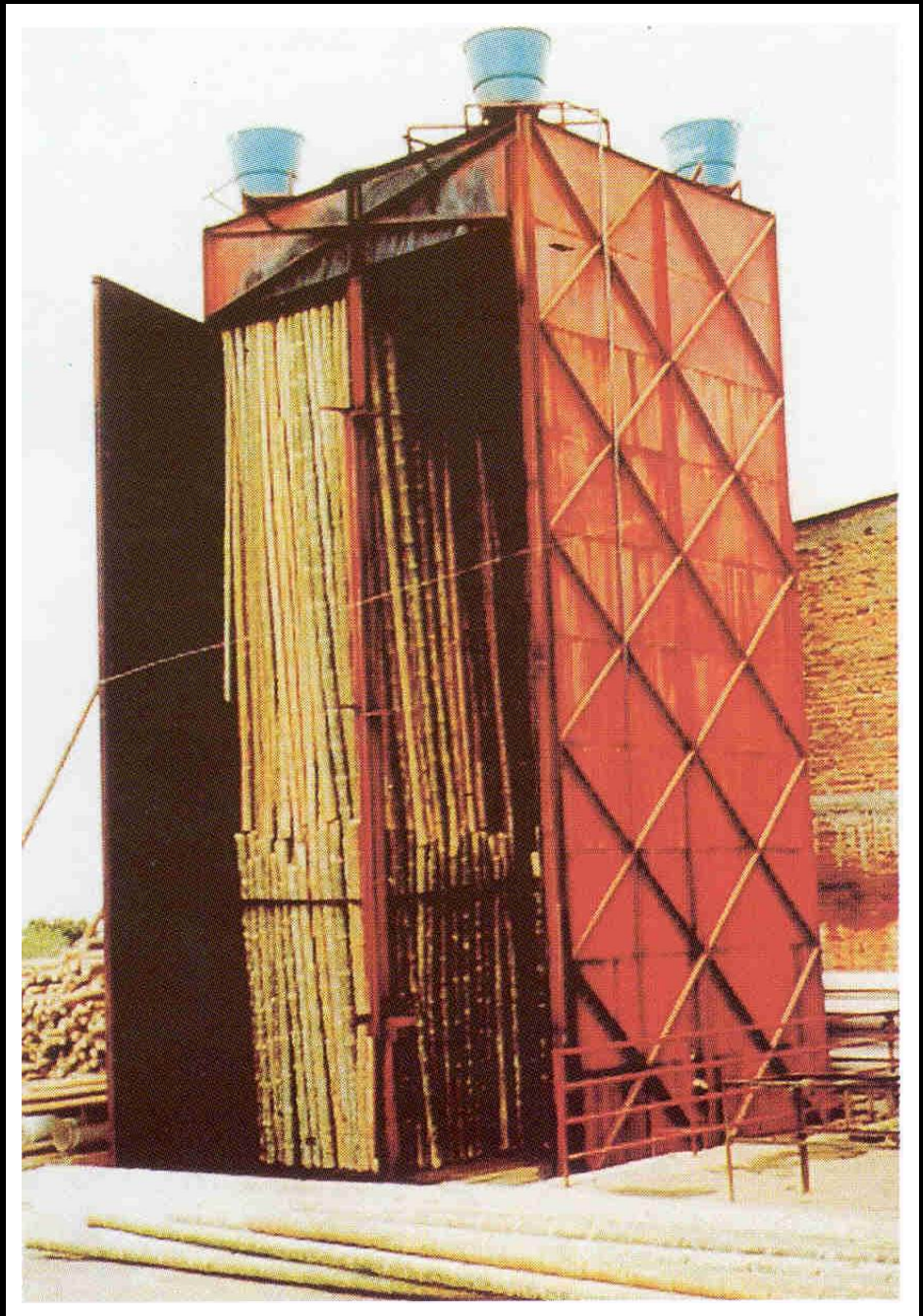


ฝ่งแดดให้แห้ง



รมควัน

12 - 20 วัน



เตาอบผลิตภาชนะไม้





การป้องกันโดยใช้สารเคมี

1. ฉีดพ่น

5. ต้ม

2. ทา

6. ฉัดน้ำยาโดยใช้แรงอัด

3. จุ่ม

7. รดด้วยสารเคมี

4. แช่

ฉีดพ่นด้วยสารเคมี

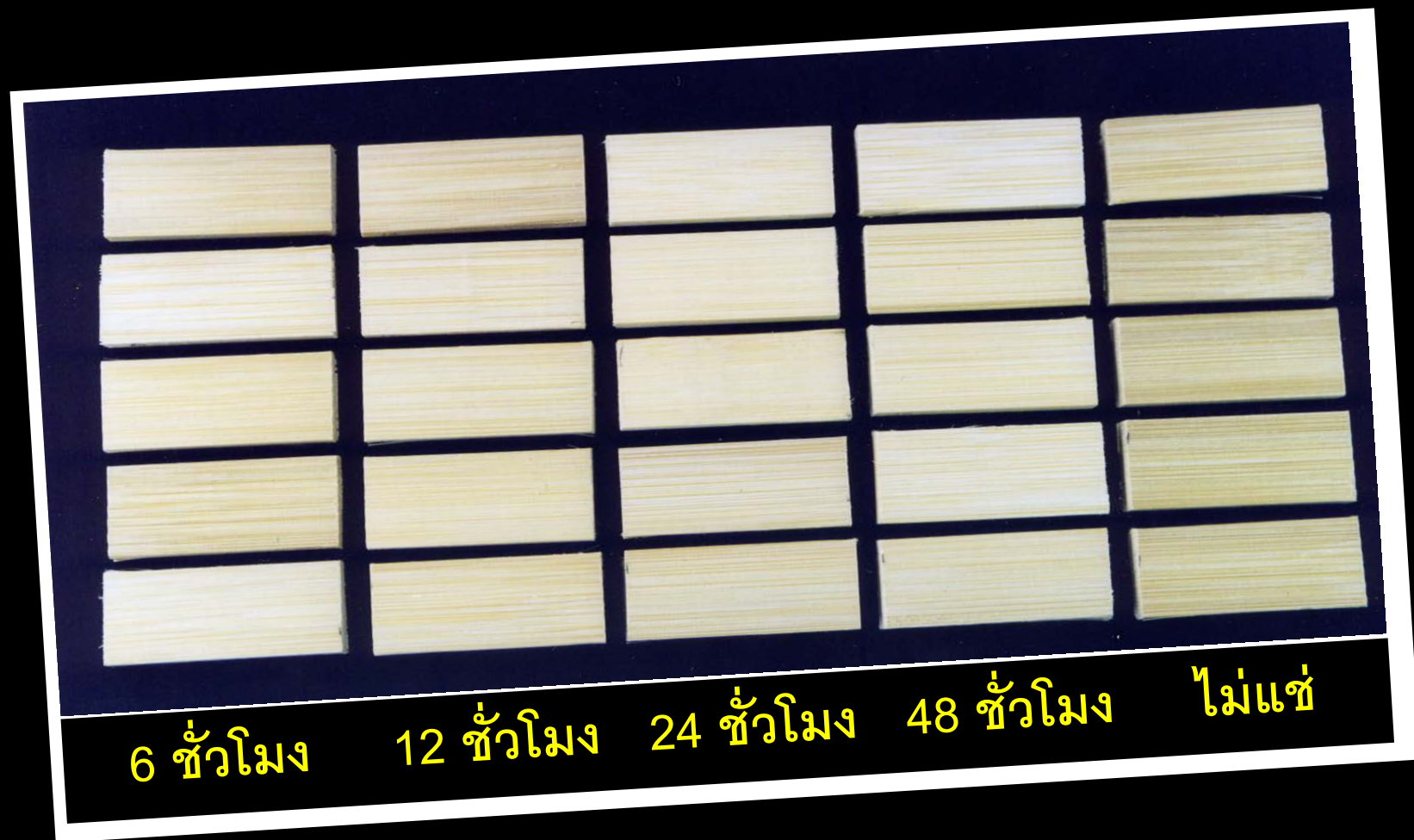


ต้มด้วยสารเคมี

โซดาไฟ 0.5-1 % ระยะเวลา 15-30 นาที



การแช่ในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 35%



การอบ หรือรมด้วยสารเคมี



ป้องกันมอด

เมทิล โบรไมด์

24-48 ชั่วโมง

ป้องกันรา

กำมะถัน

6-12 ชั่วโมง

การป้องกันโดยใช้สารเคมี

- แช่ในแนวตั้ง (ไม้สด)



การป้องกันโดยใช้สารเคมี

- เชื้อในแนวนอน (ไม้สด – ไม้แห้ง)



การอาบน้ำยาไม้ไผ่แห้ง

แช่สารประกอบโบรอน 5 %



ไม้ไผ่บาง แช่ 1 วัน

ไม้ไผ่หนา แช่ 2 วัน

ไม้ไผ่ลำใหญ่ แช่ 5-7 วัน



น้ำยาป้องกันเชื้อราและแมลง



การอาบน้ำยาไม้ไผ่แห้ง

เชื้อสารป้องกันเชื้อราผสมสารป้องกันแมลง

แช่นาน 6 ชั่วโมง



การแช่ไม้ไผ่ในสารประกอบโบรอน



การเตรียมไม้ไฟ

ก่อนการแช่น้ำยา

ตัดไม้ขีดข้อ



ทะลวงข้อ



ใช้สว่านเจาะ



หัวเจาะใบพายคว้านข้อไผ่





ช่วงน้ำหนักสารเคมี

ตารางที่ 1 การผสมน้ำยาป้องกันรักษาเนื้อไม้พวกเกลื้อเคมีละลายน้ำ

ความเข้มข้นน้ำยาที่ต้องการ (%)	น้ำหนักยาผง (กิโลกรัม)	จำนวนน้ำ (ลิตร)
4	800 กรัม	20
5	1.0 กก.	20
6	1.2 กก.	20
8	1.6 กก.	20
10	2.0 กก.	20

Tim-bor[®] Professional
INSECTICIDE AND FUNGICIDE

[illegible]

Keep Out of Reach of Children
CAUTION

Table 1

11

[illegible]

For the present analysis, a total score for each offering is derived based on whether an offering is classified as going for treatment. For each offering, the following information is used:

[illegible]

