

เทคนิคการเชื่อมต่อท่อลำเลียงน้ำและอาหาร



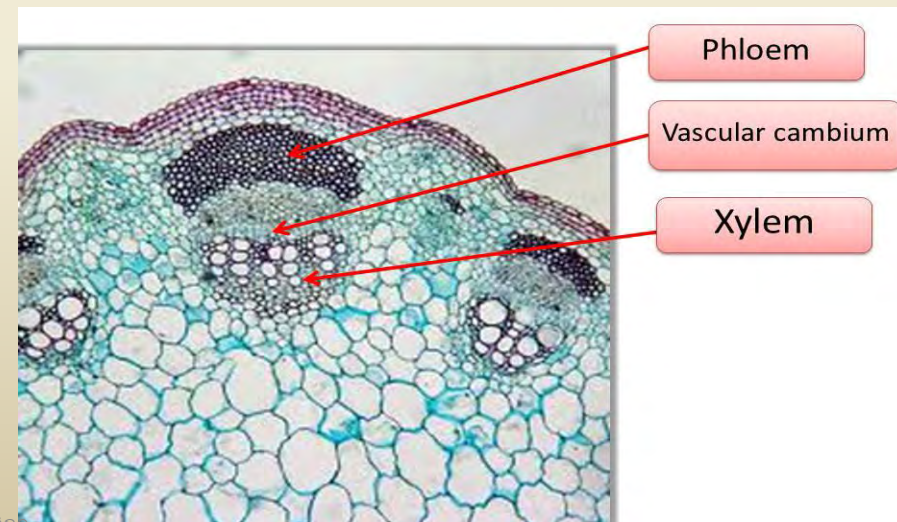
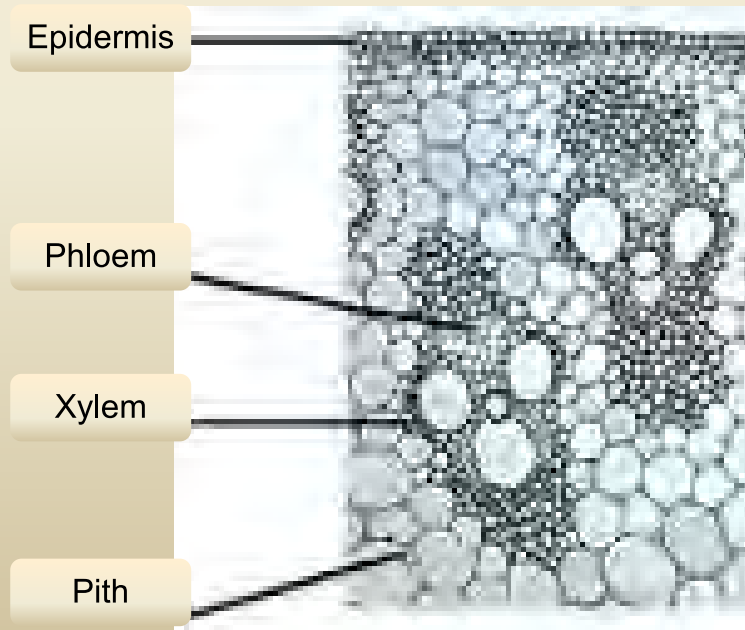
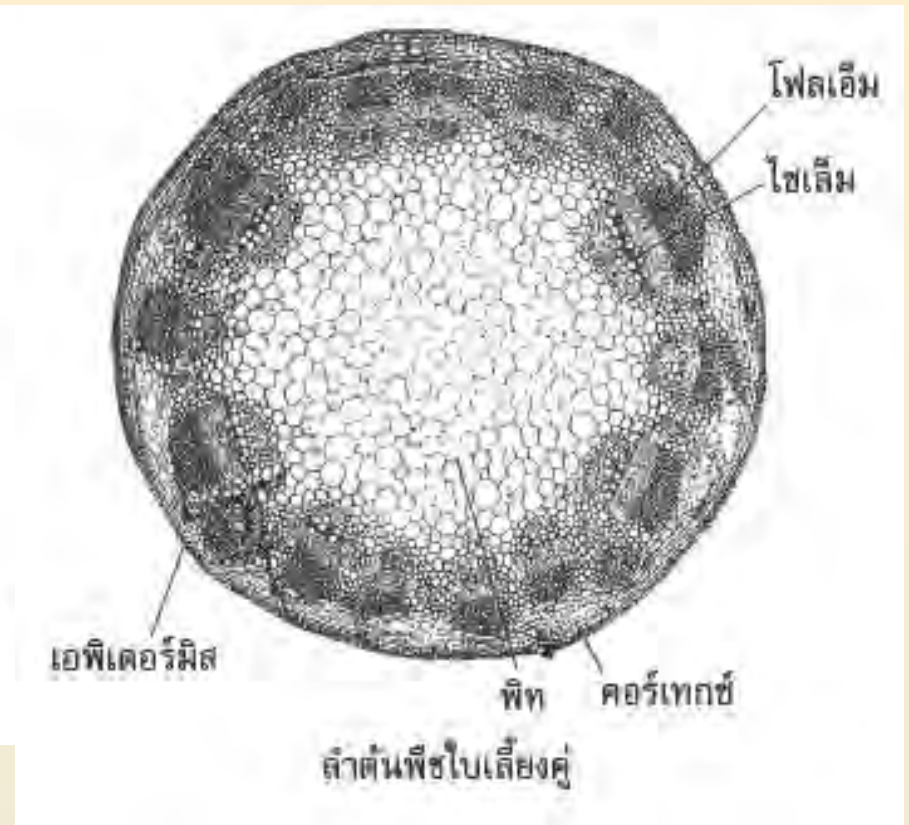
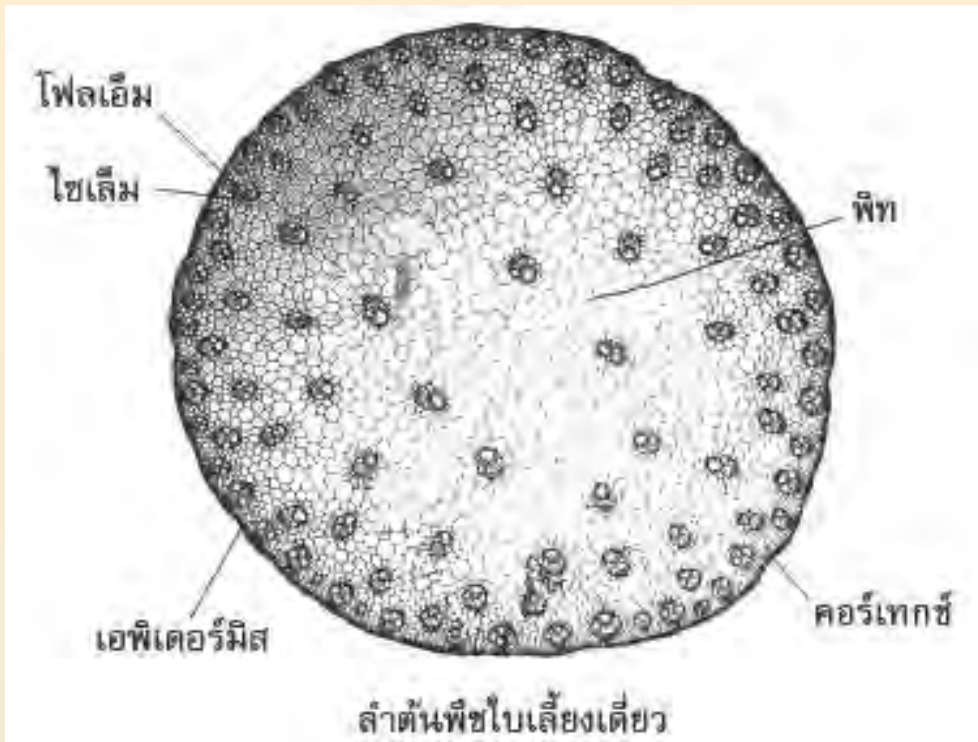
ของต้นไม้ (bypass)

