



Latex

น้ำยางสด

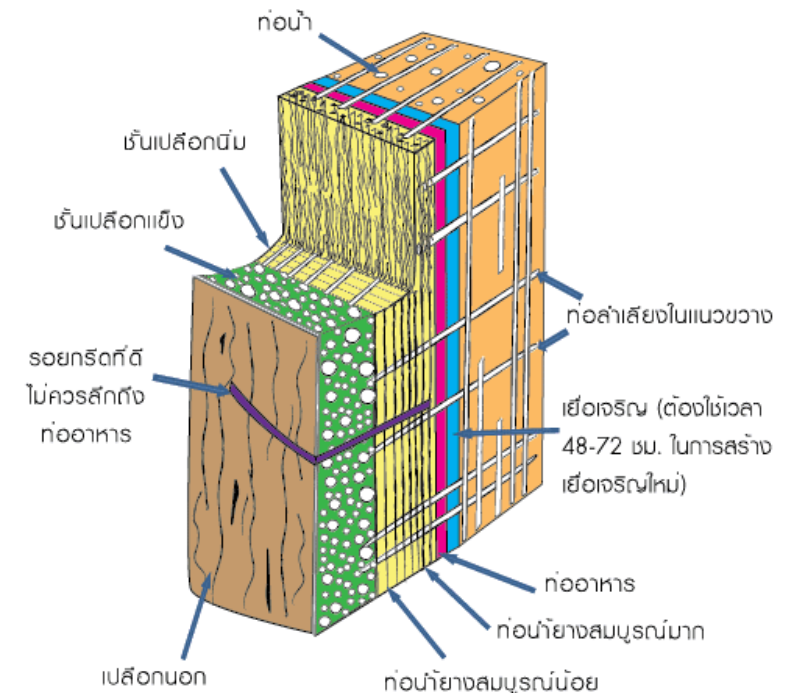


น้ำยางสด

- น้ำยางสด (Field latex) เป็นส่วนของไซโตพลาสซึมที่อยู่ภายในท่อน้ำยางของต้นยางพารา สามารถทำให้ไหลออกจากท่อน้ำยางได้โดยวิธีกรีดหรือเจาะ
- จะพบนิวเคลียสจำนวนมากติดอยู่ข้าง ๆ ท่อน้ำยาง แต่ไม่ค่อยพบปะปนอยู่ในส่วนของน้ำยางหลังกรีดเป็นไปได้ว่านิวเคลียสนี้มีส่วนสำคัญในการควบคุมกระบวนการสร้างน้ำยางขึ้นมา

✓ ไซโตพลาสซึมจะอยู่ในผนังเซลล์ แต่อยู่นอกนิวเคลียส

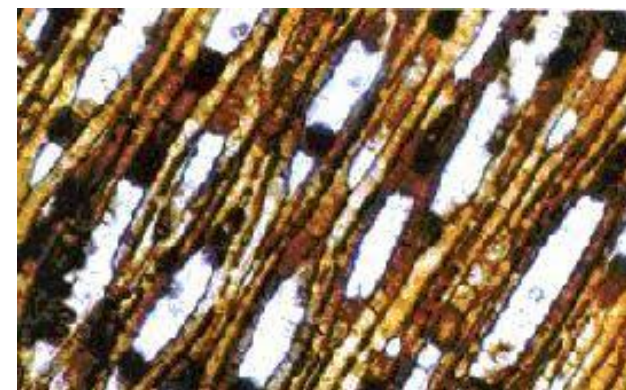
โครงสร้างภายในต้นยาง



การกรีดยาง ควรกรีด 1 วัน หยุด 2 วัน เพื่อให้ท่อน้ำยางได้มีเวลาในการซ่อมแซมส่วนที่เป็นแผลจากการกรีด เพราะเยื่อเจริญต้องใช้เวลา 48 -72 ชม. ในการสร้างเยื่อเจริญใหม่