Environmental Considerations

© 2000 by the American Psychological Association or one of its allied publishers. This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

DOI: 10.1002/for

[illegible]

NOT FOR PUBLICATION

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



- กรดบอริก
- (Boric acid)
- อัตราส่วนผสม ๒%



- บอแรกซ์
- (Borax)
- อัตราส่วนผสม ๓%

เทศบาลเคมีใส่ในถัง





เติมน้ำ



คนให้น้ำยาใส

เทน้ำยาลงในถังแช่





นำไม้ลงแช่ในน้ำยา





ใช้น้ำหนักกดให้ไม้จมในน้ำยา



ไผ่แห้งแช่น้ำยาโบรอน 5-10 % นาน 2 วัน





นำไม้ขึ้นจากน้ำยา



ตั้งไม้ในถังให้น้ำยาไหลออกจากลำไผ่

วางผังในแนวนอนจนแห้ง





บ่อแช่ไม้ไผ่



■ ทำบ่อแซ่โดยใช้ไม้ไผ่และผ้าพลาสติก



■ ใช้พลาสติกคลุมป้องกันสิ่งสกปรก





■ การขุดร่องดินแล้วปูด้วยผ้าพลาสติกอย่างหนา



■ นำไม้ขึ้นฝั่งให้สะอาดน้ำ



■ การขูดผิวก่อนแช่ทำให้น้ำยาซึมเข้าเนื้อไม้ได้ดียิ่งขึ้น



■ การทำถังแช่โดยใช้ถัง 200 ลิตร



■ ถังแช่แบบบ่อซีเมนต์



The background of the entire image consists of numerous bamboo stalks arranged in a diagonal pattern, creating a textured, natural backdrop. The stalks are green with visible nodes and some lighter-colored areas where the bark has been peeled or is naturally lighter.

การอบน้ำยาไม้ไผ่สด

■ แขน้ำยาไผ่สดในแนวตั้ง



วิธีการแช่น้ำยาไฟ้สดในแนวตั้ง

1. ตัดโคน 5 ซม. ก่อนแช่
2. แช่โบรอน 10 %
3. โคนแช่ในน้ำยาไม่น้อยกว่า 30 ซม. 7-10 วัน
4. กลับด้านแล้วตัดปลาย 5 ซม. ก่อนแช่
5. แช่ปลาย 7 วัน

■ การอาบน้ำยาแบบแทนที่น้ำเลี้ยง



การอาบน้ำยาโดยการแทนที่น้ำเลี้ยง

ใช้สารประกอบโบรอน	8 %
ความดัน 1.5 บาร์	นาน 90 นาที
ความชื้นของไม้ไฟ	66–75 %

ตัดโคน-ปลายออก 5 ซม.