โดย

สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

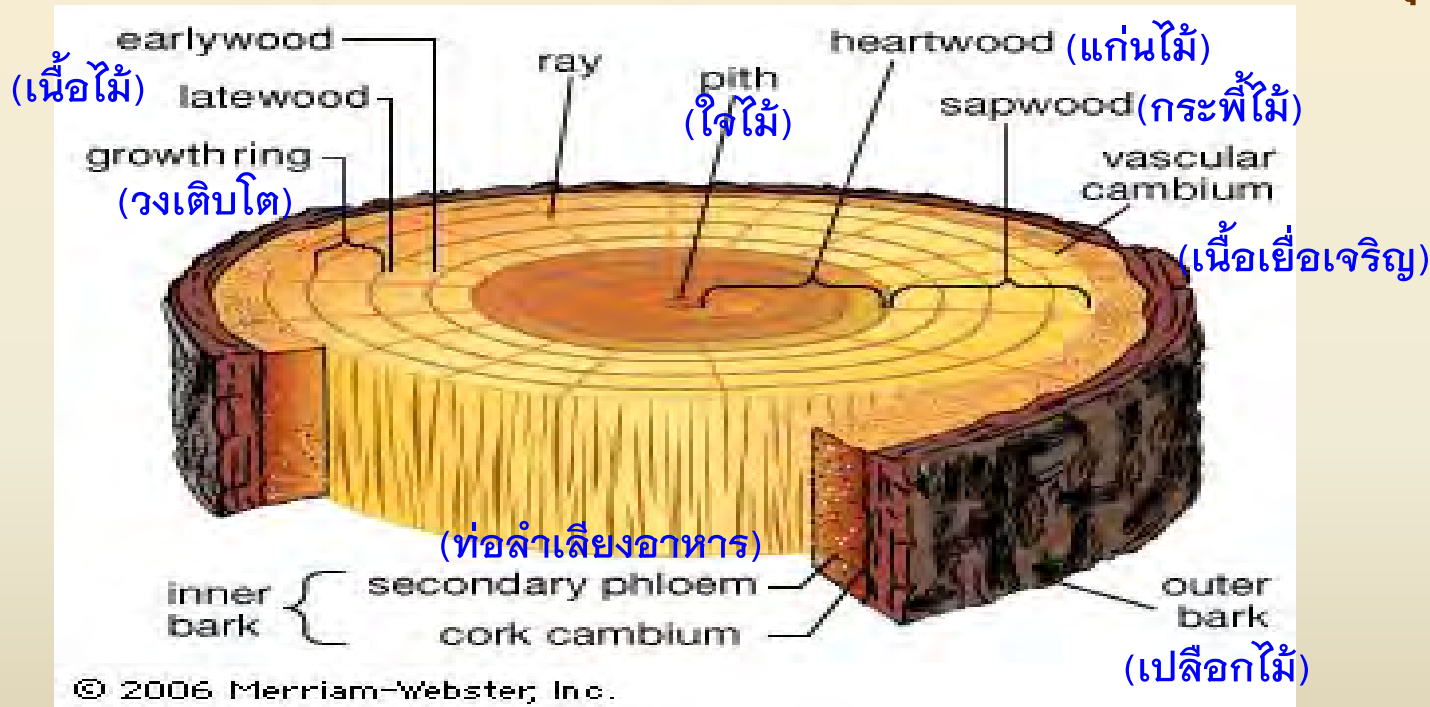
12 กันยายน 2559



- ▶ กระพี้ไม้ (Sapwood) คือ ไซเล็มที่อยู่รอบนอกซึ่งมีสีจางกว่าชั้นในทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ

เนื้อไม้ (xylem)

- ▶ แก่นไม้ (Heartwood) เป็นไซเล็มชั้นต้นและไซเล็มชั้นที่สอง ที่อยู่ด้านในสุดของลำต้นที่มีอายุมากแล้วอุดตัน ไม่สามารถลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

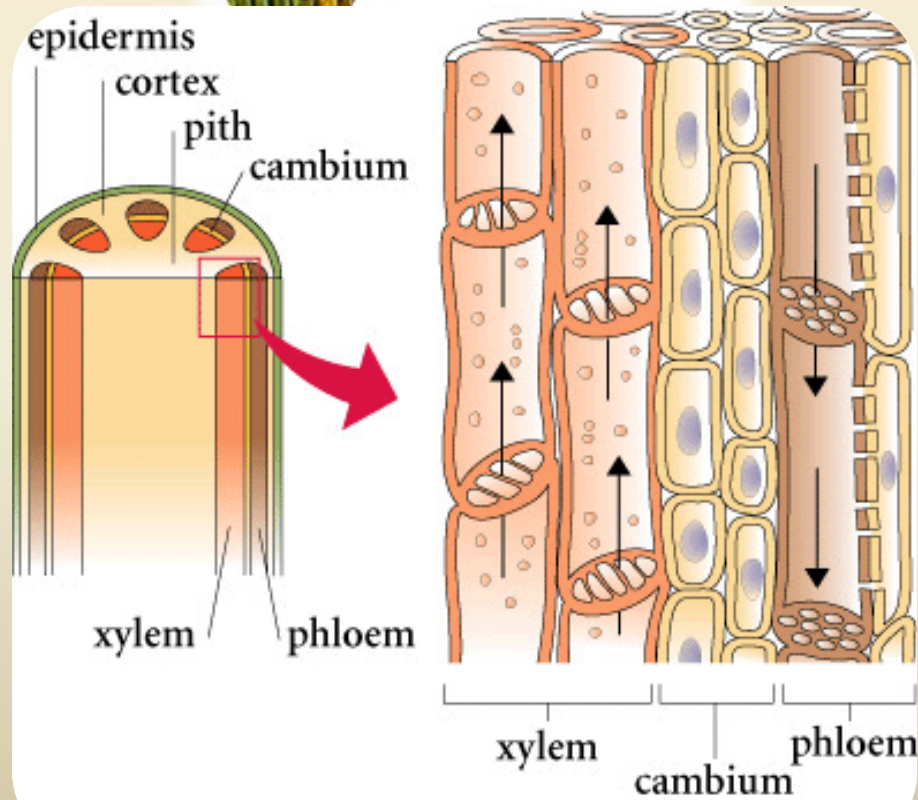
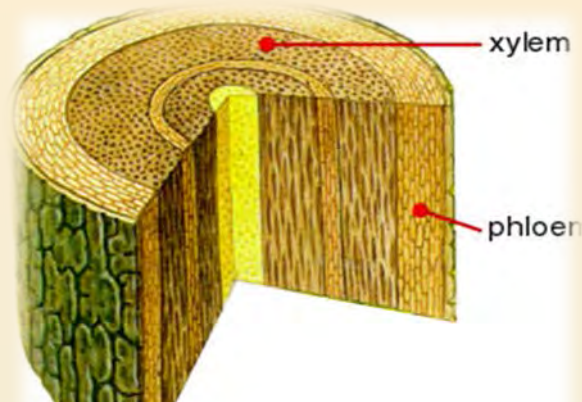


- เปลือกไม้ (Bark) เป็นส่วนที่ถัดจากวาสคิวลาร์แคมเบียมทั้งหมด ประกอบด้วย คอร์ก คอร์กแคมเบียม และ ท่อลำเลียงอาหาร (phloem)

กลุ่มท่อลำเลียงน้ำและอาหาร (วาสคิวลาร์บันเดิล)

ไซเล็ม (xylem)

กลุ่มเซลล์ของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากดิน มีลักษณะเป็นท่อยาวติดต่อกันจากรากไปสู่ลำต้น กิ่ง และใบ และมีอยู่เฉพาะที่ น้ำจากท่อลำเลียงน้ำเข้าสู่เซลล์อื่นๆ โดยวิธีออสโมซิส ส่วนแร่ธาตุจากท่อลำเลียงน้ำเข้าสู่เซลล์อื่นๆ โดยวิธีการแพร่



สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล

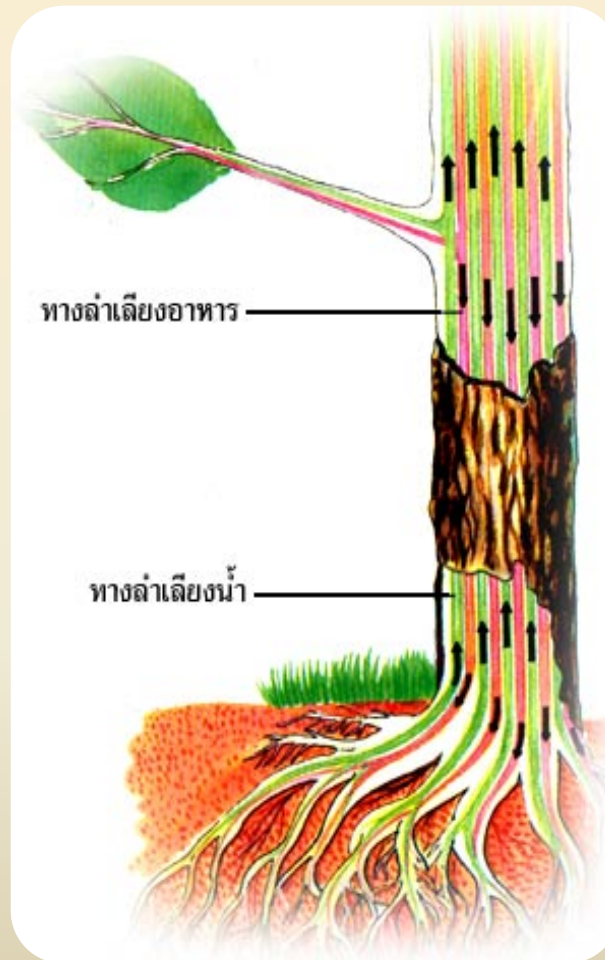
Elizabeth Moran
Elizabeth Moran

โฟลเอ็ม

(phloem) กลุ่มเซลล์ของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงสารที่สังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ น้ำตาล ในรูปของสารละลายจากใบไปยังส่วนต่างๆ ของพืชหรือเก็บสะสมไว้ที่ราก ลำต้น และหัวอาหารจะแพร่ออกจากเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารโดยทิศการลำเลียงจะมีทั้งทิศขึ้นและลง

หลักการทำงานของระบบลำเลียงของพืช

ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ
ผ่านทางท่อลำเลียงน้ำ
และแร่ธาตุ
(xylem) โดยลำเลียงจากรากขึ้นไปสู่ใบ เพื่อนำน้ำและแร่ธาตุไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

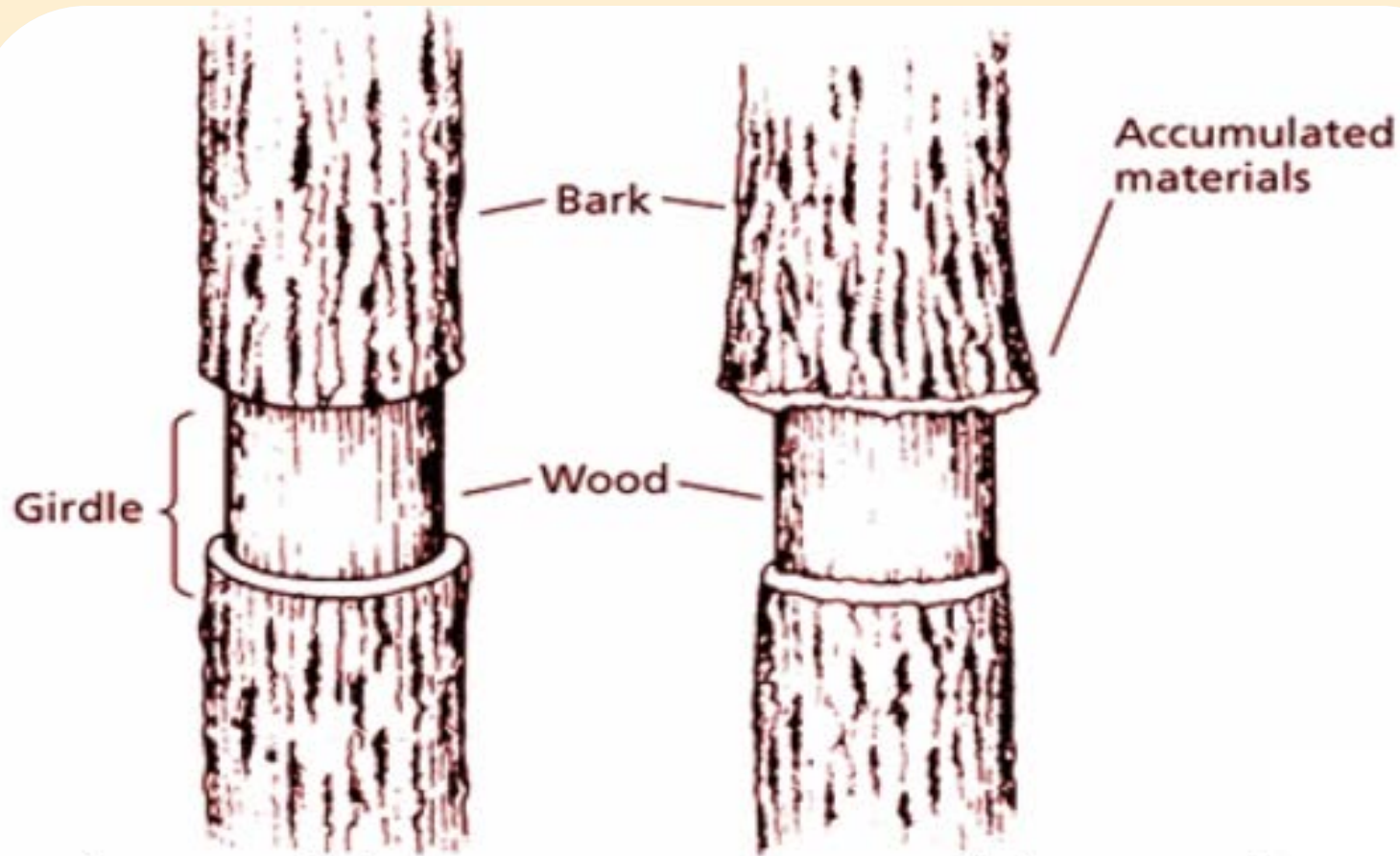


ลำเลียงอาหาร
(น้ำตาลกลูโคส) ผ่าน
ทางท่อลำเลียงอาหาร
(phloem) โดยลำเลียงจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ
ของพืช เพื่อใช้ในการ
สร้างพลังงานของพืช



การกานไม้

การกานไม้ เป็นการตัดท่อลำเลียงน้ำ (xylem) ท่อลำเลียงอาหาร (phloem) ทำให้ต้นไม้ยืนต้นตาย โดยใช้มีด ขวาน หรือ เลื่อย ตัดเปลือกกรอบลำต้นให้เป็นแถบกว้างลึกบางที่อาจลึกเข้าไปถึงเนื้อไม้ เพื่อให้ต้นไม้แห้งและมีน้ำหนักเบา เหมาะสำหรับการขนส่งและการใช้ประโยชน์เนื้อไม้

