

พืชให้น้ำยางและชัน

พืชที่ให้น้ำยางและชัน

น้ำยางและชัน เป็นผลิตภัณฑ์ของพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เพราะนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ทั้งในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรมต่างๆ น้ำยางและชัน หมายถึง 1. Gums 2. Resin (hard resin, oleo-resin & gum-resin) 3. Latex

1. กัมส์ (gums)

เป็นสารที่ละลายน้ำแล้วได้สารละลายที่ข้นและเหนียว หรืออมน้ำแล้วพองตัวออก ลักษณะเป็นเมือกข้นๆ คล้ายวุ้นหรือเยลลี่ เมื่อทิ้งไว้นานๆ น้ำจะค่อยๆ ระเหยออกไปจนเหลือแต่สิ่งที่มีลักษณะแข็งและใสคล้ายแก้ว การเกิดกัมส์นั้นไม่ทราบว่าจะเกิดมาอย่างไร และด้วยสาเหตุอะไร อาจเป็นเพราะผลของกระบวนการ metabolism อันเกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรียเข้าไปในบาดแผลพืช แล้วสร้างน้ำย่อยไปสลาย เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส ในผนังเซลล์ทำให้กลายสภาพมาเป็นยางที่มีลักษณะเป็นเมือกๆ หรือระหว่างการเจริญเติบโตของบางเซลล์ทำให้เซลลูโลส แปรสภาพและเมื่อคูดน้ำเข้าไปแล้วจะพองตัวออกและไหลซึมออกมาตามบาดแผลหรือรอยแตกตามเปลือกไม้

คุณสมบัติทางกายภาพ

1. เมื่อเป็นของแข็ง มีหลายสี สีขาวใส เหลือง ดำปน ส้ม น้ำตาล
2. ไม่มีกลิ่น หรือเกือบ มีกลิ่น
3. ไม่มีรส หรือรสหวานเล็กน้อยหรือรสขม จึงทำให้ยางไม้หลายชนิดรับประทานไม่ได้

4. ละลายน้ำได้ทั้งหมด หรือเพียงแต่ดูดน้ำ แล้วพองออกเป็นก้อน คล้ายวุ้น และมีเมือกสั้นๆ เมื่อดูดน้ำจนเต็มที จึงจะแตกตัวออก การละลายน้ำจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอายุของพืชที่

ให้น้ำยาง

5. ละลายน้ำได้สารละลายที่เป็น คอลลอยด์ (colloidal solution) มีความเหนียว ความตึงผิวต่ำ ไม่ตกตะกอน และไม่ตกผลึก

6. ไม่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) เช่น อีเธอร์ อัลกอฮอล์

คุณสมบัติทางเคมี

1. ประกอบด้วย C H O เป็นส่วนใหญ่ N และธาตุอื่นเป็นส่วนน้อย ยางไม้บางชนิดอาจมีแทนนินปะปนด้วย

2. เมื่อรวมกับน้ำแล้วได้สารคอลลอยด์เหนียวเรียกว่า gelatin หรือกาว

3. ไม่ตกผลึก

4. เมื่อละลายด้วย mineral acid ที่เจือจางจะได้ น้ำตาลชนิดต่างๆ เช่น pentose, arabinose, xylose, tragacanthose และ galactose ประมาณ 80% ของยางไม้ทั้งหมด สามารถเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลได้ปกติกัมส์จะไหลออกมาจากต้นไม้ทางเลนติเวล แล้วจับตัว เป็นก้อน เมื่อถูกกับอากาศทำให้น้ำระเหยออกไปและกัมส์จะแข็งตัวมากขึ้นเรื่อยๆ พืชที่ให้กัมส์นี้มีจำนวนมาก แต่ละชนิดให้ปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน วงศ์ Leguminosae ให้กัมส์มากที่สุดโดยเฉพาะสกุล *Acacia* นอกจากนี้มี *Albizzia*, *Astragalus*, *Bauhinia*, *Caesalpinia*, *Pithecellobium* นอกจากนี้ก็พบในวงศ์ Anacardiaceae, Combretaceae, Meliaceae, Rosaceae, Rutaceae และ Sterculiaceae

ชนิดของกัมส์ จำแนกกัมส์ตามคุณสมบัติในการละลายได้ 3 ชนิด

1. Soluble gums เป็นกัมส์ละลายน้ำได้และให้สารละลายที่ใสและเหนียว เช่น gum arabic

2. Insoluble gums เป็นกัมส์ไม่ละลายน้ำ แต่ดูดน้ำและพองออกเป็นก้อนสั้นๆ คล้ายเยลลี่ ถ้าเพิ่มปริมาณน้ำ ให้มากจะได้ของเหลวที่ขุ่นและเหนียว เช่น gum tragacanth

3. Semi-insoluble gums เป็นกัมส์ที่มีคุณสมบัติอยู่ระหว่างกัมส์ชนิดที่ 1 และ 2 ละลายน้ำได้บ้างและมีลักษณะเป็นเมือกคล้ายเยลลี่ เพิ่มปริมาณน้ำมากขึ้น จะค่อยๆ ละลายมากจนคล้ายกับเป็นเยลลี่ใสๆ เช่น Persian gums จาก *Prunus spp.*

ประโยชน์ของกัมส์ ใช้เป็น adhesive substance ผสมหมึกพิมพ์และเขียนผ้า ผสมทำสีรองพื้นผสมยา อาหาร ขนม ไอศกรีม ยาอม ผสมในของใช้บางชนิด เช่น ยา ทาเล็บ ยาสีฟัน น้ำยาหรือครีมโกนหนวด กัมส์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่

1. Gum Arabic เป็นยางไม้ที่ได้จาก *Acacia senegal* (Leguminosae) เป็น พืชขนาดเล็กมีถิ่นกำเนิดในแอฟริกา ปลูกมากในประเทศซูดาน ไนจีเรีย น้ำยางได้จาก เนื้อไม้ ควรเก็บกัมส์ช่วงที่ฝักแก่เพราะเป็นระยะให้กัมส์มากที่สุดซึ่งจะอยู่ระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคมโดยจะต้องลอกเอาเปลือกออก น้ำยางเหนียวจะออกมา จากเนื้อไม้ หลังจากนั้นประมาณ 3-8 สัปดาห์ ยางไม้นั้นจะแข็งเกรงครกรจึงจะเก็บยาง ไม้ ตากให้แห้งแล้วกำจัดสิ่งเจือปน

น้ำยางนี้จะละลายน้ำเย็นได้แม้จะช้า แต่ละลายได้หมดสมบูรณ์ แต่มีความเหนียว ข้น มีความหนืดสูง ตืดได้ดี ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในด้านการทำเส้นใยให้แข็งแรง ทำ กาว ยาขัดมันในสีในทางการแพทย์ใช้เป็นตัว emulsifying agent

2. Gum tragacanth เป็นน้ำยางได้จาก *Astragalus gummifer* (Leguminosae) พืชชนิดนี้เป็นไม้พุ่มมีหนาม มีถิ่นกำเนิดทางเอเชียตะวันตกและยุโรป ตะวันออกเฉียงใต้ น้ำยางได้จากการเปลี่ยนรูปของเซลล์ pith และ medullary ray มา อยู่ในรูปของสารเมือก จะขับออกมาเมื่อเปลือกของพืชเป็นแผล เมื่อทิ้งไว้ น้ำยางจะแข็ง แล้วจึงเก็บเกี่ยว ลักษณะของผลิตภัณฑ์นั้นเกษตรกรจะทำ 3 รูปแบบ ได้แก่ เป็นก้อน บิดเป็นเกลียวและเป็นแถบยาว ประเทศที่ทำการค้า ได้แก่ อิหร่านและตุรกี ใช้ใน อุตสาหกรรมพิมพ์ผ้าดอก หรืออุตสาหกรรมอย่างอื่นเป็นยาโบราณที่เก่าแก่ที่สุดทำให้ เนื้อยาติดเป็นเม็ดและเป็น suspensor ของผงยาที่ไม่ละลายน้ำ gum tragacanth ประกอบด้วย bassorin 60-70% ไม่ละลายน้ำ tragacanthin 8-10% นำไปใช้ ประโยชน์เช่นเดียวกับ gum arabic