สวมโคนเข้ากับท่ออย่าง



รัดท่ออย่างกับไม้ไฟให้แน่น



ผสมน้ำยาและกวนจนใส



บรรจุน้ำยาใส่ถัง



ปิดถัง ขัณน้ำอัดให้แน่น





เปิดปั๊มลมให้มีแรงอัดน้ำยา 1.5 บาร์
(1 บาร์ = แรงอัด 10 กก./ตร.ซม)



เปิดวาล์วที่ให้น้ำยาเข้าไม้ไผ่แต่ละลำ



ฟองอากาศและน้ำยาซึมออกทางข้อและปลายลำ



น้ำยาซึมออกทางข้อ



ข้อจำกัดในการอาบน้ำยาแบบแทนที่น้ำเลี้ยง

- ชนิดไม้
- ความชื้นในไม้ไม้
- ความหนาของเนื้อไม้
- อายุไม้
- ความยาวของไม้

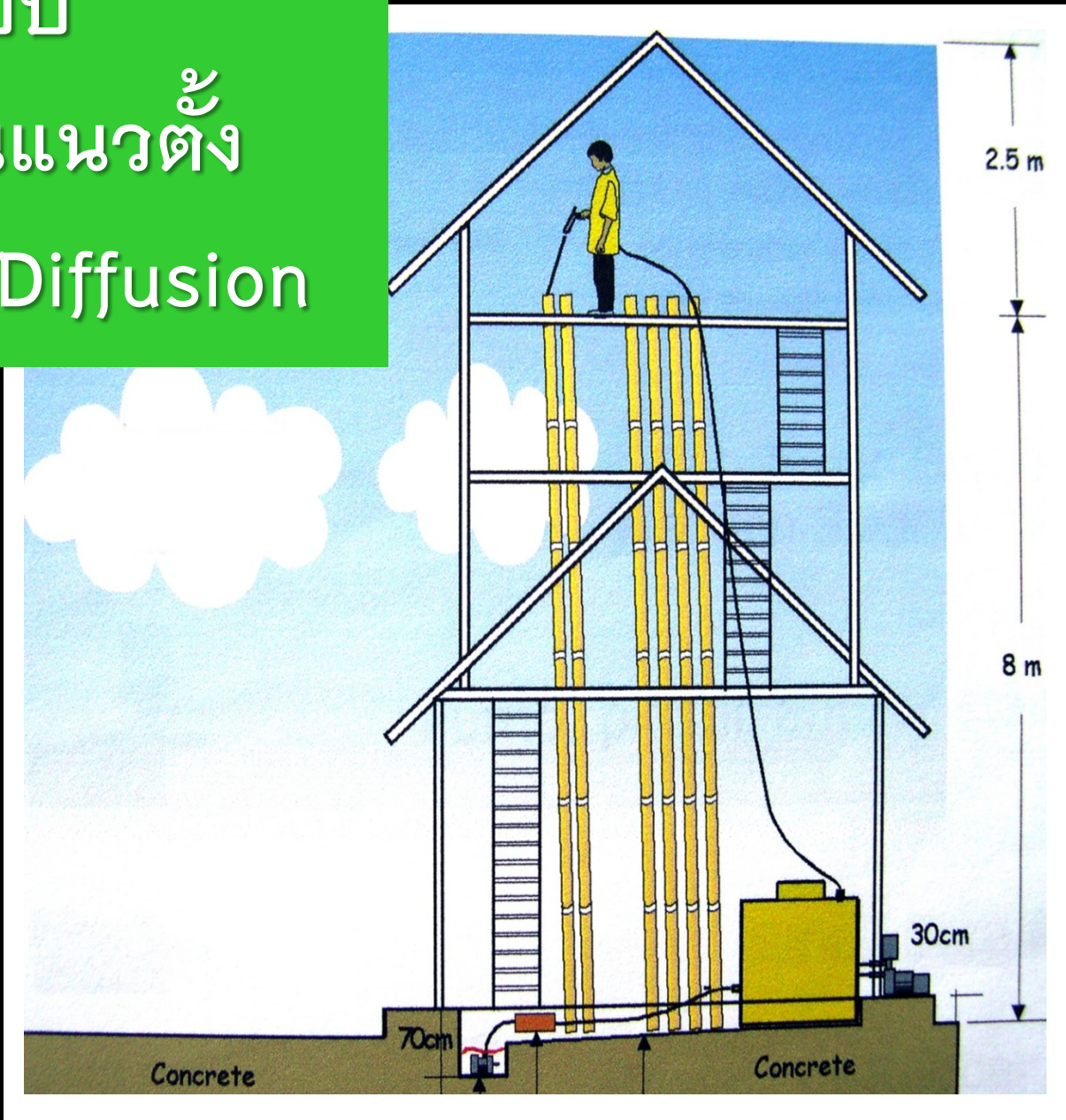
■ การอาบน้ำยาแบบแทนที่น้ำเลี้ยง



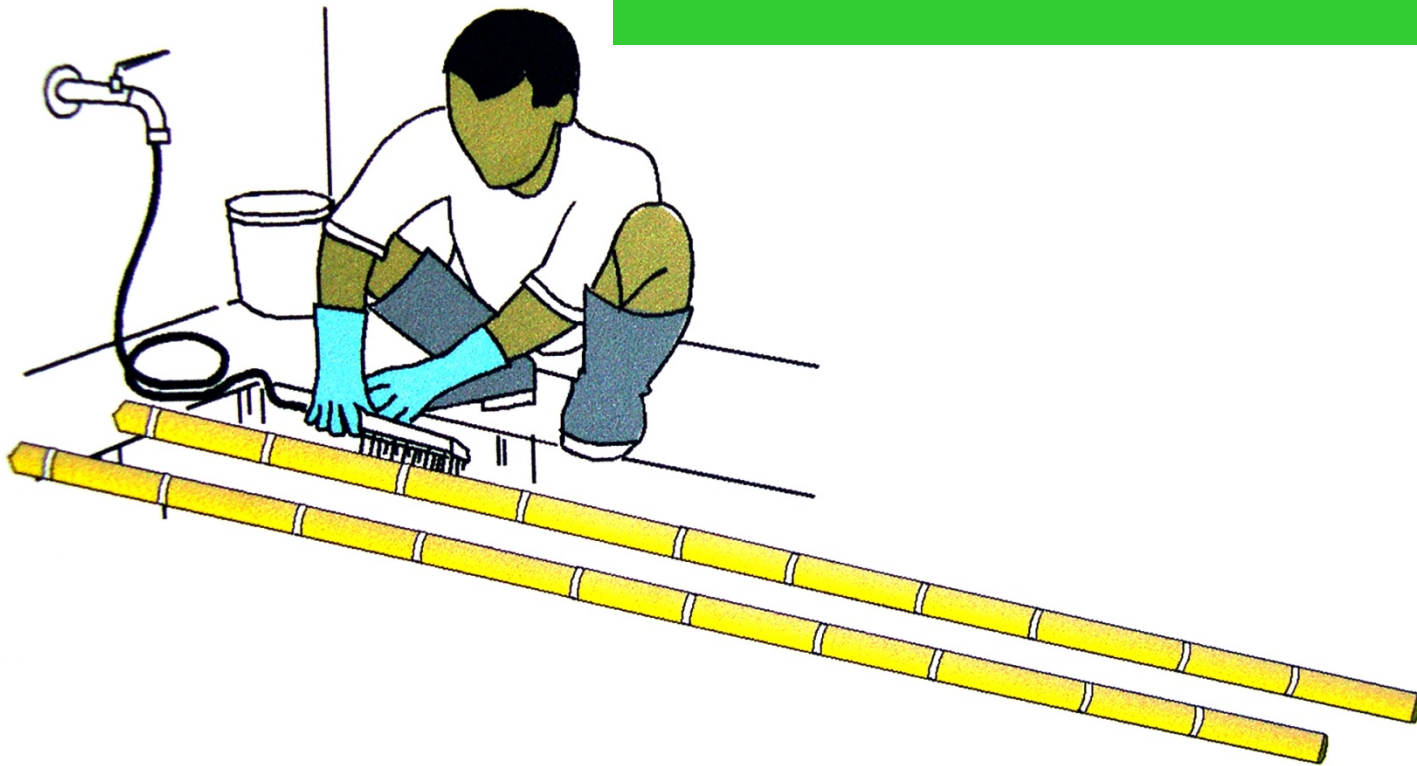
น้ำยาไหลหยดออกมาทางปลายไม้



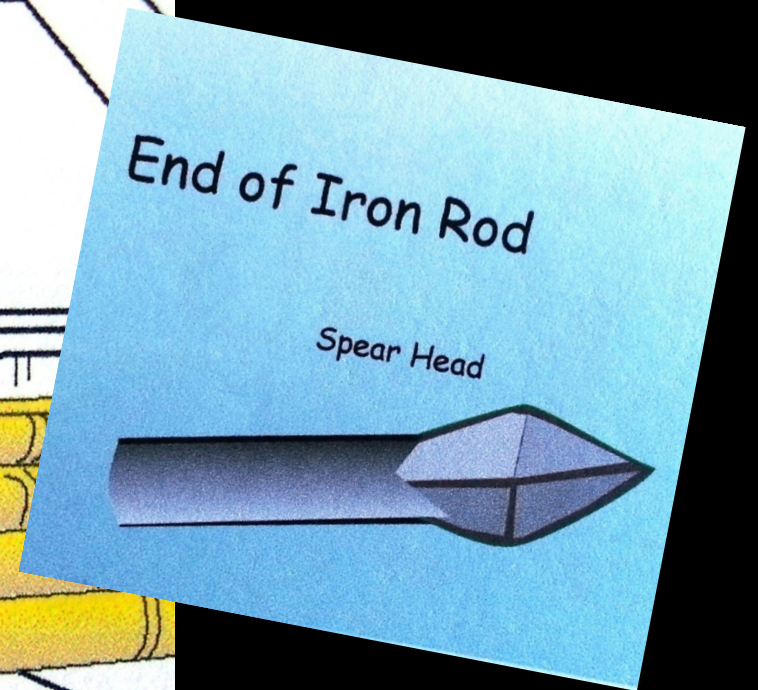
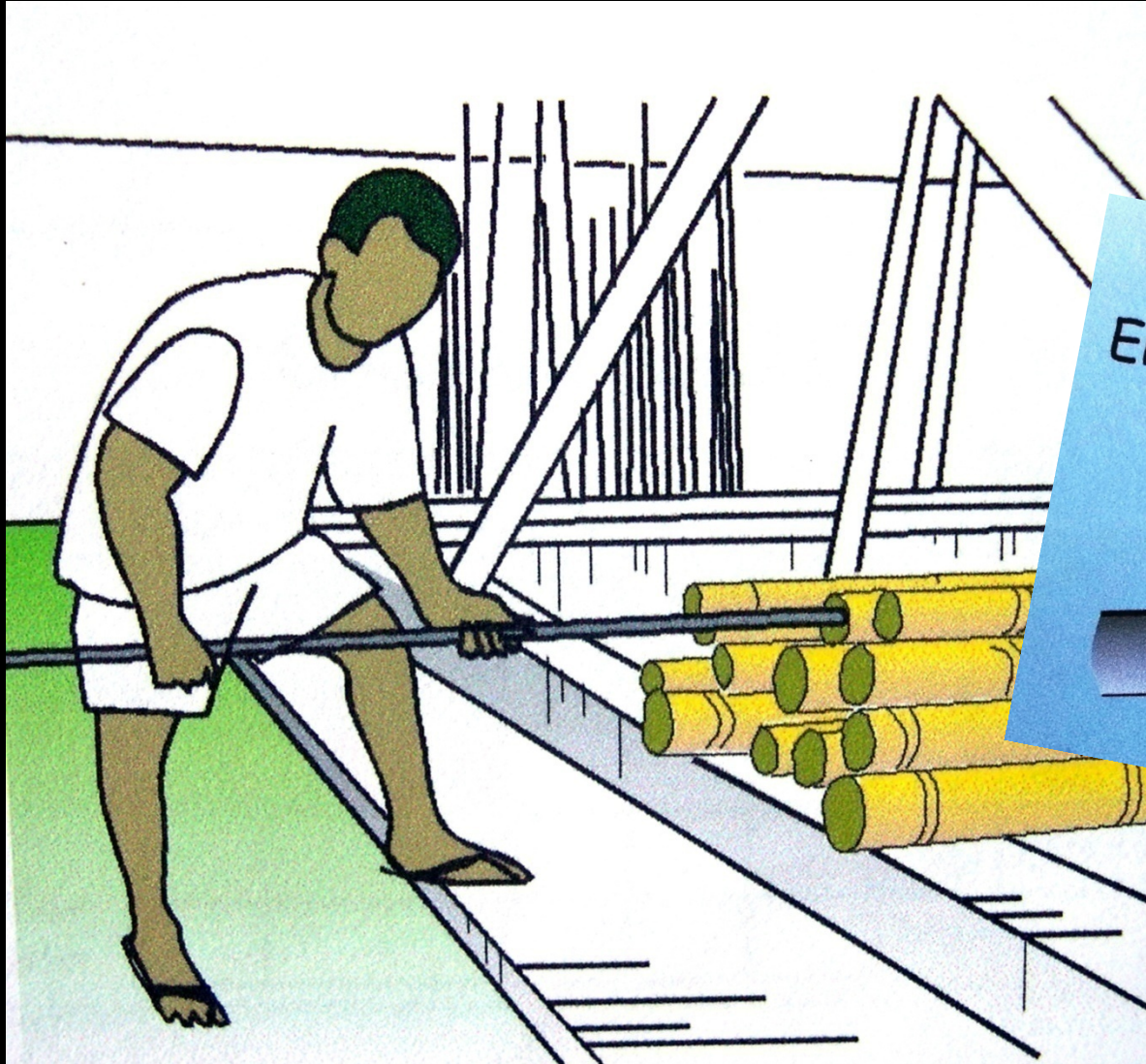
■ การแช่น้ำยาแบบ แพร่กระจายในแนวตั้ง Vertical Soak Diffusion