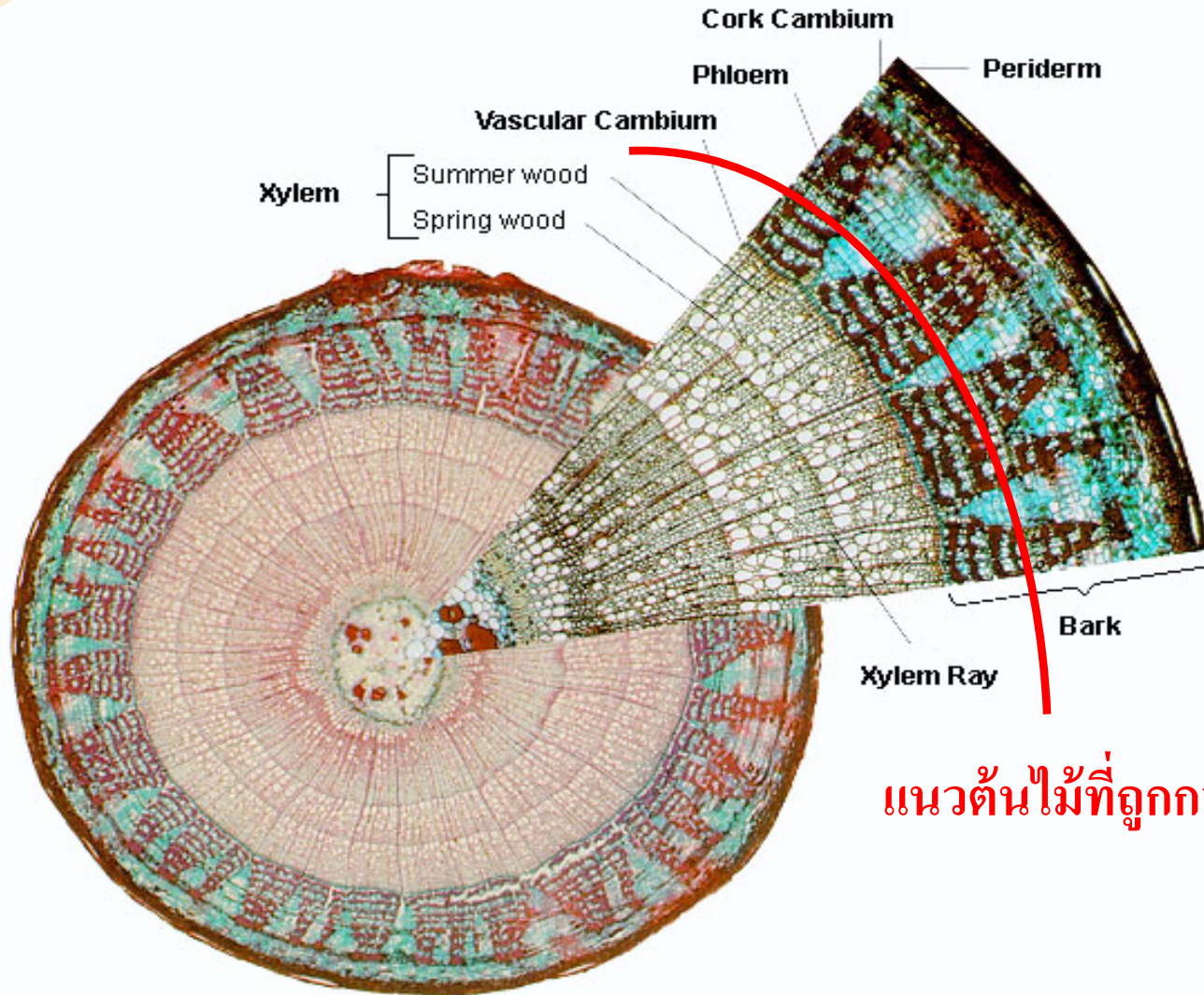


ภาพที่แสดงการควั่นกิ่งพืชเป็นการลอกส่วนเปลือกและเนื้อเยื่อเจริญออกเมื่อเวลาผ่านไปหลายวันสารอาหารที่เคลื่อนมาสะสมที่เหนือรอยควั่นทำให้ส่วนของเปลือกบริเวณนั้นพองขยายออก (ขวา)

เมื่อเทียบกับสภาพเดิมหลังการควั่นทันที (ซ้าย)

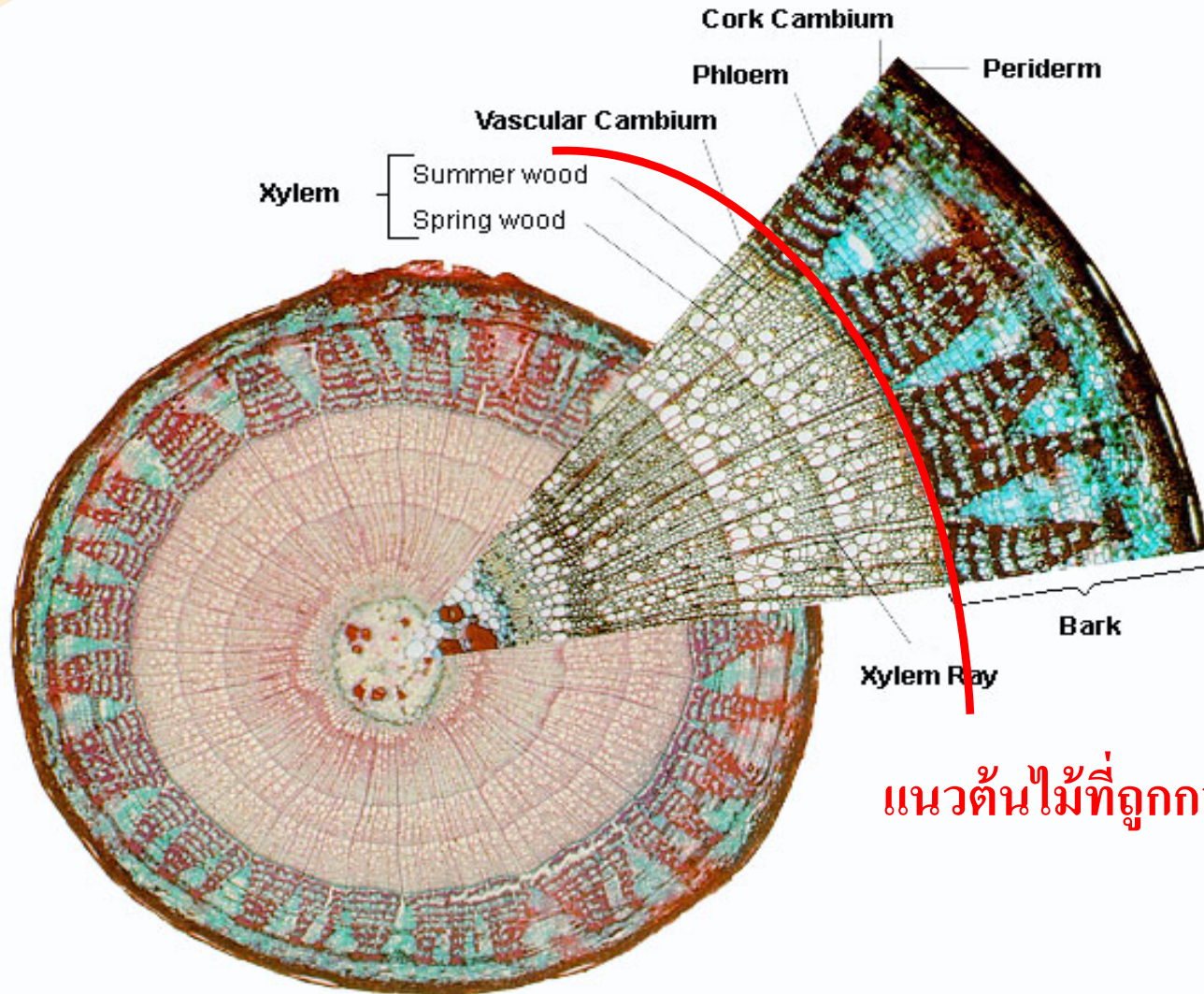
(โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มุณินิธิ สอน., 2549, หน้า 162)