3. Karaya gum (Indian gum) เป็นน้ำยางที่ได้จาก *Sterculia urens* (Sterculiaceae) ไม้ต้นขนาดใหญ่มีถิ่นกำเนิดในอินเดีย น้ำยางได้จาก heartwood โดย

4. กัมส์จากพืชชนิดอื่นๆ ได้จาก มะตูม (*Aegle marmelos* Corr., Rutaceae) จามจุรี (*Albizia lebbek* Benth., Leguminosae) กางขี้มอด (*A. odoratissima* Benth., Leguminosae) ชงโค (*Bauhinia purpurea* L., Leguminosae) หางนกยูงฝรั่ง (*Delonix regia* Raf., Leguminosae) แคบ้าน (*Sesbaniagrandiflora* Desv., Leguminosae) มะม่วง (*Mangifera indica* L., Anacardiaceae) มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz, Anacardiaceae) สะเดา (*Azadirachta indica* juss., Meliaceae) หูกวาง (*Terminalia catappa* L., Combretaceae) สมอไทย (*T. chebula* Retz., Combretaceae) และสมอติ้ (*T. citrina* Roxb. ex Flem., Combretaceae)

2. เรซิน (resins)

เรซินหรือที่เรียกว่ายางหรือชัน เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันหอมระเหยชนิดต่างๆ ในพืชที่องค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกันแล้วแต่ว่าเรซินนั้นเกิดจากน้ำมันหอมระเหยชนิดใด เมื่อพืชสร้างเรซิน เรซินก็จะถูกขับไปตามท่อน้ำยาง (resin duct หรือ resin canal) และขับออกมาสู่ภายนอก ทางรอยแตกของเปลือกไม้หรือตามบาดแผล เมื่อเรซินถูกกับอากาศ น้ำในเรซินจะค่อยๆ ระเหยออกไปทำให้เรซินแข็งและจับตัวเป็นก้อน

พืชบางชนิดสร้างและขับเรซิน ออกมาปนกันกัมส์เรียกสารนี้ว่า gum-resin ซึ่งมีลักษณะกึ่งเหนียวกึ่งแข็ง พืชบางชนิดสร้างและขับเรซินออกมาปนกับน้ำมันหอมระเหย เรียกว่า oleo-resin มีลักษณะเหนียวและหนืด หากสารถูกขับออกมา ร่วมกับเรซินและน้ำมันหอมระเหยปะปนกันเรียกสารนี้ว่า oleo-gum-resin

พืชที่ให้เรซินชนิดที่มีความสำคัญ พบในวงศ์ Anacardiaceae, Apiaceae, Burseraceae, Dipterocarpaceae, Clusiaceae, Leguminosae, Pinaceae และ Stryracaceae เป็นต้น

คุณสมบัติของเรซิน ไม่ละลายน้ำ ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ เมื่อถูกกับอากาศจะแข็งตัวมีฤทธิ์เป็นยาฆ่าเชื้อ

ประโยชน์ของเรซิน

1. ใช้ทำยาและผสมยา
2. ใช้ในอุตสาหกรรมทำน้ำมันชักเงา และผสมสีต่างๆ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการกันน้ำ และป้องกันการผุกร่อน
3. ผสมกับสารอื่น เช่น ผสมเข้ากับน้ำมันยางแล้วใช้ทางเรือหรือภาชนะอื่นๆ เพื่อกันน้ำ
4. ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ ทำให้กระดาษเหนียวและทำหมึกพิมพ์
5. ใช้แกะสลักหรือตกแต่งดัดแปลงเป็นเครื่องบูชา โดยมากใช้เรซินที่เป็นฟอสซิล ซึ่งไม่มีการสลายตัวอีก เช่น อำพัน (amber)

ชนิดของเรซิน เรซินมีคุณสมบัติและส่วนประกอบทางเคมีแตกต่างกัน ทางเคมีนั้น จำแนกเรซินตามองค์ประกอบทางเคมี ส่วนทางชีวภาพจำแนกเรซิน ตามคุณสมบัติทางกายภาพ จำแนกได้ 3 ประเภทดังนี้

1. Hard Resins เป็นยางที่แห้งแล้วแข็ง ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่

1.1 ชัน (Copals) เป็นน้ำยางชันที่มีชื่อเสียงของโลกไม่มีในประเทศได้แก่ East african copals, West African copals, Kauri copal, Manila copal, South American copals เรซินนี้มาจากการออกซิไดซ์น้ำมันหอมระเหยหลายอย่าง มีความซับซ้อนของโมเลกุลมาก องค์ประกอบก็แปรปรวน แต่เรซินนี้มีแหล่งกำเนิดที่แน่นอน ซึ่งต่อมจะเป็นโพรงและเป็นน้ำยางชันออกมาทางเปลือกไม้ และแข็งเมื่อถูกอากาศ บางกรณีเรซินนี้อาจจะปนอยู่กับน้ำมันหอมระเหยหรือกัมม์ แต่ไม่ละลายในน้ำเลย เป็นสารที่ละลายได้ในอีเทอร์ อัลกอฮอล์

จากคุณสมบัติที่มีน้ำมันหอมระเหยผสมอยู่ด้วย ตัวสารเองมีลักษณะเป็นน้ำมัน จึงนำเรซินไปใช้เป็นส่วนผสมของน้ำยาขัดเงา เมื่อน้ำมันที่มีอยู่ในตัวระเหยไปสารที่เหลือกลายเป็นตัวกันน้ำได้ดี ใช้เป็นส่วนผสมในสารกันน้ำได้ดีด้วย ชาวอียิปต์ก็ใช้เรซินนี้อาบศพมัมมี่ นอกจากนี้ใช้เป็นส่วนผสมของแลคเคอร์ ใช้ในทางการแพทย์ อุตสาหกรรมทำกระดาษ สารประกอบทำสีน้ำมัน การทำไขที่ใช้เชื่อนรอรู้อุตสาหกรรมน้ำหอม ในทางการค้าจะเรียกเรซินว่า ชัน ซึ่งได้จากพืชต่างๆ เช่น

1.2 ชันยาเรือ (Damar หรือ Dammae) ได้จากพืชวงศ์ Dipterocarpaceae ในสกุลตะเคียนชันตาแมว (*Balanocarpa*), ตะเคียน (*Hopea*), เต็ง (*Shorea*) และวงศ์ Burseraceae เช่น สกุลมะกั้ม (*Canarium*) เป็นต้น

1.3 อำพัน (Amber) ได้จากสนเป็นน้ำยางจากฟอสซิล พบทางทะเลบอลติก (Baltic amber) ได้จากพืชหลายชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้วโดยเฉพาะ *Pinus succinifera*