- ขัดล้างผิวไฟให้สะอาดด้วย
แปรงหรือใยมะพร้าว



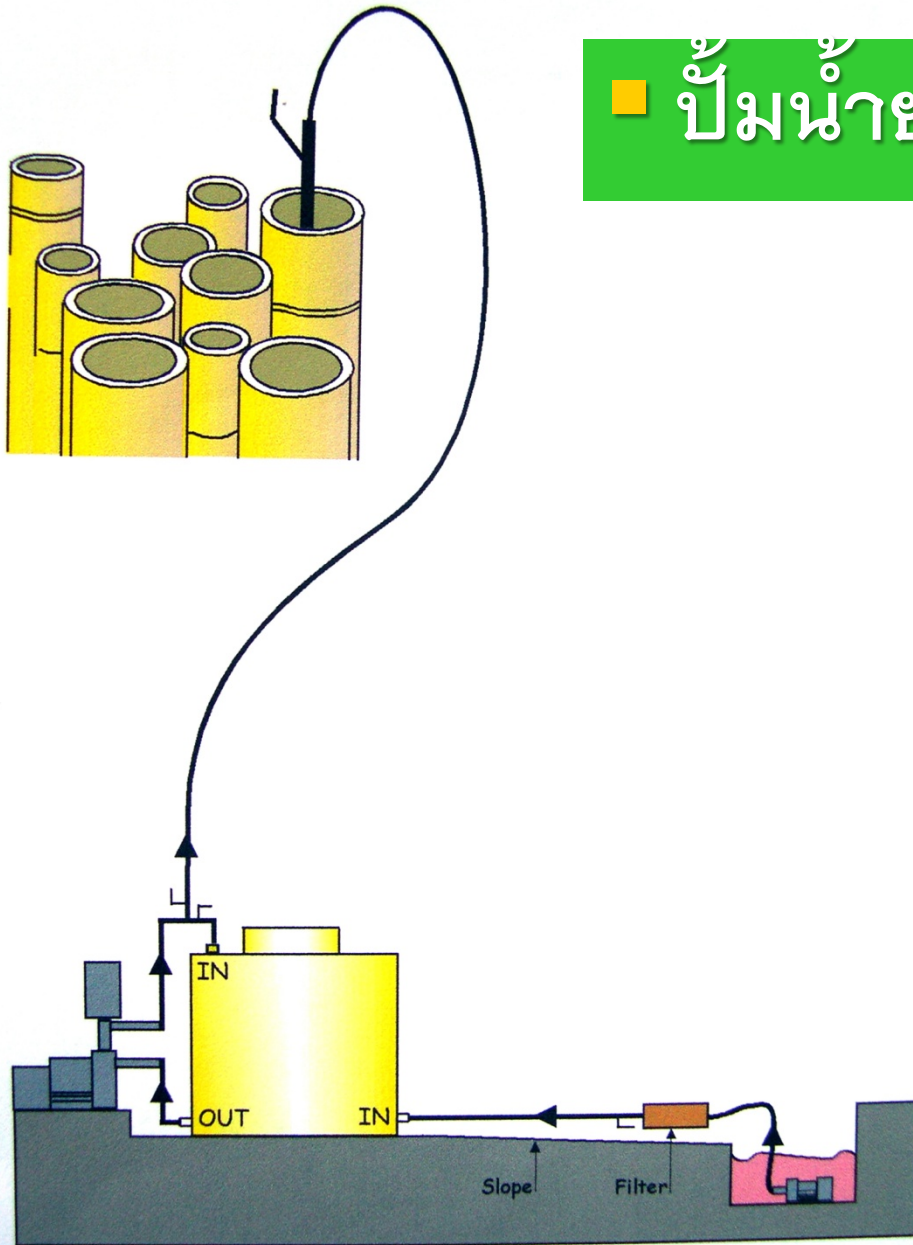
- ทะลวงข้อไม้ให้ทะลุทุกข้อยกเว้นข้อสุดท้าย