ภาพตัดตามขวางลำต้น



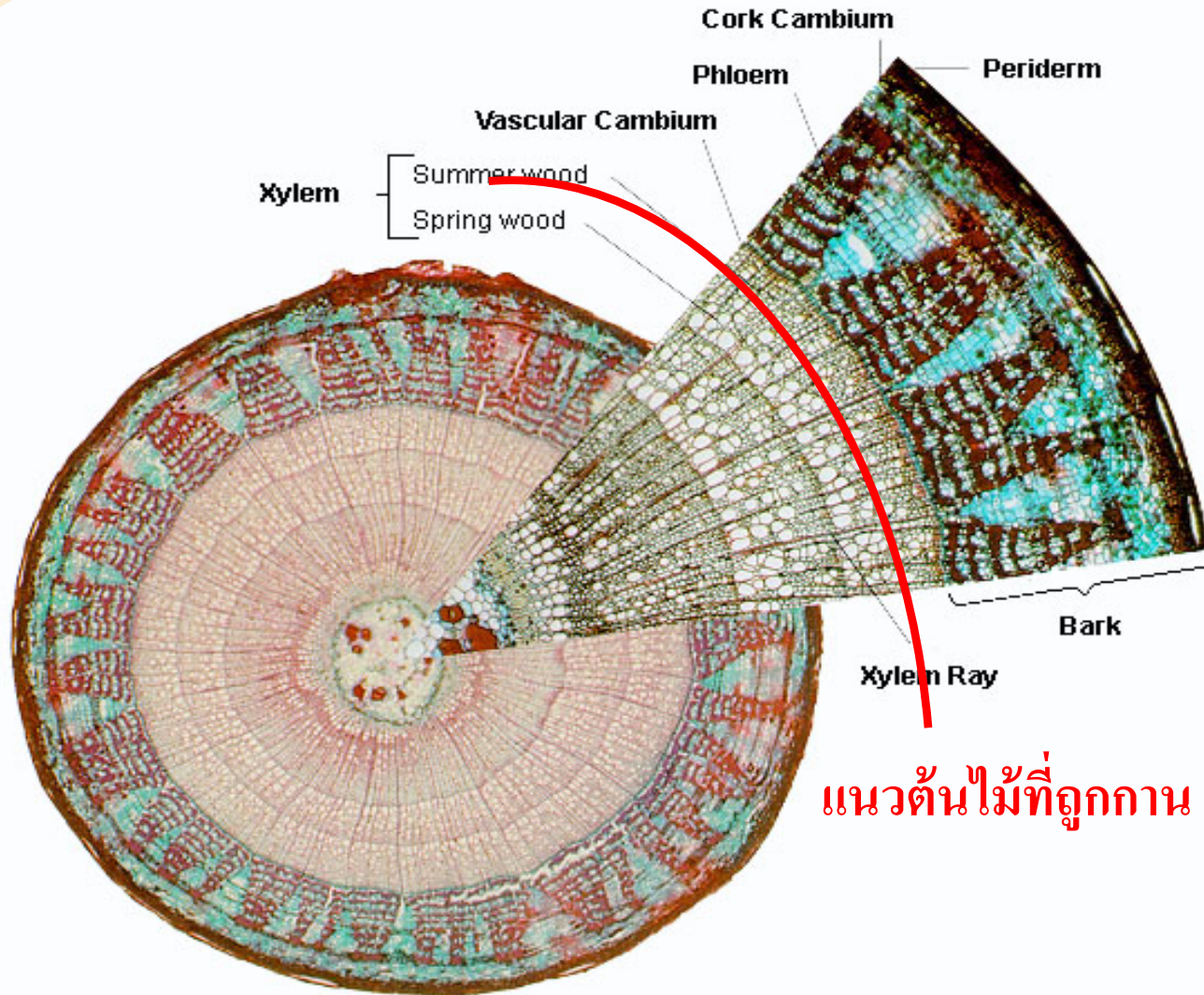
แนวต้นไม้ที่ถูกกาน

ภาพตัดตามขวางลำต้น

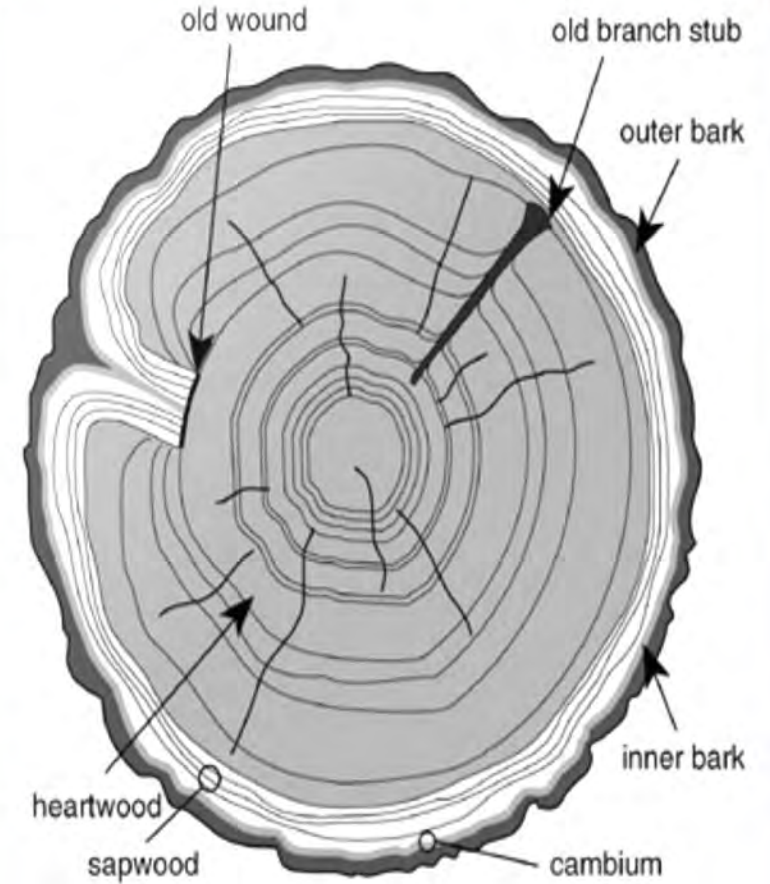


แนวต้นไม้ที่ถูกกาน

ภาพตัดตามขวางลำต้น



แนวต้นไม้ที่ถูกกาน



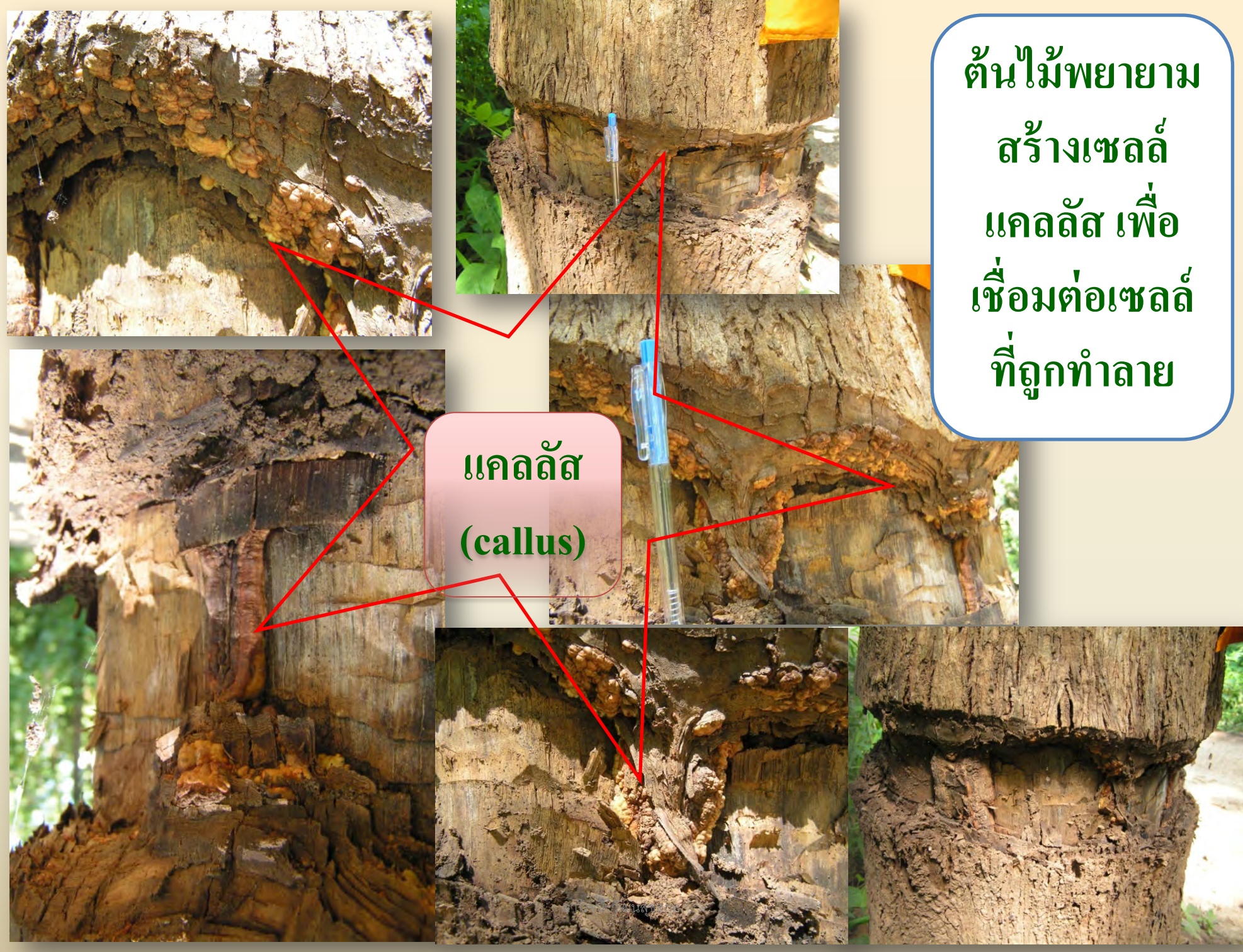
ที่มา : <http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/uf/treeguidehtm/chapter4.htm>





ต้นไม้พยายาม
สร้างเซลล์
แคลลัส เพื่อ
เชื่อมต่อเซลล์
ที่ถูกทำลาย

แคลลัส
(callus)