1.4 แลคเคอร์ (Lacquer) ได้จาก *Rhus verniciflua* (Lacquer tree) วงศ์ Anacardiaceae เป็นพืชทางเอเชีย น้ำยางสีขาว เมื่อถูกอากาศจะสีเข้มหรือดำ เมื่อใช้จะทาบาง น้ำยางนี้แห้งเร็วมากเหลือไว้แต่เคลือบบางๆ แต่แข็ง สารนี้ทนต่อความเป็นกรด ด่าง หรืออัลกอฮอล์ และความร้อนถึง 160°F ในทางการค้าจะใช้ร่วมกับสี ชาวจีนใช้มาเป็นเวลานานก่อนคริสตกาล พืชที่ให้แลคเคอร์ในประเทศไทย ได้แก่ รักใหญ่ (Glute) วงศ์ Anacardiaceae เช่น รักใหญ่ (*G.usitata*, Vanish tree)

1.5 แชลแลค (Shellac) ได้จาก ครั่ง (*Tachardia lacca*) lacinsect แมลงชนิดนี้ดูดกินน้ำเลี้ยงจากกิ่งไม้ ตัวมันเองจะผลิตสารเรซินที่เรียกว่า ครั่ง ซึ่งหุ้มตัวเองไว้ เพื่อป้องกันอันตราย ปลอกนี้เรียกว่า stick-lac เมื่อนำไปต้มกับน้ำจะได้สีแดง ใช้ย้อมผ้า กากเหลือทำให้แห้งและบดเป็นผงเรียกว่า ผลครั่ง (seed-lac) ถ้านำผลครั่งนี้ไปหลอมให้เป็นของเหลว แล้วเทใส่พิมพ์ออกมาเป็นแผ่นแบนและบาง มีลักษณะโปร่งใส เปราะ มีสีเหลืองแกมแดง หรือสีแดงแกมส้ม เรียกว่า shel-lac นำมาละลายในแอลกอฮอล์ ใช้ทำสิ่งของให้เป็นมันเงา แชลแลคไม้ทนน้ำ พืชที่เป็นอาศัย ของแมลงนี้มีประมาณ 40 ชนิด เช่น ทองกวาว (*Butea monosperma*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*), ถั่วแระ (*Cajanus cajan.*) และโพธิ์ (*Ficus religiosa*) เป็นต้น

2. น้ำมันจากต่อมพืช (Oleo-resins)

เป็นน้ำยางเรซินที่มีน้ำมันหอมระเหยปะปนค่อนข้างมาก จึงมีความเหลวมากกว่าซิน แต่ละชนิดมีกลิ่นระเหยแตกต่างกันประกอบด้วยสารสำคัญจำพวก

2.1 ชันสน (Rosin หรือ Colophony) หรือน้ำมันสน (Turpentines) ได้จากการกลั่นจากยางสน (Coniferous) มีลักษณะคล้ายน้ำผึ้ง เหนียว เมื่อแห้งจะเป็นก้อนนุ่มวาว น้ำมันสนนี้ผลิตจากต่อมพิเศษที่อยู่ใกล้กับชั้นแคมเบียม ในทางการค้าจะเจาะต้นสนเข้าไปเมื่อได้น้ำยางสด จะนำไปกลั่น ได้น้ำมันหอมระเหย หรือ turpentine และ rosin เช่น น้ำมันสนออสเตรเลีย (*Pinus australis*) น้ำมันสนพินนาสเตอร์ (*P. pinaster*)

2.2 อนุภักดิ์น้ำมันสน (Turpentines of Minor Importance)

ก. Canada Balsam มีลักษณะสีเหลืองใส ใช้ทำกาวได้จาก *Abies balsamea* มีมากทางอเมริกาและแคนาดา

ข. Oregon Balsam เป็นน้ำมันที่ได้จาก Douglas fir

ค. Spruce Guth น้ำมันที่ได้จาก *Picea rubens*

ง. Venetian turpentine ได้จาก *Larix deciduas* ในยุโรปน้ำมันมาจากต่อม

ที่อยู่ใจกลางของพืชต้องเจาะรูเข้าไปตรงกลางจึงจะได้ยางไม้

Turpentines ชนิดอื่นอีกอาจได้จาก *Pinus pinaster* และ *Abies alba*

2.3 ยางไม้หอม (Balsams)

เป็นพวก oleo-resins ที่มีกรด benzoic, cinnamic ปนอยู่ จึงมีกลิ่นหอม

น้ำมันประเภทนี้จะมีความเป็นน้ำมันน้อยกว่าน้ำมันพวก terpentines ความเหนียวชั้นก็น้อยกว่าด้วย เมื่อกลั่นจะได้น้ำมันหอมระเหย ใช้ประโยชน์ ทางยา และอุตสาหกรรมน้ำหอม

ก. ยางไม้หอมจากเปรู (Balsam of Peru, *Myroxylon pereinrae*) เป็นไม้ใหญ่คล้าย มะฮอกกานี ยางสีดำ น้ำตาลแดงกลิ่นหอม ได้จาก

ข. ยางโทลู (Balsam of tolu, *Myroxylon balsamum*) ยางสีเหลืองหรือน้ำตาล กลิ่นหอม ใช้ป็นยาหม่อง (salves, ointments) ยาขจัดเสมหะ ยาฆ่าเชื้อแก้อาการ ไอ แก้อหวนต์ หลอดลมอักเสบ ผสมในน้ำยาแก้อาการไอช่วยให้กลิ่นน้ำหอมติดใช้ในการผลิตสบู่

ค. สไตแรกซ์ (Styrax) ได้จากบาดแผลของ *Liquidambar orientalis* เกิดจากเปลือกไม้ชั้นในมีประโยชน์ในอุตสาหกรรมทำสบู่ เครื่องสำอาง แต่งกลิ่นในยาสูบ ขับเสมหะ รักษาโรคเรื้อรัง โรคหืด

ง. เบนซอย (Benzoin) เป็นยางน้ำแข็ง เป็นสารฆ่าเชื้อ มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากเนื้อไม้ของ *Styrax tonkinense* และ *S. benzoides* ยางสีเหลืองน้ำตาล มีสีขาวขุ่นอยู่ตรงกลางเป็นก้อนแข็งเป็นประกาย มีกลิ่นหอมคล้าย วานิลลา ใช้เป็นยาขับเสมหะทาหน้าหอม สบู่ โลชั่น น้ำยาล้างห้องน้ำ ผงขัดฟัน ใช้เป็นยารมฆ่าเชื้อ

2.4 กัม-เรซิน (gum-resin) เป็นเรซินที่ถูกขับออกมาปนกับกัมส์ จึงมีลักษณะกึ่งเหนียวกึ่งแข็ง ละลายน้ำได้เป็นบางส่วน ส่วนมากได้จากพืชสกุล *Garcinia* กัมเรซินที่รู้จักกันดีที่สุดได้จากต้น รง หรือรงทอง (*Gum Cambodge tree* *G. hanburyi*) และรงทอง (*G. acuminata*) เป็นไม้ต้น สูง 7-15 เมตร ใบดกทึบสีเขียวเข้ม เป็นมันตลอดทั้งปี ดอกสีเหลืองอ่อน แยกเพศ เปลือกสีเทา ส่วนเปลือกในสีเหลืองอ่อน มีวันสีเหลืองซีมออกมาตามรอยปริของเปลือกเสมอ รงที่มีจำหน่ายเป็นสินค้าส่วนใหญ่ได้จากบริเวณภาคตะวันออกของไทย เช่น จันทบุรี ตราด และบางส่วนของประเทศกัมพูชา

3. ลาเทกซ์ (latex)

เป็นยางเหลวที่ส่วนมากจะขุ่น สีขาวหรือเหลืองอ่อนๆ สร้างขึ้นในท่อน้ำยาง (laticiferous duct) พืชขับน้ำยางออกภายนอก เมื่อมีบาดแผลเกิดขึ้น น้ำยางจากพืชก็มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีแตกต่างกัน เช่น สี ความข้นความยาวหยุ่น