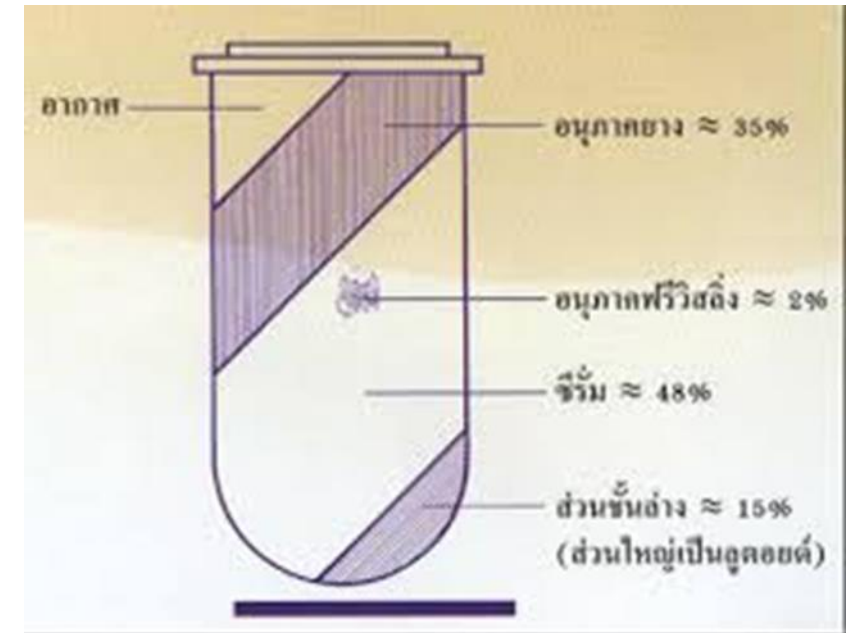
น้ำยางสด

- น้ำยางที่ได้จากต้นยางมีลักษณะเป็นอนุภาคเล็ก ๆ กระจายอยู่ในน้ำ มีลักษณะเป็นของเหลวสีขาว มีสภาพเป็นคอลลอยด์ มีปริมาณของแข็งประมาณร้อยละ 25-48 และ pH 6.5-7
- น้ำยางมีความหนาแน่นประมาณ 0.975-0.980 กรัมต่อมิลลิลิตร มีความหนืด 12-15 เซนติพอยส์



ส่วนประกอบของน้ำยาง

- น้ำยางธรรมชาติเป็นสารที่ไม่บริสุทธิ์ เมื่อกรีดยาจากต้นยางมีปริมาณของเนื้อยางแห้งอยู่ระหว่าง 25-48 เปอร์เซ็นต์ ความแตกต่างระหว่างปริมาณสารที่ปนของแข็งและสารที่ปนเนื้อยางแห้งประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์
- ส่วนประกอบในน้ำยางสดแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อยาง 35% ส่วนที่ไม่ใช่น้ำยาง 65 %



ส่วนประกอบของน้ำยาง

- ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น พันธุ์ยาง, อายุต้นยาง, วิธีการกรีด, พื้นที่ปลูก, ฤดูกาล