ต้นไม้พยายามช่วยชีวิตตนเอง โดยการสร้างแคลลัสเชื่อมต่อท่อลำเลียงอาหาร



ต้นไม้ที่ถูกกาน
สวนป่าอำเภอแม่ริม

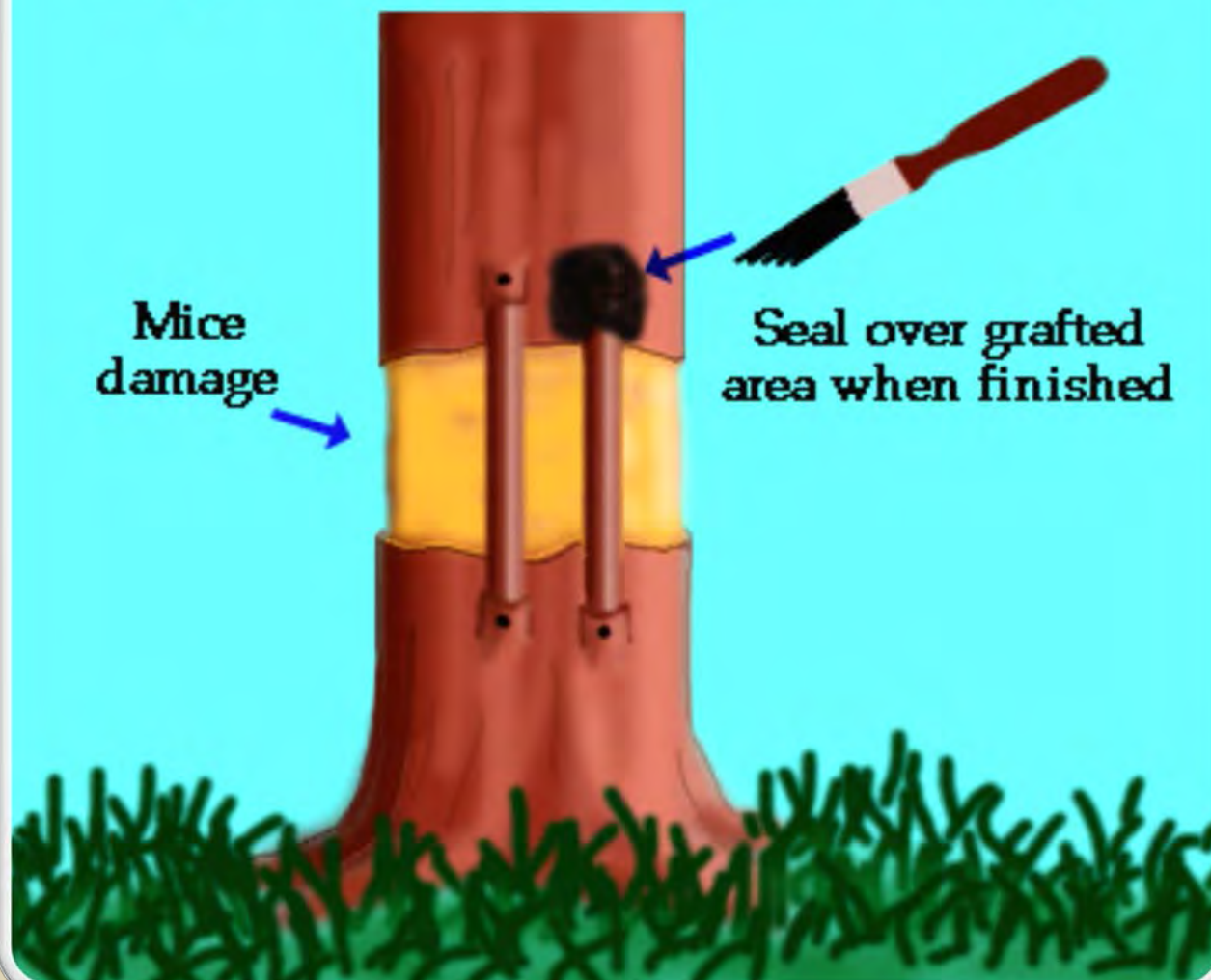


บริเวณที่ถูกกาน



แคลลัสที่ต้นไม้
สร้างขึ้นมาเป็น
ท่อลำเลียงน้ำ
และอาหาร เพื่อให้
สามารถดำรงชีพอยู่ได้

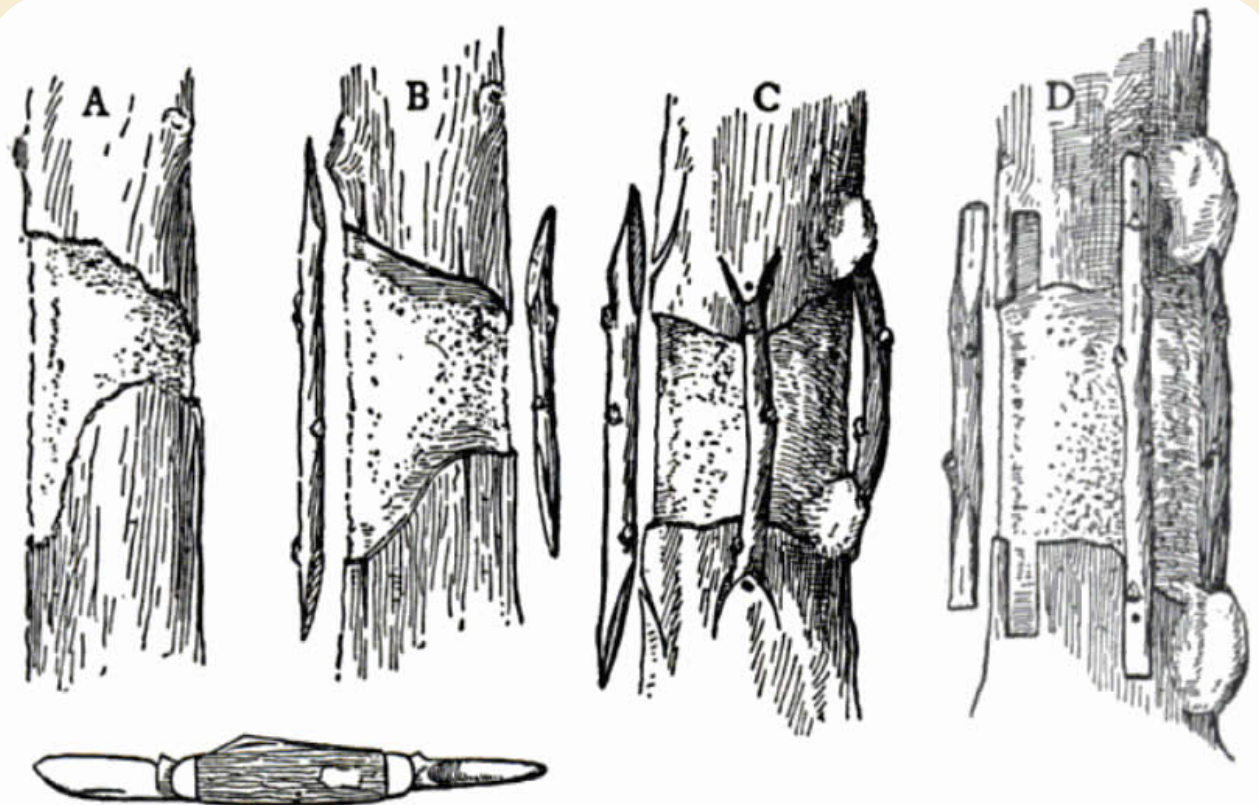
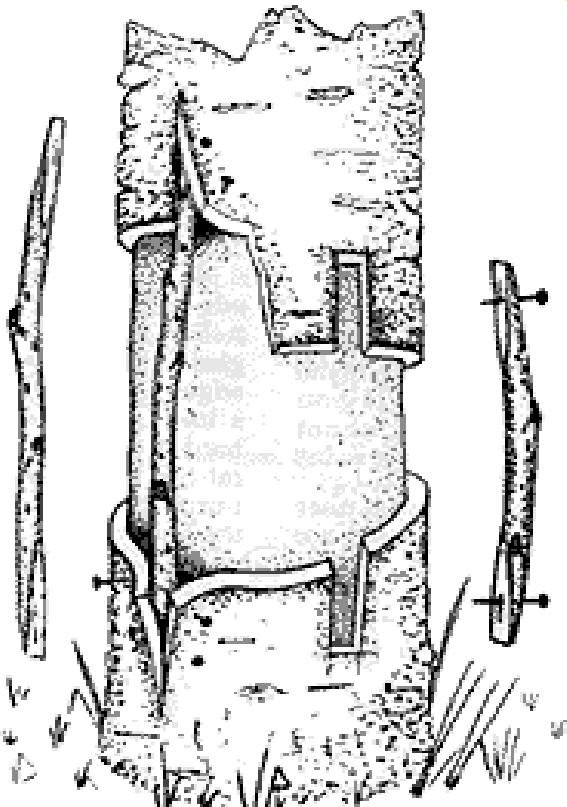
Bridge Grafting is similar to Bark Grafting



Bridge grafting

หลักการ

Bridge grafting เป็นการเชื่อมต่อระบบลำเลียงอาหารของต้นไม้ส่งลงไปยังราก เพื่อให้รากมีชีวิตและสามารถดูดน้ำและแร่ธาตุเคลื่อนที่ขึ้นด้านบนบนผ่านทางเนื้อไม้ไปเลี้ยงลำต้น



สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล

Bridge-grafting, for the repairing of wounds.