- นำไฟมาวางในแนวตั้ง
- ใช้เชือกผูกมัดไม้ให้ลึ้ม

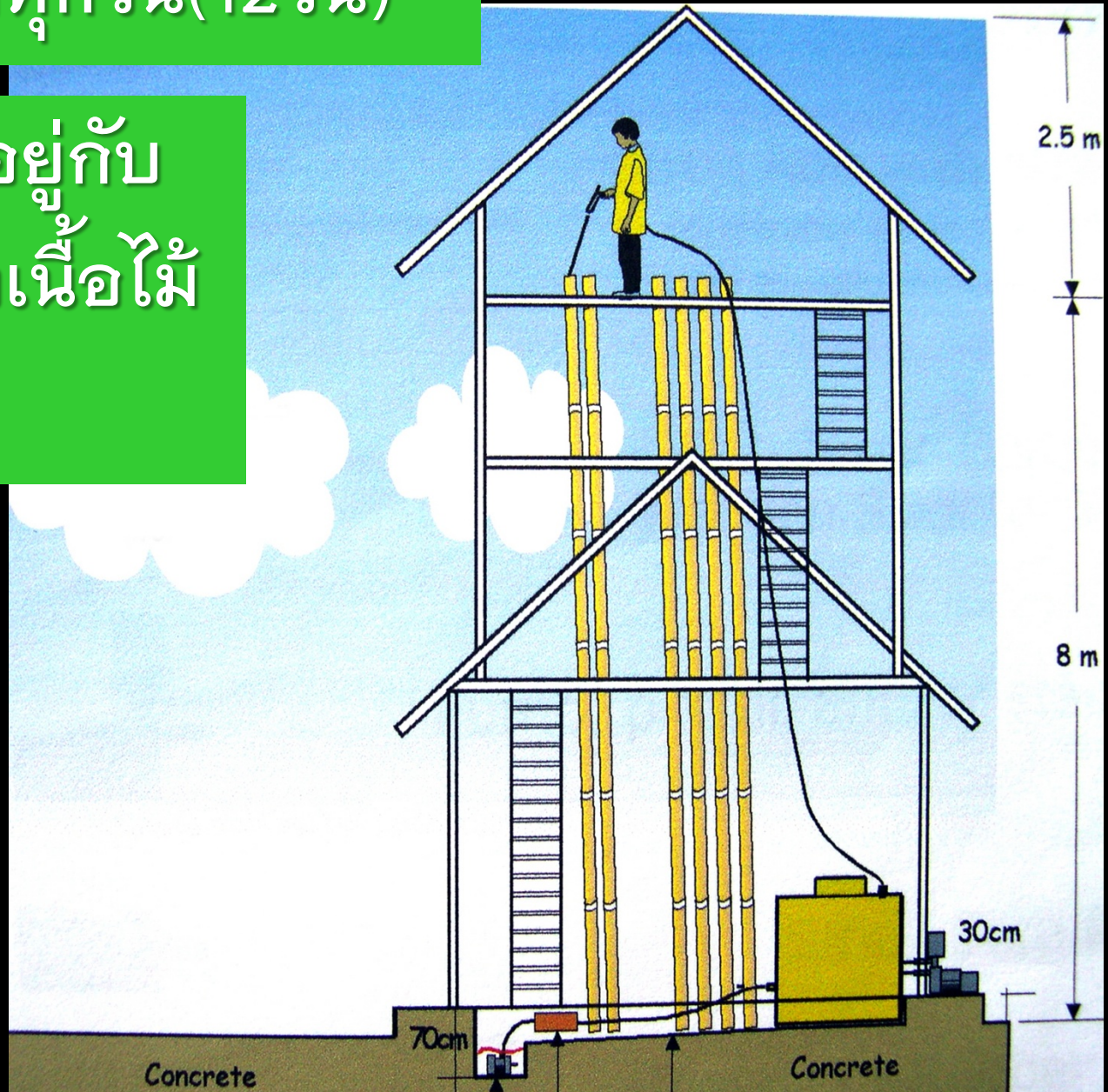


■ ปั๊มน้ำยาใส่ในไฟแต่ละลำจนเต็ม



- คอยเติมน้ำยาทุกวัน(12วัน)

- ระยะเวลาขึ้นอยู่กับ
ความหนาของเนื้อไม้
และความชื้น



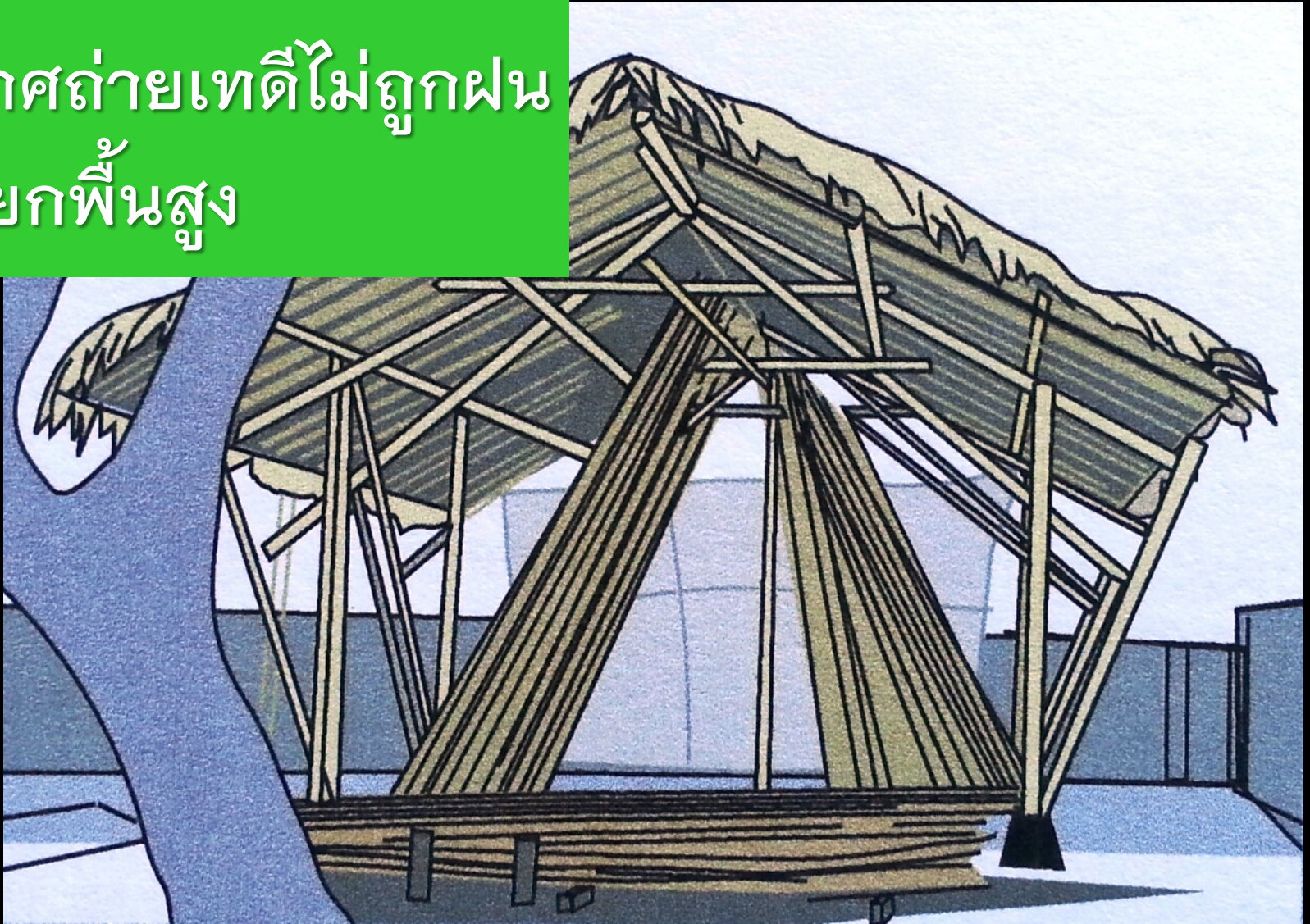
- นำไฟมาเจาะปล้องสุดท้ายให้ทะลุ (14 วัน)