คุณสมบัติของลาเทกซ์

1. เป็นของเหลวซึ่งส่วนมากข้น สีขาวหรือสีเหลืองอ่อน บางชนิดเป็นยางใสและเปลี่ยนสีเมื่อถูกกับอากาศ เช่น ยางบัว
2. องค์ประกอบสำคัญ คือ โปรตีน น้ำมันน้ำตาล
3. เมื่อทำปฏิกิริยากับกรด จะแข็งตัวหรือเปลี่ยนสภาพเป็นของแข็งเหนียวและยืดหยุ่นได้

ประโยชน์ของลาเทกซ์ ใช้ทำยางลบ ยางรถยนต์ หมากฝรั่ง กาว แบบพิมพ์พื้น ฉนวนไฟฟ้าถุงยางอนามัย

ชนิดของลาเทกซ์ การจำแนกลาเทกซ์อาศัยคุณสมบัติในการยืดหยุ่นตัวของยางได้ดังนี้

1. ยางที่เหนียวและยืดหยุ่นตัวได้ดี (elastic rubber) ได้แก่ ยางพารา (*Para rubber*) และ Indian rubber
2. ยางที่ยืดหยุ่นตัวได้น้อย (non elastic rubber) ได้แก่ *Gutta percha*, *Chicle jelutong*

ยางพารา (*Hevea Rubber*, *Para rubber*, *Hevea brasiliensis*, *Euphorbiaceae*) พืชในวงศ์นี้มักจะมีน้ำยางสีขาวเป็นลักษณะสำคัญ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของไทย ยางพาราสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตสินค้าได้หลายชนิด และประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในกลุ่มผู้ผลิตยางพาราที่สำคัญของโลก

ยางพารามีถิ่นกำเนิดอยู่ในบริเวณลุ่มแม่น้ำอเมซอน การปลูกลูกยางพารานิยมใช้วิธีติดตา (budding) มากกว่า การเพาะเมล็ด ซึ่งมักจะได้อายุที่มีคุณภาพด้อยลงกว่าพ่อแม่เสมอ เมื่อต้นยางอายุ 5-7 ปีก็สามารถกรีดเอาน้ำยางได้ หากต้นสมบูรณ์ดีก็จะให้น้ำยางต่อไปได้ถึง 30 ปี ท่อน้ำยางอยู่ในชั้นที่ใกล้กับแคมเบียม และเกิดเวียนรอบลำต้นจากซ้ายไปขวา และจากข้างล่างขึ้นข้างบน การกรีดยางจึงต้องกรีดจากซ้ายไปขวา และ

แหล่งที่เพาะปลูกยางพาราของไทย

มากกว่าหนึ่งล้านไร่	สงขลา ตรัง นครศรีธรรมราช
มากกว่าเจ็ดแสนไร่	นราธิวาส ยะลา
มากกว่าห้าแสนไร่	กระบี่
มากกว่าสองแสนไร่	ปัตตานี พัทลุง พังงา จันทบุรี ระยอง
น้อยกว่าสองแสนไร่	ตราด สตูล ระนอง ภูเก็ต

พื้นที่ส่งเสริมการเพาะปลูก ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครราชสีมา บุรีรัมย์ ชัยภูมิ อุบลราชธานี สกลนคร นครพนม หนองคาย เชียงใหม่ และเชียงราย

ผลิตผลจากยางพารา

1. น้ำยางข้น ได้แก่ น้ำยางที่ได้จากการกรีดยาง และผ่านกรรมวิธีขจัดน้ำออก เพื่อให้ น้ำยางข้นมากๆ น้ำยางขข้นนี้นำไปใช้ทำกาว ทำลูกโปรงและผสมสีทาบ้าน เป็นต้น

2. ยางแผ่น ได้จากการทำน้ำยางข้นไปทำปฏิกิริยากับ กรด formic หรือกรด acetic เพื่อให้ น้ำยางแข็งตัวจับกันเป็นก้อน มีความเหนียวมาก จากนั้นนำไปเข้าเครื่องรีดให้เป็นแผ่นบางๆ ขนาดความหนาสม่ำเสมอ และแขวนตากลมให้แห้ง ยางชนิดนี้บางที่เรียกว่า ยางผึ่งแห้ง (air dried sheet) นำมาใช้แทนยางเครพขาวได้

3. ยางเครพขาว (pale crepe หรือ latex crepe) ได้จากการนำน้ำยางสดมาทำให้จับตัวเป็นก้อนโดยใช้กรด แล้วรีดให้เป็นแผ่นบางที่สุด ผึ่งในที่ร่มจนแห้งหรืออบในห้องอบความร้อนก็ได้ ยางชนิดนี้ถ้าบางและใสจึงจะนับว่ามีคุณภาพดี ดังนั้นอาจต้องใส่สารบางอย่างเพื่อช่วยกันสีให้แผ่นยางขาว เช่น โซเดียมไบซัลไฟท์ (Sodium bisulphite) เมื่อนำไปทำของใช้จากใส่สีเพื่อให้ของใช้นั้นมีสีสดสวยขึ้นก็ได้ ยางชนิดนี้ส่วนมากนำมาทำ หุ่นสำหรับเด็ก ถูมือแพทย์ กระเป๋าน้ำร้อน และถุงน้ำแข็ง เป็นต้น

4. ยางแผ่นรมควัน (rubbed smoked sheet) ได้จากกรรมวิธีเช่นเดียวกับการทำยางแผ่น แต่ต้องผ่านการรมควัน ไทยผลิต 70-80% ของยางดิบที่ได้ทำรองเท้า

5. ยางแท่ง (block rubber) ใช้ทั้งน้ำยางและเศษยางก้อน ทำเป็นแท่งแล้วอบให้แห้งด้วยความร้อนใช้เวลาในการผลิตนานกว่าวิธีอื่นๆ

พืชเศรษฐกิจที่น้ำยาง

1. ยางพารา

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ ของประเทศและชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรกว่า 6 ล้านคน หรือร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศ ในปี 2544 ยาง ผลิตภัณฑ์ยาง และผลิตภัณฑ์จากไม้ยางพารา ทำรายได้จากการส่งออกให้กับประเทศ คิดเป็น มูลค่าทั้งสิ้น 135,280 ล้านบาท แยกเป็นมูลค่าการส่งออกยางในรูปวัตถุดิบ 58,703 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์ยาง 48,496 ล้านบาท และ ผลิตภัณฑ์ไม้ยางพารา 28,081 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2543 ซึ่งมีมูลค่า 123,642 ล้านบาท มูลค่าการส่งออกในปี 2544 เพิ่มขึ้น ร้อยละ 9.4 แต่เมื่อพิจารณาแยกรายสินค้า มูลค่าการส่งออกยางในรูปวัตถุดิบลดลงร้อยละ 3.3 การส่งออกผลิตภัณฑ์ยาง และผลิตภัณฑ์ ไม้ยางพาราเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.4 และร้อยละ 34.5 ตามลำดับ ปริมาณการผลิตยางของไทยในปี 2544 จำนวนทั้งสิ้น 2.319 ล้านตัน คิด เป็นสัดส่วนร้อยละ 32 ของการผลิตทั้งหมดของโลก และส่งออกยางปริมาณ 2.042 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40 ของการส่งออก ยางทั้งหมดของโลก

การจำแนกทางอนุกรมวิธาน (Taxonomic classification)

Class : Angiospermae

Subclass : Dicotyledoneae

Order : Euphorbiales

Family : Euphorbiaceae

Genus : *Hevea*

Species : *brasiliensis*

Scientific name : *Hevea brasiliensis* Muell Arg.