สาโชน วัฒนสุขกุล













เปลือกถ่อนแห้งตาย ขนาดความโตของเส้น
รอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร 228.4 เซนติเมตร
ความสูงทั้งหมด 28.7 เมตร ความสูงที่ทำ
เป็นสินค้าได้ 18.8 เมตร พิกัด 0385220
2060422 สูงจากระดับน้ำทะเล 364 เมตร

















ต้นไม้ต่อเซลล์ ต้นที่ 1 เปลือกแห้งอ่อนเป็นส่วนใหญ่ ขนาดความโตของเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร 247.5 เซนติเมตร ความสูงทั้งหมด 28.3 เมตร ความสูงที่ทำเป็นสินค้าได้ 15.2 เมตร พิกัด 0385949 2059625 สูงจากระดับน้ำทะเล 395 เมตร ใช้การต่อเซลล์แบบสะพาน 4 เส้น



ต้นที่ต่อเซลล์ ต้นที่ 2 เปลือกแห้งหลุดลอกเป็นส่วนใหญ่ ขนาดความโตของเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร 319.2 เซนติเมตร ความสูงทั้งหมด 37.4 เมตร ความสูงที่ทำเป็นสินค้าได้ 21.3 เมตร พิกัด 0384596 2059460 สูงจากระดับน้ำทะเล 422 เมตร ใช้การต่อเซลล์แบบสะพาน 3 เส้น

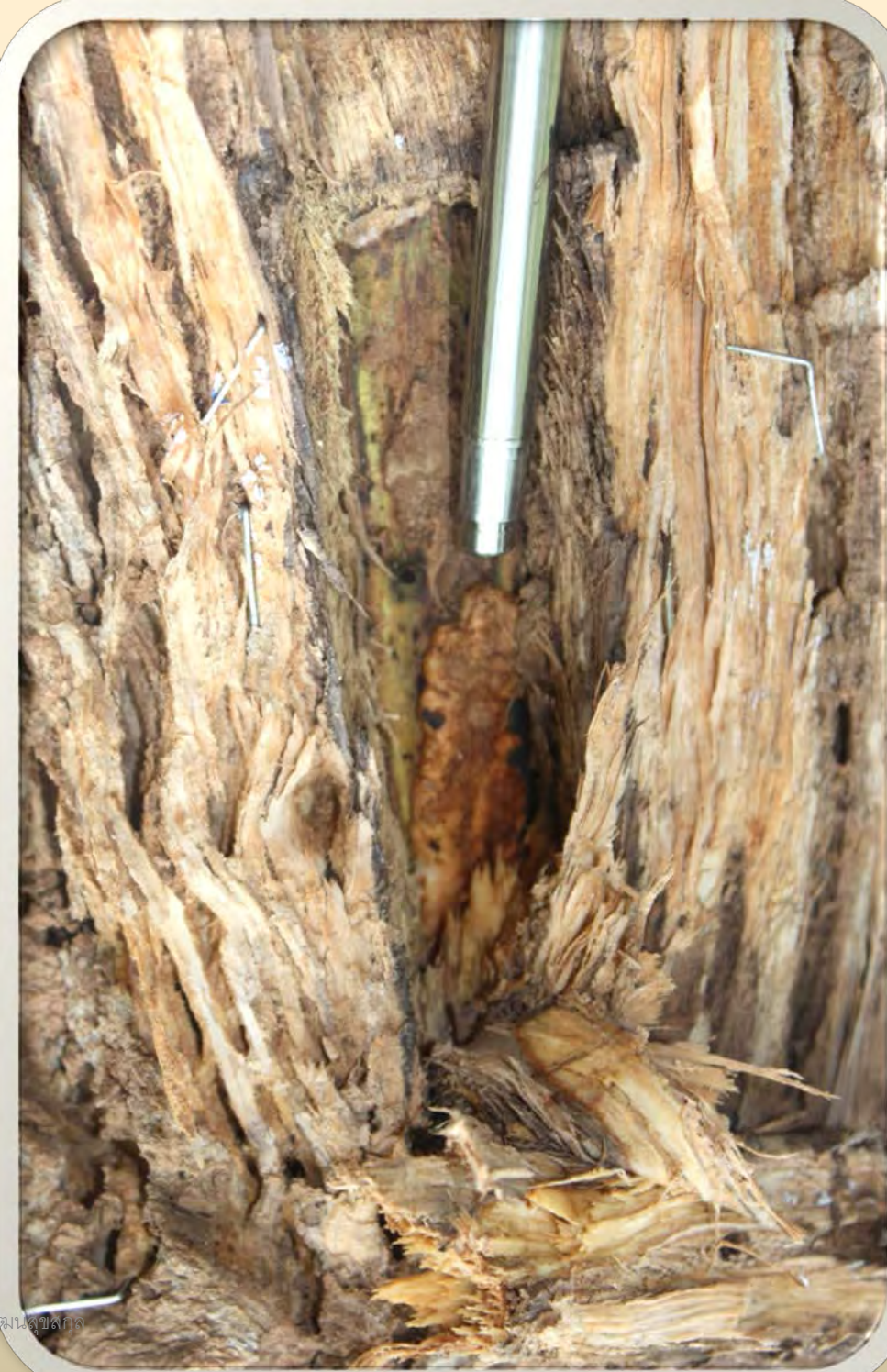




ต้นไม้ต่อเซลล์ ต้นที่ 3 เปลือกแห้งหลุดลอกเป็นส่วนใหญ่ ขนาด
ความโตของเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร 296 เซนติเมตร ความ
สูงทั้งหมด 32.9 เมตร ความสูงที่ทำเป็นสินค้าได้ 16.8 เมตร พิกัด
0384551 2059390 สูงจากระดับน้ำทะเล 412 เมตร ใช้การต่อ
เซลล์แบบสะพาน 4 เส้น

สถานี วัฒนสุโขทัย





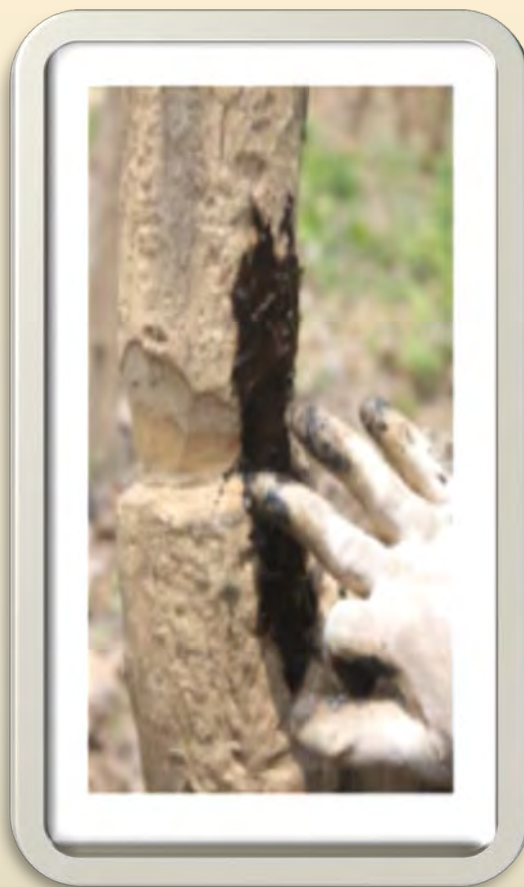
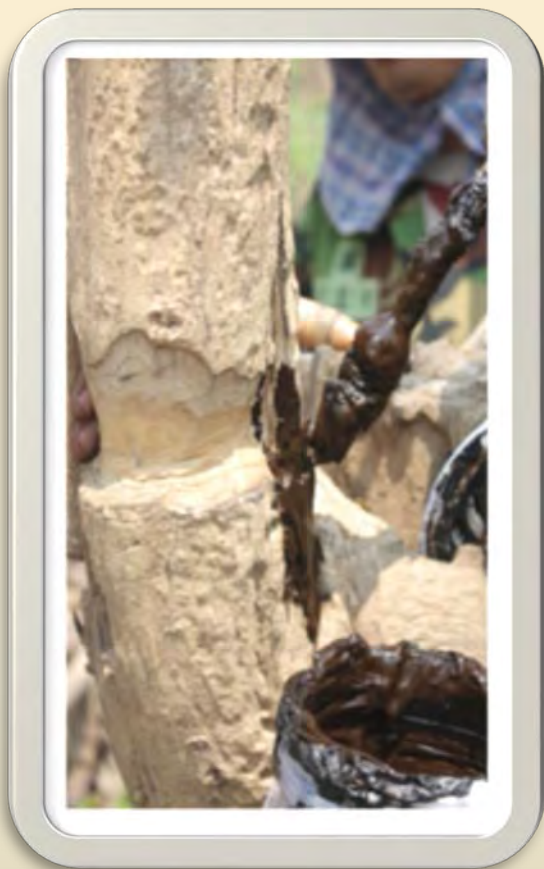




