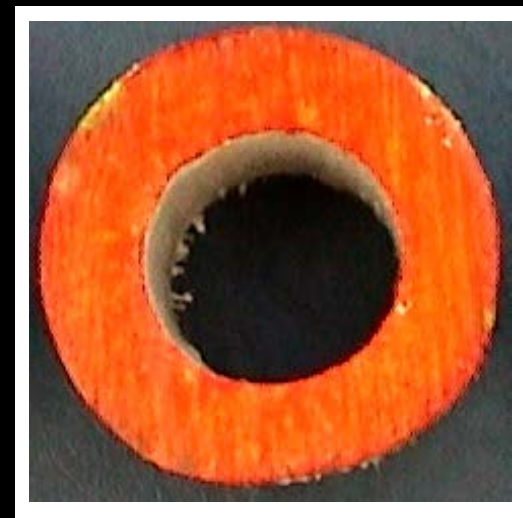
- ปล่องน้ำยาไหลออกจากลำไผ่จนหมด



- วางผังแนวตั้งในที่ร่มที่มี
อากาศถ่ายเทดีไม่ถูกฝน
และยกพื้นสูง



การตรวจสอบการแทรกซึมของโบรอนในไม้ไฟ



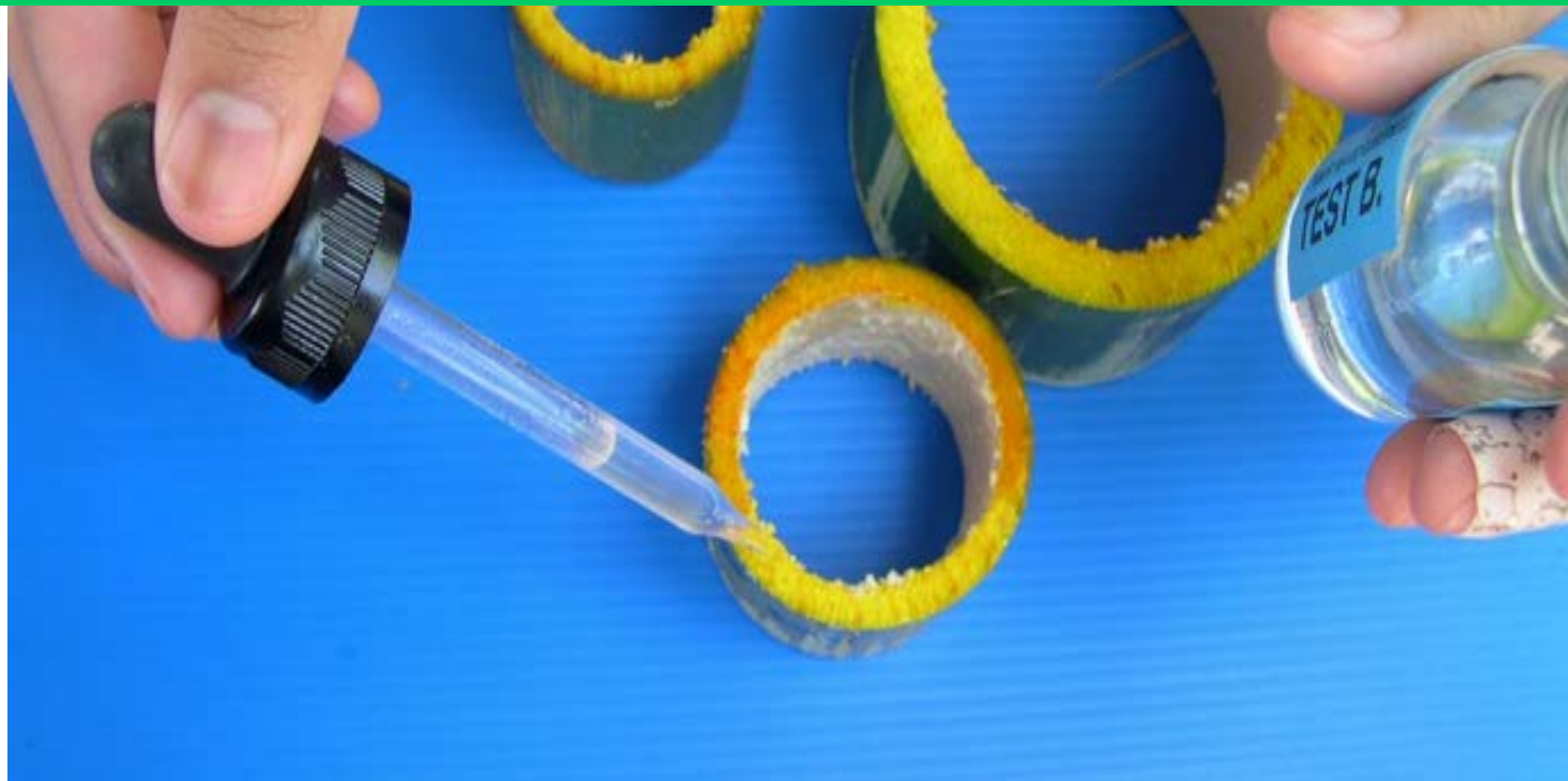
น้ำยาทดสอบการแทรกซึมของโบรอน



หยดน้ำยาทดสอบ A ลงบนหน้าตัดไม้

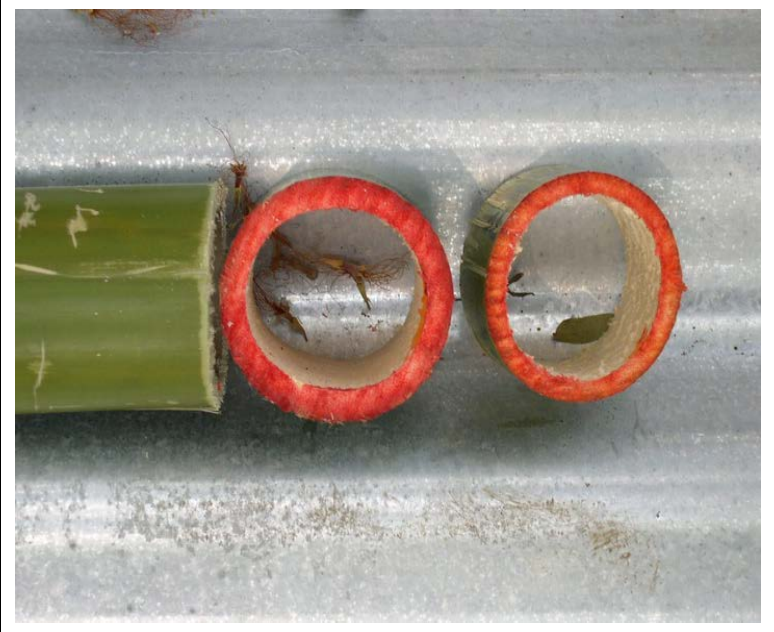


ร่อนน้ำยา A เริ่มหมาดจึงหยดน้ำยา B ลงบนหน้าตัดไม้





หน้าตัดไม้เปลี่ยนเป็นสีแดง แสดงปริมาณโบรอนในเนื้อไม้



สีของสารทดสอบภายหลังจากการอัดน้ำยา

ตัวยาน้ำยาเข้าตลอดลำไม้

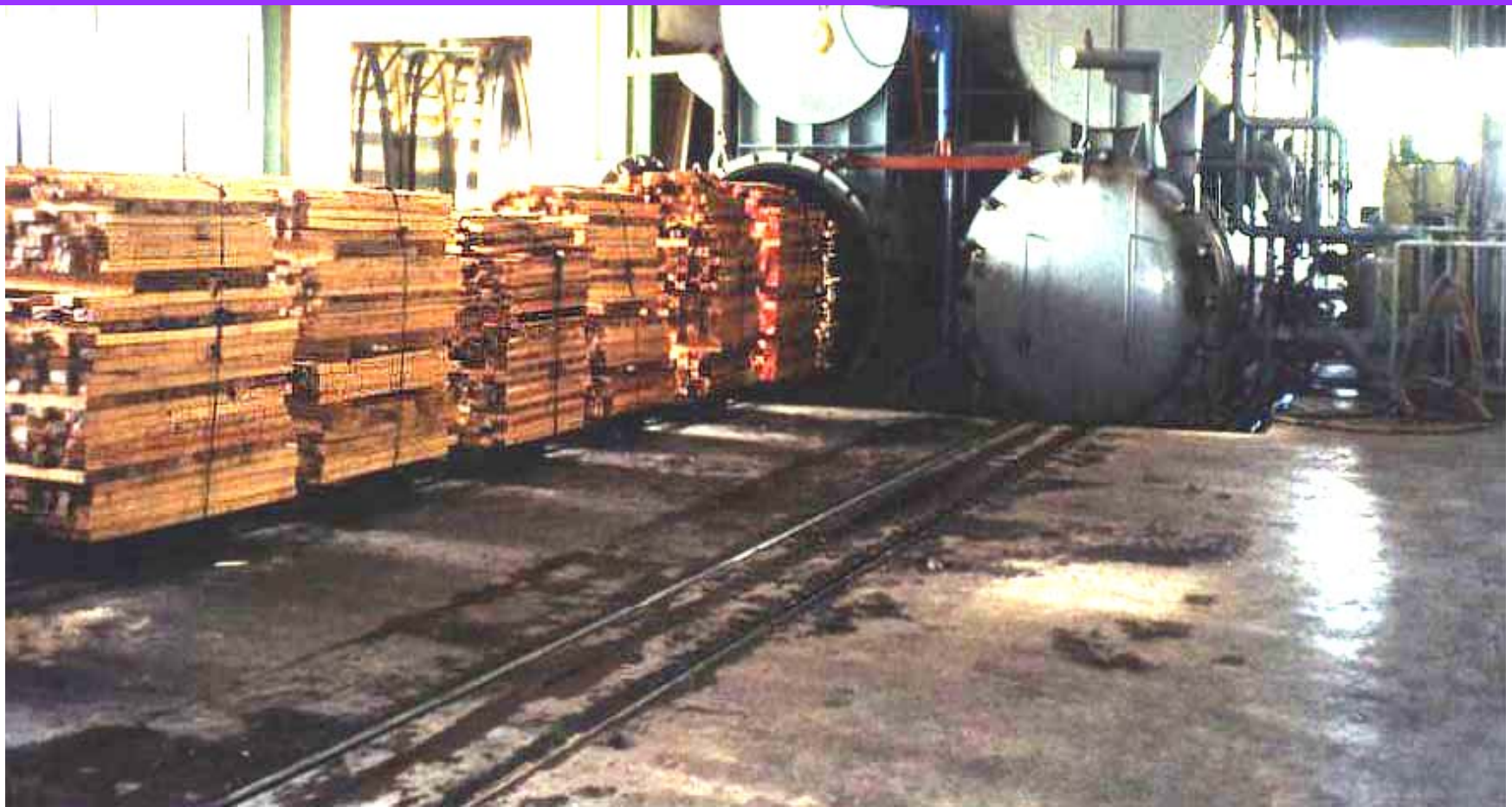


ไผ่ชางอายุ 2 ปียาว 3 เมตร



1.5 บาร์ 90 นาที

การอัดน้ำยาด้วยกำลังอัดสูง(ไม้ชั้น 35%)



เจาะรูเหนือข้อทุกข้อเพื่อป้องกันไม้ไผ่แตก



ถังอัดน้ำยาด้วยกำลังอัดสูง





สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและป้องกันรักษาเนื้อไม้

- สารประกอบพวกออแกโนฟอสเฟต
- สารประกอบพวกอินทรีย์
- สารประกอบพวกอินทรีย์ธรรมชาติ
- สารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์

สารประกอบพวกอนินทรีย์

- สารประกอบเกลือเคมีที่ละลายออกไปจากไม้ได้ง่าย
 - สารประกอบเกลือโบรอน (บอแรกซ์-บอริก)
: ทิมบอร์ เซลบอร์ เซฟบอร์ โบราแคร์
- สารประกอบเกลือเคมีที่ละลายออกไปจากไม้ได้ยาก
 - ซีซีเอ (CCA) และ ซีซีบี (CCB)

สารเคมีป้องกันเชื้อรา

- ซีซีเอ (CCA)
- เดนิไซด์ 2000
- แอนติบิล
- ไฮไลท์เอ็กซ์ตร้า
- โมลด์แคร์

ข้อควรปฏิบัติในการนำไม้ไผ่มาใช้

- ตัดไผ่ช่วงอากาศแห้ง-แบ่งน้อย
- ชนิด-อายุไผ่ เหมาะกับงาน
- ตัดไม้ในปริมาณที่พอเหมาะกับการทำงาน ไม่สำรองไม้ไว้มากเกินไป
- ผึงไม้

ข้อควรปฏิบัติในการนำไม้ไผ่มาใช้

- ป้องกันรักษาเนื้อไม้ก่อนนำมาใช้ประโยชน์
- เคลือบผิว
- การออกแบบสิ่งก่อสร้าง – มีการระบายอากาศและความชื้น
- ดูแลรักษาก่อนใช้งานและขณะใช้งาน

■ กองเก็บไว้เพื่อรอการใช้งาน



วางไม้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม.



สิ่งก่อสร้างไม้ไผ่ไม่ควรสัมผัสดิน