Common name : Para Rubber

พืชที่สามารถให้น้ำยางซึ่งสามารถนำมาใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้มากมายนั้น ส่วนใหญ่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกากลาง ใต้ และแอฟริกาเขตร้อน เท่าที่พบตระกูลที่นับว่ามีความสำคัญ ได้แก่ ตระกูล *Moraceae* ; *Castilla elastica* มีถิ่นกำเนิดในประเทศเม็กซิโกและอเมริกากลาง *Ficus elastica* มีถิ่นกำเนิดในประเทศพม่า ตระกูล *Apocynaceae* ; *Cryptostegia grandiflora*, *Cryptostegia madagascariensis* มีถิ่นกำเนิดในอเมริกากลางและมาลากัสซี ตระกูล *Compositae* ; *Parthenium argentatum* มีถิ่นกำเนิดในแถบแอฟริกา และอเมริกาเขตร้อน ตระกูล *Euphorbiaceae* ; *Hevea spp.* มีถิ่นกำเนิดแถบลุ่มน้ำอเมซอนในประเทศบราซิล พืชที่ให้น้ำยางตระกูลสุดท้ายนี้มีความสำคัญมากที่สุด ทั้งนี้เพราะให้น้ำยางในปริมาณที่มากกว่า ตามการบันทึกของ La Condamine ทำให้ทราบความเป็นมาของ *Hevea* ซึ่งมาจากคำว่า "heve" เป็นคำที่ใช้เรียกน้ำยางที่เก็บได้จากต้นพื้นเมือง คาดว่าอาจเป็นต้น *Castilla ulei* ต่อมา Aublet ให้ชื่อสกุลเสียใหม่เป็น *Hevea* พืชให้น้ำยางในสกุล *Hevea* มีหลายชนิดด้วยกัน อาศัยความแตกต่างจากลักษณะทางสัณฐานและสรีรวิทยาแบ่งออกเป็นดังนี้ *H. camporum*, *H. brasiliensis*, *H. guyanensis*, *H. benthamiana*, *H. microphylla* *H. similis*, *H. spruceana*, *H. minor*, *H. nitida*, *H. pauciflora*, *H. discolor*, *H. rigidifolia*, *H. lutea*, *H. confusa*. ทั้งหมดนี้มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ แถบลุ่มน้ำอเมซอนเกือบทั้งหมด พืชในสกุล *Hevea brasiliensis* มีการปรับตัวดีที่สุด จากการรวบรวมของ Wickham และมีคุณสมบัติบางประการได้แก่ เปอร์เซ็นต์เนื้อยางแห้ง (dry rubber content; DRC) องค์ประกอบทางเคมีของน้ำยาง ความหนืดของน้ำยาง และอัตราการไหลของน้ำยางที่ดีเหมาะแก่การผลิตเพื่ออุตสาหกรรมในทุกพื้นที่ปลูก มีชื่อเรียกทั่ว ๆ ไปว่า ยางพารา (Para rubber) ตามชื่อเมือง para ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดในบราซิล หรือ Hevea rubber ตามชื่อตระกูล

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางพารา

1. ราก (Roots)

ยางพารามีระบบรากเป็นระบบรากแก้ว (tap root system) ประกอบด้วยรากแก้ว (tap root) ที่มีความยาวโดยเฉลี่ยตามความลึกของดินประมาณ 2.5 เมตร ในต้นยางที่มีอายุ 3 ปี ทำหน้าที่ยึดเกาะพยุงลำต้นไม่ให้โค่นล้มเมื่อลมแรงและมีน้ำท่วม รากแขนง (lateral root) แตกแขนงออกมาจากชั้น pericycle ของรากแก้ว มีความยาวเฉลี่ย 7-10 เมตร เจริญอยู่ในระดับผิวดินบริเวณทรงพุ่ม ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารส่งไปยังใบเพื่อขบวนการสังเคราะห์แสง

2. ลำต้น (Stem)

แบ่งลำต้นออกเป็น 2 ชนิดตามชนิดของวัสดุปลูก คือ ลำต้นรูปกรวย (cone) เป็นลำต้นที่เกิดจากการปลูกด้วยเมล็ด (seedling tree) จะสังเกตเห็นได้ชัดว่า ส่วนฐานของลำต้นจะโตแล้วค่อยเล็กลงตามความสูง ลำต้นอีกชนิดหนึ่งคือ ลำต้นรูปทรงกระบอก (cylinder) เป็นลำต้นที่เกิดจากการปลูกด้วยต้นติดตา (budded stump) ลักษณะของลำต้นส่วนล่างสุดมีขนาดใหญ่มากเรียกว่า "เท้าช้าง" เลยจากจุดนี้ขึ้นไปจะเป็นลำต้นที่มีขนาดเท่ากันทั้งส่วนโคนต้นและส่วนปลาย ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตพบว่า ลำต้นทั้งสองชนิดมีเกล็ดใบ (scale leaves) อยู่ตรงส่วนตายอด ทำหน้าที่ห่อหุ้มใบอ่อนไม่ให้ได้รับอันตราย ถัดลงมาก็เป็นกลุ่มของใบซึ่งแตกเป็นฉัตรรอบลำต้น เมื่อลำต้นมีอายุมากขึ้นก็จะมี การแตกกิ่งก้านสาขา ฉัตรใบบริเวณล่าง ๆ จะร่วงหล่นไปกลายเป็นลำต้นเปลือย (bare trunk) ความสูงของลำต้นเปลือยแตกต่างกันออกไปโดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 2-2.5 เมตร ส่วนประกอบของลำต้นที่เราจะนำมาใช้ประโยชน์ในการสกัดน้ำยาง ได้แก่ เปลือก ซึ่งประกอบด้วย

2.1 เปลือกแห้ง (corky bark) เปลือกที่อยู่ส่วนนอกสุดของลำต้นมีสีน้ำตาลถึงดำ ไม่มีท่อน้ำยางอยู่ภายในเลย เกิดจากการสร้าง outer soft cell ของชั้น cortex ที่ยังมีชีวิตอยู่ที่เรียกว่า bark cambium ต่อมาเมื่อสารพวกลิกนิน ซูเบอร์ลิน มาสะสมทำให้เห็น

2.2 เปลือกแข็ง (hard bark) อยู่ถัดจากเปลือกแห้งเข้ามา มีสีส้ม หรือสีน้ำตาลอ่อน เกิดจากการแบ่งเซลล์ของ bark cambium แล้วเจริญเข้าทางด้านใน มีการสะสมสารพวกลิกนิน และซูเบอร์ลินน้อยกว่าเปลือกแห้ง แต่มี stone cell อยู่เป็นจำนวนมาก กระจายอยู่ทั่วไปในชั้นนี้ ทำให้ท่อน้ำยางมีลักษณะขาดตอน (interrupted latex vessel) และมีจำนวนน้อย ชั้นนี้อาจเรียกว่า outer cortex