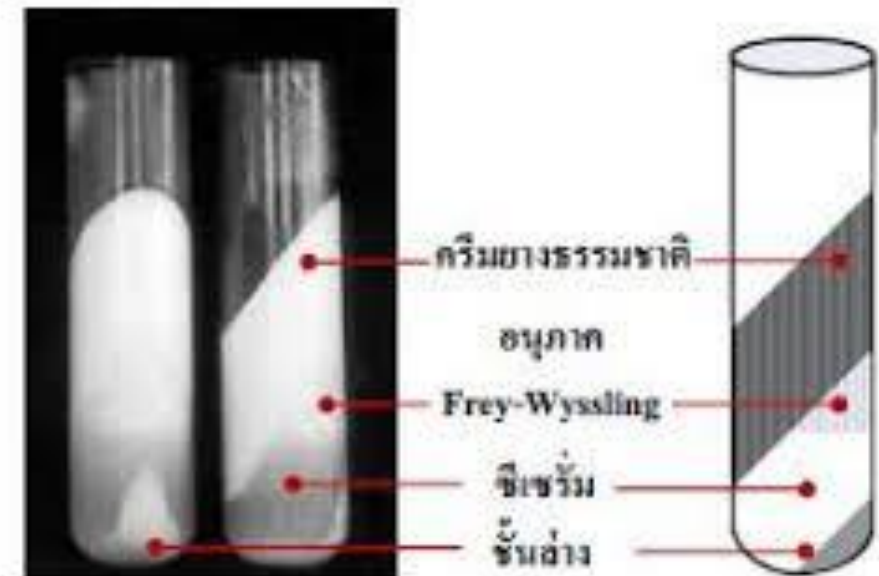
ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก)
สารที่เป็นของแข็งทั้งหมด	36
เนื้อยางแห้ง	33
สารพวกโปรตีน	1 – 1.5
สารพวกเรซิน	1 – 2.5
ขี้เถ้า	สูงถึง 1
น้ำตาล	1
น้ำ	ส่วนที่เหลือจนครบ 100

น้ำยางสด

- น้ำยางสดมาปั่นด้วยความเร็วสูง (20,000 รอบต่อนาที)

แยกน้ำยางออกได้ 4 ส่วน ดังนี้

- 1) ส่วนของเนื้อยางแห้ง
- 2) อนุภาคเฟรย์-วิสลิง
- 3) เซรุ่ม
- 4) ตะกอนสีเหลืองหรือขาว สารพวกกลูทอยด์



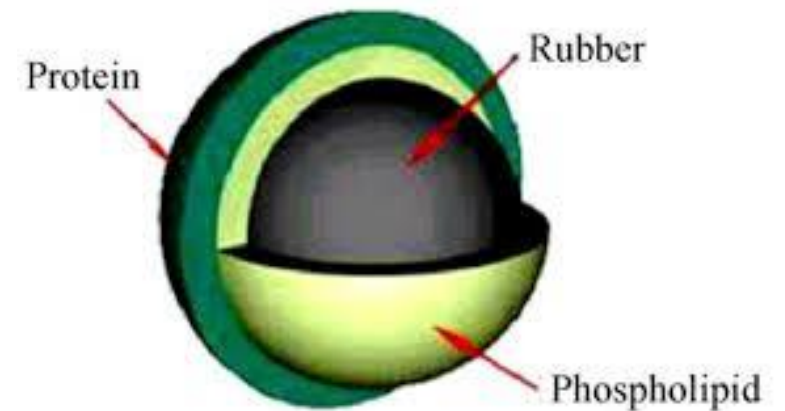
ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ส่วนของเนื้อยาง (Rubber Phase)

- อนุภาคยางในน้ำยางธรรมชาติประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอนพวก ซิส 1,4 - โพลีไอโซพรีน (Cis-1,4 polyisoprene) มีความหนาแน่นประมาณ 0.92 กรัมต่อมิลลิลิตร
- รูปร่างของอนุภาคยางมีทั้งรูปกลมและรูปลูกแพร์ มีขนาดอนุภาคแตกต่างกันมาก คือ อยู่ระหว่าง 0.02 μm จนถึง 4 μm อนุภาคยางส่วนใหญ่จะมีขนาดมากกว่า 0.4 μm โดยมีขนาดอนุภาคเฉลี่ยประมาณ 1.2 μm