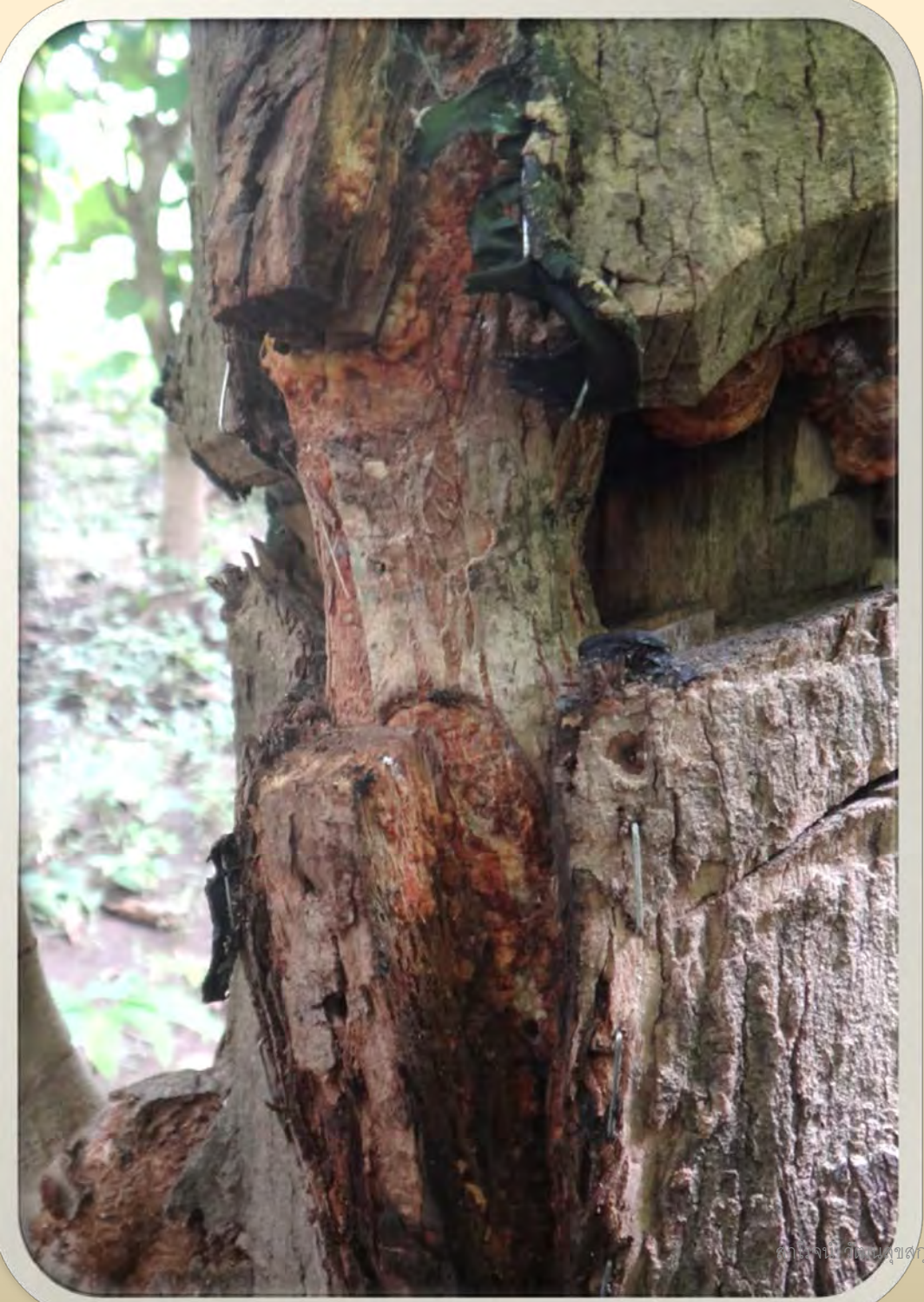








2017
พ.ย. 57



ภาพจาก วิทยาลัยเกษตร





สถานี วัดนันทาสกุล



อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการเชื่อมต่อท่อลำเลียงน้ำและอาหารของต้นไม้



การตบแต่งรอยแผลและเปิดเปลือก



การเลือกกิ่ง และยัดกิ่งที่ใช้เป็นสะพานกับลำต้นด้วยตะปูเข็ม



การปิดรอยเชื่อมต่อด้วยดินน้ำมัน



การปิดทับรอยเชื่อมต่อด้วยแผ่นกาวยาง



การพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 50 %





สถานี วัดนสขสกล



สถานี วัฒนธรรมากร











สถานีพัฒนาสุพรรณบุรี





ภาพประกอบ วัฒนธรรมขลุ่ย

หลังการเชื่อมต่อท่อลำเลียงน้ำและอาหาร ของไม้สักที่ห้วยแม่ละกะ อำเภอขุนยวม จังหวัดแม่ฮ่องสอน ประมาณ 6 เดือน





สกโรจน์ วัดนสขสกล



รูปที่ ๑. ต้นไม้ที่ถูกตัด

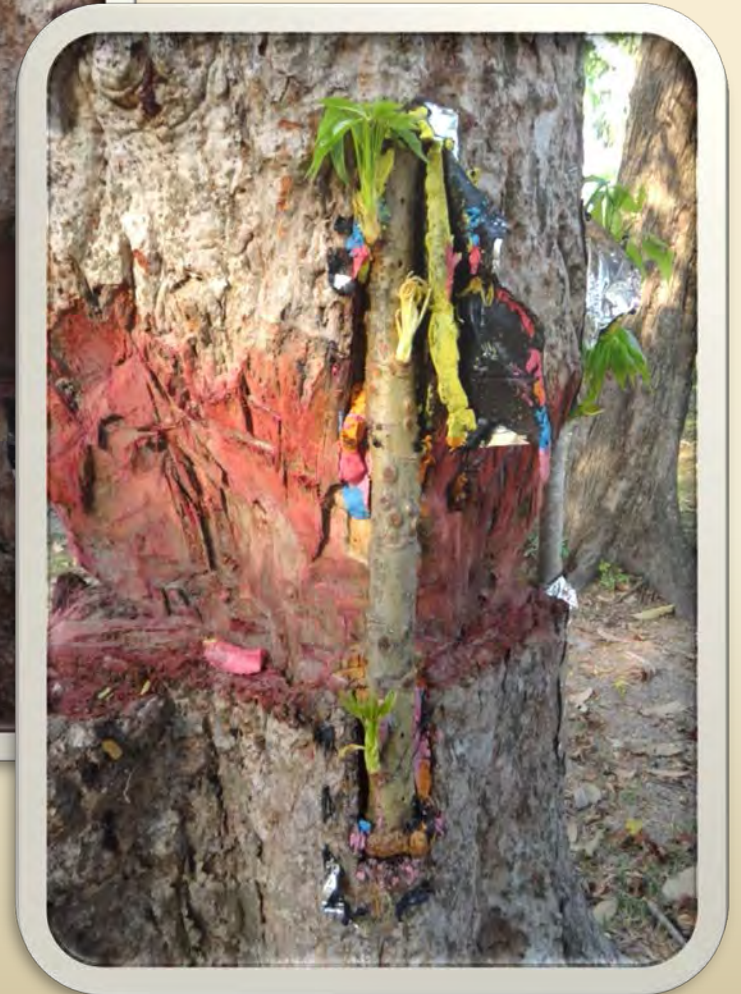


รูปที่ ๒. ต้นไม้ที่ถูกตัด





สาโรจน์ วัดนันทสกล













สถานี วัดนาคะสุกุล







สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล













ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการเชื่อมต่อท่อลำเลียงน้ำ
และอาหารของต้นไม้

- 1) ระยะเวลาหลังจากการกานไม้
- 2) ความลึก และความกว้างของรอยกาน
- 3) อายุของต้นไม้
- 4) ความเหมาะสมของกิ่งที่นำมาเชื่อมต่อหรือใช้เป็น
สะพาน
- 5) ความสะอาด ความประณีตและความชำนาญในการ
ดำเนินการ
- 6) ช่วงเวลาและฤดูกาล



สวนบ้าน วัฒนสุขสกุล