2.3 เปลือกอ่อน (soft bark) เป็นเปลือกชั้นในสุดถัดจากเปลือกแข็งเข้าไปเกือบใกล้เนื้อไม้ เป็นส่วนของ inner cortex ประกอบด้วยเนื้อเยื่อที่อ่อนนุ่ม มีชีวิต และหนาของเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร (sieve tube) ซึ่งวางตัวอยู่ในแนวตั้ง ภายในเป็นแหล่งสะสมอาหารจำนวนมาก เนื้อเยื่อดังกล่าวติดต่อกันตลอดทั้งในลำต้น กิ่งก้าน และใบ อาหารที่มาสะสมก็คือน้ำยางนั่นเอง ซึ่งเรียกว่า latex น้ำยางที่ถูกสร้างขึ้นเป็นโพลิเมอร์ของ cis-1, 4-polyisoprene ส่วนของเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารก็คือ ท่อน้ำยาง (lacifer) ที่มีลักษณะเชื่อมติดต่อกันตลอดไม่ขาดตอน (continuous latex vessel) มีการจัดเรียงตัวในแนวเอียง ทำมุม 2-5 องศา กับแนวตั้ง วนจากขวามายังซ้ายล่าง ในชั้นนี้ยังพบเนื้อเยื่ออีกชนิดหนึ่งรอบๆ เนื้อเยื่อลำเลียงอาหารคือ medulla rays มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นน้ำ เป็นตัวที่คอยควบคุมความเข้มข้นของน้ำยางในท่อน้ำยาง และช่วยรักษาความเต่งสภาพสมดุทธ์ของท่อน้ำยางด้วย ชั้นเปลือกอ่อนมีความหนาแน่นของท่อน้ำยางสูง จึงทำให้ขนาดของท่อน้ำยางเล็กกว่าในชั้นเปลือกแข็ง

3. ใบยาวพารา (Leaf)

ใบยาวพาราจัดเป็นใบประกอบ (compound leaf) แบบ palmate ใบประกอบชนิดหนึ่งของยางพารามี 3 ใบย่อย ซึ่งเรียกว่า trifoliage leaves ใบย่อยแต่ละใบจะมีก้านใบย่อย (peteolule) ซึ่งมีความยาวโดยเฉลี่ยประมาณ 0.5-2.5 ซม. แดงออกตรงส่วนปลายของ peteole ณ จุดเดียวกัน peteole ของใบยาวพาราจะมีความยาวโดยเฉลี่ย 15 ซม. (2-70 ซม.) การเรียงตัวของใบในฉัตรเป็นแบบเกลียว (spiral) ใบที่แก่ที่สุดของกลุ่มใบย่อยคือ ใบที่ใหญ่ที่สุดและมี peteolule ยาวกว่า แผ่นใบหรือตัวใบมีขนาดแตกต่างกันออกไป

3.1 elliptical type มีลักษณะปลายและโคนใบแหลม ความยาวประมาณ 3 เท่าของความกว้าง ความกว้างที่สุดจะอยู่ที่ส่วนกลาง

3.2 obovate type มีลักษณะปลายใบมนและโคนใบแหลม ส่วนกว้างที่สุดจะอยู่ที่กึ่งกลางถึงปลายใบ

3.3 ovate type มีลักษณะคล้ายรูปไข่ ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ระหว่างโคนใบกับกึ่งกลางใบ

3.4 diamond type ลักษณะคล้าย elliptical type แต่ขอบใบส่วนปลายและโคนใบค่อนข้างเป็นเส้นตรงคล้ายผลึกเพชร เส้นใบ (vein) จะมีการแตกเป็นแบบขนนก (pinnate) โดยทั่ว ๆ ไป แล้วมีจำนวนคู่ของเส้นใบประมาณ 20 คู่ในใบหนึ่ง ๆ

4. ดอก (Flowers)

เกิดเป็นจำนวนมากจากตาตรงซอกใบ (axillary bud) มีลักษณะเป็นช่อ สั้น ๆ ตรงฐานของกลุ่มใบใหม่ ช่อดอกของยางพาราเป็นแบบ compound raceme หรือ panicle ในช่อดอกหนึ่ง ๆ ประกอบด้วย แกนใหญ่ของช่อเรียกว่า main axis แล้วมีการแตกแขนงของช่อดอกเป็นแขนงย่อยอีกมากมาย แขนงย่อยแรกที่แตกจาก main axis เรียกว่า primary branch แขนงย่อยที่ 2 แตกจาก primary branch เรียกว่า secondary branch อันเป็นที่ตั้งของก้านชูดอก (peduncle และ pedicel) การแตกแขนงของช่อดอกในลักษณะดังกล่าวจะลดหลั่นกัน มองดูแล้วคล้ายรูปสามเหลี่ยม ในช่อดอกจะประกอบไปด้วยดอก 2 ชนิดแยกกัน คือ

4.1 ดอกตัวเมีย (pistillated flowers) มีขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ส่วนปลายสุดของแขนงช่อดอก ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ ดังนี้ กลีบเลี้ยงสีเหลือง เมื่อบานรูปร่างคล้ายระฆัง (bell-shape) จำนวน 5 กลีบ กลีบดอกไม่มี เกสรตัวเมียซึ่งประกอบด้วย รังไข่ 3 พู และยอดเกสรตัวเมียที่ไม่มีก้านชู (sessile stigma) มีลักษณะ 3 แฉก เกสรตัวผู้ซึ่งเป็นหมัน (staminode) จำนวน 5 อัน

4.2 ดอกตัวผู้ (staminate flowers) มีขนาดเล็ก ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำกว่า ดอกตัวเมียในแขนงเดียวกันของช่อดอก ในช่อดอกหนึ่ง ๆ จะมีดอกตัวผู้ประมาณ 60-80 ดอก ประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ ดังนี้ กลีบเลี้ยงจำนวน 5 กลีบ กลีบดอกไม่มี เกสรตัวผู้ที่ไม่มี ก้านชูละอองเกสร (sessile stamen) จำนวน 10 อันเรียงกันเป็น 2 วง วงละ 5 อัน รอบ corolla tube

หลังจากแทงช่อดอกแล้ว 2 อาทิตย์ ช่อดอกมีการพัฒนาเต็มที่พร้อมที่จะบาน โดยดอกตัวผู้จะบานก่อน ช่วงการบานของดอกตัวผู้ 1 วันก็จะร่วง ส่วนดอกตัวเมียจะบาน ในช่วงเวลาถัดมา อาจบานนาน 3-5 วัน

5. ผล (Fruit)

ดอกตัวเมียที่สามารถผสมติดให้ผลมีเพียง 30-50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนดอกที่ผสม ไม่ติดจะร่วงหล่นไป หลังจากผสมแล้ว รังไข่จะพัฒนาเป็นผลภายในเวลา 3 เดือน และ ต่อมาอีก 3 เดือน ผลก็จะสุก ผลที่แก่มีขนาดใหญ่ แน่น มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 ซม. ประกอบด้วย 3 พู แต่ละพูจะบรรจุ 1 เมล็ด ส่วนประกอบของผลมีเปลือกผล (epicarp) และผลชั้นกลาง (mesocarp) บางนึ่ง ส่วนผลชั้นใน (endocarp) แข็งหนา เมื่อผลสุก ผล ชั้นในจะแตกออกเป็น 6 ส่วนแล้ว เมล็ดจะถูกดีดออกไปได้ไกลเป็นระยะทางถึง 15 หลา

6. เมล็ด (Seed)

มีขนาดใหญ่ รูปร่างกลมถึงรีแล้วแต่พันธุ์ เมล็ดแน่น เป็นมัน มีขนาด 2-3.5 x 1.5-3 ซม. เปลือกของเมล็ด (seed coat) แข็ง มีสีน้ำตาลอ่อน สีเทา มีจุดน้ำตาลเข้ม ประปราย ด้านท้องของเมล็ดตรงปลายสุดด้านหนึ่งจะเป็นที่ตั้งของขั้วเมล็ด (hilum) และ micropyle ซึ่งเป็นทางอกของรากอ่อน ถัดมาเป็นรอยที่ funiculus อ้อมมาติดกับเมล็ด ตรงขั้วเรียกว่า raphe รูปร่างของเมล็ดขึ้นอยู่กับการกดของผลซึ่งมีเมล็ดบรรจุอยู่ใน ภายในเมล็ดมีอาหารสะสมเป็นพวกไขมันและมันสีขาวเมื่อมีชีวิตอยู่ และเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เมื่อเมล็ดแก่ ส่วนของอาหารสะสมสามารถนำมาสกัดน้ำมันใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ กากที่เหลือนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์หรือทำปุ๋ย ชั้นของอาหารสะสมดังกล่าวล้อมรอบแกน