ส่วนประกอบของน้ำยาง

- ❖ ส่วนของเนื้อยาง (Rubber Phase)
 - มีลักษณะเป็นโมเลกุลขนาดใหญ่ ไม่ละลายน้ำ อนุภาคยางในสภาพน้ำยางสดผิวรอบนอกจะถูกห่อหุ้มด้วยชั้นของสารพวกไขมันและสารพวกโปรตีน โดยสารพวกไขมันจะอยู่ระหว่างผิวของอนุภาคยางและโปรตีน ส่วนใหญ่เป็นพวกฟอสโฟไลปิด ชนิดแอลฟาเลซิทีน (α -Lecithin) ทำหน้าที่ยึดโปรตีนให้เกาะอยู่บนผิวอนุภาคยาง



ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ส่วนประกอบของส่วนของเนื้อยางในน้ำยางธรรมชาติ (Blackley, 1997b: 83)

ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก)
ยางไฮโดรคาร์บอน	86
น้ำ (กระจายอยู่ในไฮโดรคาร์บอน)	10
สารพวกไขมัน	3
สารพวกโปรตีน	1

ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ โพรตีน

- ส่วนของสารพวกโปรตีนที่ห่อหุ้มอยู่ตรงผิวรอบนอกของอนุภาคยางมีอยู่ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของโปรตีนทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำยาง
- ส่วนที่เหลือประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์จะอยู่ในชั้นน้ำและอีก 25 เปอร์เซ็นต์จะปะปนอยู่ในส่วนของลูทอยด์

ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ไขมัน

- ไขมันซึ่งเกาะอยู่ระหว่างผิวของอนุภาคยางและโปรตีน ส่วนใหญ่เป็นสารพวกฟอสโฟไลปิด ชนิด α -Lecithin เชื่อว่าทำหน้าที่ยึดโปรตีนให้เกาะอยู่บนผิวของอนุภาคยาง

ส่วนประกอบของน้ำยาง

□ ส่วนที่ไม่ใช่น้ำยาง

❖ ส่วนที่เป็นน้ำ (Aqueous Phase)

- ส่วนที่เป็นน้ำหรือเซรัมของน้ำยางมีความหนาแน่นประมาณ 1.02 กรัมต่อมิลลิลิตร
- ประกอบด้วยสารเคมีต่าง ๆ ดังนี้คือ