การผลิตยางพารา

- **ศักยภาพการส่งออก** ปริมาณการส่งออกยางพาราในช่วงปี 2546 - 2548 คาดว่าจะสูงขึ้น หากกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันยังคงมี นโยบายลดกำลัง การผลิตเพื่อยกระดับราคาน้ำมันให้สูงขึ้น จะทำให้ราคาขายส่งเคราะห์อยู่ในระดับสูงเช่นกัน ความต้องการใช้ยางพารา เพื่อทดแทนยางสังเคราะห์ก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สัดส่วนการส่งออกยางแผ่นรมควันลดลงจากร้อยละ 55 เป็นร้อยละ 42 ขณะที่ยางแท่ง มีสัดส่วนการส่งออกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 24 เป็นร้อยละ 37 ซึ่งไทยสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตให้สอดคล้องกับตลาดได้

- **ศักยภาพการใช้ในประเทศ** อุตสาหกรรมยางยานพาหนะเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้ยางธรรมชาติมากที่สุดถึงร้อยละ 45 ของ ปริมาณการใช้ทั้งหมด เนื่องจาก ปัจจุบันมีการย้ายฐานการผลิตมายังไทยจนทำให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตยางยานพาหนะที่สำคัญประเทศหนึ่ง อุตสาหกรรมที่ใช้ยางธรรมชาติมากรองลงมาได้แก่ ถูมมือยาง ปัจจุบันไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกรายใหญ่อันดับ 2 ของโลก มีการใช้ยางธรรมชาติประมาณร้อยละ 13 ซึ่งทั้ง 2 อุตสาหกรรมนี้มีมูลค่า การส่งออกรวมกว่า 30,000 ล้านบาท จากมูลค่า ส่งออกผลิตภัณฑ์ ทั้งหมด 40,000 ล้านบาท อีกประมาณร้อยละ 42 เป็นการใช้อย่างธรรมชาติในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้แก่ อะไหล่ รถยนต์ ยางยืด สายพาน เปลือกหม้อแบตเตอรี่ ถูมยาง รองเท้า ยางรัดของ ฯลฯ จะเห็นได้ว่าหากรัฐมีการ สนับสนุนในอุตสาหกรรม ยาง ยานพาหนะและ ถูมมือยาง เพิ่มขึ้น จะทำให้มีการใช้ยางในประเทศเพิ่มขึ้น และสามารถเพิ่มมูลค่าเพิ่มในการใช้ยางเพิ่มขึ้น

การผลิต

พื้นที่กรีต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของยางพารามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 9.548 ล้านไร่ 2.168 ล้านตัน และ 227 กิโลกรัม ในปี 2540 เป็น 9.795 ล้านไร่ 2.319 ล้านตัน และ 230 กิโลกรัม ในปี 2544 ในอัตราร้อยละ 0.69, 3.41 และ 0.44 ตามลำดับ เนื่องจากพื้นที่ปลูก ทดแทนด้วยยางพันธุ์ดีสามารถกรีตและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2540 -

ความต้องการใช้ยางพารา

อุตสาหกรรมภายในประเทศต้องการใช้ยางเพิ่มขึ้นจาก 182,020 ตัน ในปี 2540 เป็น 253,105 ตัน ในปี 2544 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.84 โดยอุตสาหกรรมยางยืดมีการใช้ยางเพิ่มขึ้นมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 19.44 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ยางรถ จักรยานยนต์ รองเท้า ถุงมือยาง และยางยานพาหนะมีการใช้ยางเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 19.15, 13.99, 11.14 และ 7.06 ตามลำดับ

การส่งออก

การส่งออกยางพาราในช่วงปี 2540 - 2544 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 1.916 ล้านตัน ในปี 2540 เป็น 2.042 ล้านตัน ในปี 2544 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.94 ขณะที่มูลค่าส่งออกลดลงจาก 57,344 ล้านบาท ในปี 2540 เป็น 46,693 ล้านบาท ในปี 2544 ทั้งนี้ เนื่องจากภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียทำให้ค่าเงินของกลุ่มประเทศในเอเชียอ่อนตัว เมื่อเทียบกับค่าเงินดอลลาร์ ทำให้ความต้องการซื้อ ยาง ในภูมิภาคเอเซียลดลง ขณะที่อเมริกาและสหภาพยุโรปนำเข้ายางมากขึ้น ส่งผลให้ยางแผ่นรมควัน ซึ่งส่วนใหญ่ส่งออกไปตลาดเอเซีย มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 5.4 ขณะที่ยางแท่งส่งออกเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.42

ระหว่างปี 2539 - 2543 การส่งออกเฟอร์นิเจอร์และชิ้นส่วนจากไม้ยางพาราเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 ต่อปี โดยมีมูลค่า 12,253 ล้านบาท ในปี 2539 เป็น 20,874 ล้านบาท ในปี 2543 ตลาดเฟอร์นิเจอร์ของไทย ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป โดยในปี 2541 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2540 ไทยส่งออกเฟอร์นิเจอร์ไม้ไปญี่ปุ่นเป็นมูลค่า 188.1 ล้านเหรียญสหรัฐ ลดลงร้อยละ 22.2 สหรัฐอเมริกา 157.5 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.7 และสหภาพยุโรป 45.8 ล้านเหรียญสหรัฐ ลดลงร้อยละ 16.3 ส่วนแบ่งตลาด

ราคา

ราคายางพาราในช่วงปี 2540 - 2544 มีแนวโน้มลดลง โดยราคา ยางแผ่นดิบชั้น 3 ที่เกษตรกรขายได้ ราคาประมูลยางแผ่นดิบชั้น 3 ตลาดกลางยางพาราอำเภอหาดใหญ่ และราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 ลดลงในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 0.64, 3.54 และ 4.08 ต่อปีตามลำดับ เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง ทั้งการอ่อนตัว ของค่าเงินในภูมิภาค เอเชีย และภาวะเศรษฐกิจถดถอย

ส่วนประกอบของน้ำยาง

น้ำยางสดจากต้นยางพารา มีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวหรือสีครีม โดยมีอนุภาคยางแขวนลอย อยู่ในตัวกลางที่เป็นน้ำ อนุภาคยางมีรูปร่างกลมหรือรูปลูกแพร์ มีขนาด 0.05 - 5 ไมครอน ความหนาแน่น 0.975 - 0.980 กรัม/มิลลิลิตร มีความเป็นกรด - ด่างประมาณ 6.5 - 7.0

ผิวของอนุภาคยางมีเยื่อหุ้ม (membrane) ที่ประกอบด้วยไขมันและโปรตีน โดยแต่ละอนุภาคมีอนุมูลของโปรตีนอยู่รอบนอก ทำให้เกิดแรงผลักระหว่างอนุภาคยาง ซึ่งมีผลให้น้ำยางสามารถคงสภาพเป็นของเหลวได้ ดังนั้นเมื่อมีการทำลาย เยื่อหุ้มอนุภาค หรือมีการสะเทินอนุมูล จะทำให้อนุภาคยางที่แขวนลอยอยู่ในตัวกลางเกิดการรวมตัว จับกันเป็นก้อน

อุตสาหกรรมแปรรูปยาง

- น้ำยางข้น

- ยางแผ่นดิบ
- ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง

ขั้นตอนที่ 1 การตวงน้ำยางใส่ตะก

ตวงน้ำยางที่กรองแล้ว ใส่ในตะกที่สะอาด ตะกละ 3 ลิตร

ขั้นตอนที่ 2 การผสมน้ำกับน้ำยาง

เติมน้ำสะอาดลงในตะกที่ใส่น้ำยางไว้แล้วตะกละ 2 ลิตร จะได้อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำยางกับน้ำในอัตรา 3 ส่วนต่อ 2 ส่วน (อัตราส่วนผสมอาจเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าหากน้ำยางเจือจางบ้างแล้ว เช่น กรณีที่ฝนตกขณะเก็บน้ำยางหรือจากเหตุอื่น ๆ)

ขั้นตอนที่ 3 การเลือกใช้น้ำกรดและการผสมน้ำกรด

เพื่อให้ยางแข็งตัวและได้ยางแผ่นที่คุณภาพดี ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อหรือโรงงานอุตสาหกรรม ควรเลือกใช้กรด “ฟอร์มิก” ชนิด ความเข้มข้น 90% ซึ่งมี คุณสมบัติแตกต่างจากกรดชนิดอื่น คือ ไม่มีสี กลิ่นฉุนจัด หากสูดดมจะแสบจมูกอย่างรุนแรง และละลายน้ำได้ดีมาก

ข้อดีของกรดฟอร์มิก คือ

1. ยางแผ่นแข็งตัวสม่ำเสมอ หากทำให้เจือจางด้วยน้ำสะอาดที่ถูกต้อง
2. สามารถระเหยได้ ไม่ตกค้างในแผ่นยาง
3. ไม่ทำให้แผ่นยางเหนียวเหนอะ
4. สมบัติและความยืดหยุ่นของแผ่นยางคงเดิม
5. ไม่ทำให้โรงเรือนและแผ่นยางมีกลิ่นเหม็น
6. ไม่ทำให้เครื่องมือและอุปกรณ์เสียหายมากนัก จะทำให้อายุการใช้งานยาวนาน

การผสมกรดฟอร์มิก เพื่อให้ยางแผ่นแข็งตัวในเวลา 30 - 45 นาที ควรผสมกรดฟอร์มิกในอัตราส่วนกรดฟอร์มิก 30 มิลลิลิตร (2 ช้อนแกง) ผสมน้ำสะอาด 1,170 มิลลิลิตร (3 กระป๋องนม) แล้วกวนให้เข้ากันโดยเทกรดลงในน้ำ และควรใช้ภาชนะที่เป็นกระเบื้องเคลือบหรือ แก้วลอนพลาสติกในการผสม

ขั้นตอนที่ 4 การใช้น้ำกรดผสมน้ำยา ใช้ใบพายกวบน้ำยาในตะก 1 - 2 เทียว แล้ว ตวงน้ำกรดที่ผสมแล้ว 390 มิลลิลิตร (1 กระป๋องนม) เทลงในน้ำยาให้ทั่วตะก ขณะที่เท น้ำกรดใช้ใบพายกวบน้ำยาไปประมาณ 6 เทียว (น้ำกรดฟอรั่มิก 1 ขวด ทำแผ่นยางได้ ประมาณ 90 - 100 แผ่น)

ขั้นตอนที่ 5 การกวาดฟองน้ำยา ขณะกวนน้ำยาจะมีฟองเกิดขึ้น ใช้ใบพายกวาดฟอง ออกจากตะกให้หมด เก็บรวบรวมใส่ภาชนะไว้ขายเป็นเศษยางชั้นดี ฟองน้ำยา ถ้าไม่ กวาดออก เมื่อนำยางไปรมควันจะทำให้เห็นรอยจุดอากาศในแผ่นยาง ทำให้ได้ยางชั้นต่ำ กว่าที่ควรจะเป็น

ขั้นตอนที่ 6 การใช้วัสดุปิดตะก ควรใช้แผ่นสังกะสี หรือวัสดุอื่นใดก็ได้ปิดตะกเพื่อ ป้องกันมิให้ฝุ่นละอองหรือสิ่งสกปรกตกลงในน้ำยาที่กำลังจับตัว ทิ้งไว้ประมาณ 30 - 45 นาที

ขั้นตอนที่ 6 การนวดแผ่นยาง เมื่อยางจับตัวแล้ว ก่อนนำไปนวดควรรินน้ำสะอาดหล่อ ไว้ทุกตะกเพื่อสะดวกในการเทแห้งยางออกจากตะก การนวดยางควร นวดแผ่นยางบน โต๊ะที่สะอาด ซึ่งปูด้วยอลูมิเนียมหรือแผ่นสังกะสี นวดด้วยมือ หรือ ไม้กลมแล้วแต่ถนัด นวดยางให้หนา ประมาณ 1 เซนติเมตร

ขั้นตอนที่ 7 การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดเส้น นำยางแผ่นที่นวดแล้ว เข้าเครื่องรีดเส้น 3-4 ครั้ง ให้บางประมาณ 3-4 มิลลิเมตร

ขั้นตอนที่ 8 การรีดแผ่นยางด้วยเครื่องรีดดอก หลังจากนำแผ่นยางเข้าเครื่องรีดเส้น แล้วก็นำยางเข้าเครื่องรีดดอกจะช่วยให้แผ่นยางแห้งเร็วขึ้นเมื่อนำไปรมควัน

ขั้นตอนที่ 9 การล้างแผ่นยาง แผ่นยางที่รีดดอกแล้ว ควรล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อล้าง น้ำกรดและสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามผิวของแผ่นยางออกให้หมด

ขั้นตอนที่ 10 การผึ่งแผ่นยาง แผ่นยางที่ล้างด้วยน้ำสะอาดแล้ว ควรนำมาผึ่งไว้ในที่ร่ม ไม่ควรนำออกไปผึ่งหรือตากไว้กลางแจ้ง เพราะจะทำให้ยางแผ่นเสื่อม คุณภาพได้งาย อย่าวางแผ่นยางบนพื้น หรือพาดแผ่นยางในที่ที่มีฝุ่น หรือถูกสิ่งสกปรกได้ง่าย

ขั้นตอนที่11การเก็บยางแผ่นเพื่อรอจำหน่าย หลังจากผึ่งยางแผ่นไว้ประมาณ 6 ชั่วโมง ให้เก็บรวบรวมยางแผ่น โดยพาดไว้บนราวในโรงเรือนเพื่อรอจำหน่าย (ถ้ามีโรงรมให้นำเข้า รมควันหรืออาจจะอบยางในโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ยางแผ่นแห้ง ป้องกันเชื้อรา และสามารถเก็บไว้ได้นาน) เกษตรกร เจ้าของสวนยางจะขายยางให้ได้ราคาสูง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำยางแผ่นให้มีคุณภาพดี และรวมกลุ่มกันขายยางร่วมกัน คราวละมาก ๆ

การผลิตยางแท่ง

ประเทศไทยเริ่มผลิตยางแท่งเมื่อปี 2511 เพื่อปรับปรุงรูปแบบให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้ในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีการตรวจสอบคุณภาพทางวิทยาศาสตร์ และจำแนกชั้นตามข้อกำหนดมาตรฐาน วัตถุประสงค์ที่ใช้ผลิตยางแท่งใช้ได้ทั้งน้ำยางสดที่ต้องทำให้จับตัวก่อน และยางแห้งที่จับตัวแล้ว เช่น ยางแผ่นดิบ เศษยางกันถ้วย ขั้นตอนที่สำคัญในการผลิตคือ ตัดย่อย ยางดิบให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ อย่างรวดเร็ว ล้างอบให้แห้ง และอัดเป็นแท่งสี่เหลี่ยมขนาด 33.3 กิโลกรัม