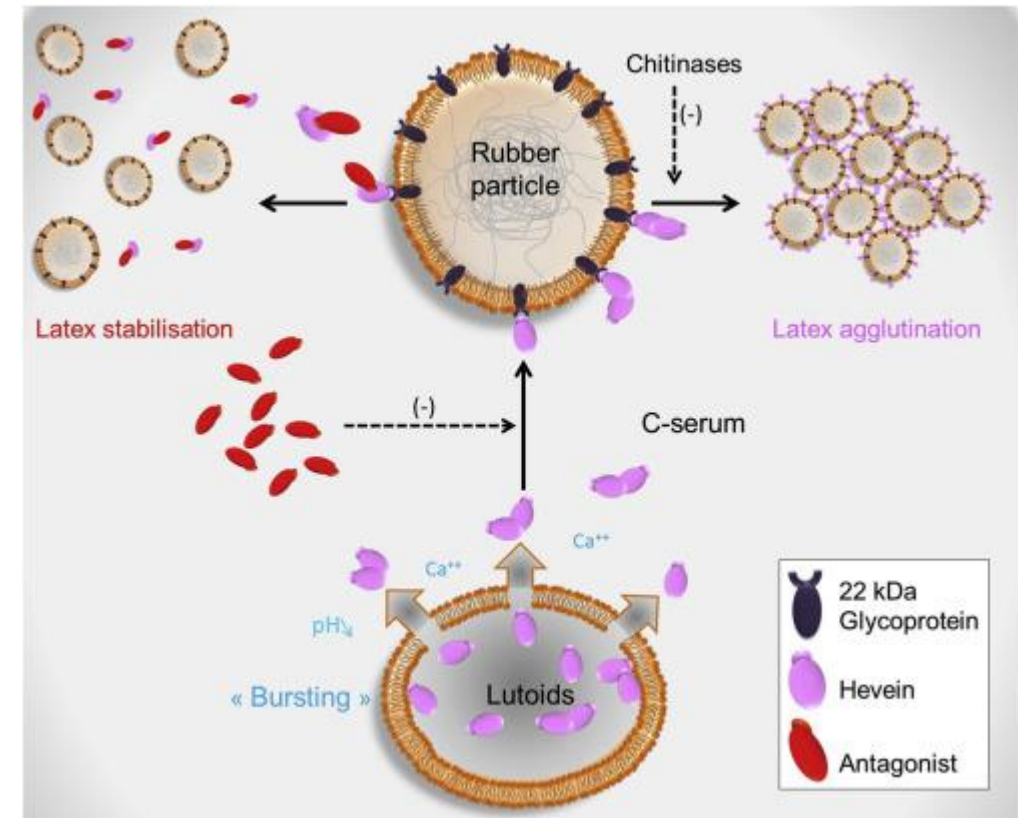
ส่วนประกอบของน้ำยาง

- คาร์โบไฮเดรต เป็นสารพวกแป้งและน้ำตาลมีอยู่ในน้ำยางประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลส่วนใหญ่เป็นชนิด คิวบาซีทอล มีน้ำตาลชนิด กลูโคส ซูโครส ฟรุคโตส ปริมาณเล็กน้อย
- โปรตีนและกรดอะมิโนเป็นส่วนที่อยู่ในเซรัมของน้ำยาง ส่วนใหญ่เป็นโปรตีนประเภท อัลฟาไกลูโบลิน

ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ส่วนของลูทอยด์และสารอื่น ๆ

- มีสาร โพลีฟีนอลออกซิเดส ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ยางมีสีเหลือง หรือ สีคล้ำ (เมื่อสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ)
- ก. ลูทอยด์ เป็นอนุภาคค่อนข้างกลม
- ห่อหุ้มด้วยเยื่อบาง ๆ ภายในเยื่อบาง
- มีทั้งสารละลายและสารที่แขวนลอย
- ส่วนใหญ่ประกอบด้วย โปรตีน



ส่วนประกอบของน้ำยาง

- ❖ ลูทอยด์ ลูทอยด์ห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อชั้นเดียว
 - เกิดการออสโมซิสง่าย ทำให้ลูทอยด์สามารถเกิดการบวมตัวและแตกง่าย
 - ขณะที่ลูทอยด์เกิดการพองตัว มีผลทำให้น้ำยางมี ความหนืดเพิ่มขึ้น
 - แต่เมื่อลูทอยด์แตก ความหนืดก็จะลดลง

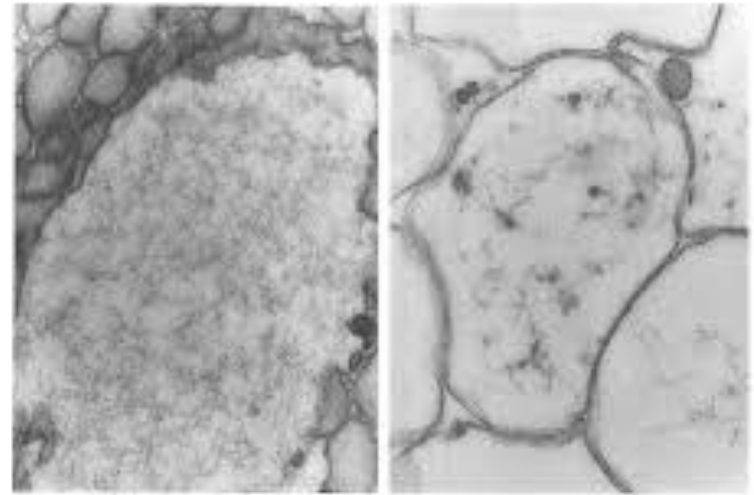


Figure 1. Latex from *Hevea brasiliensis* showing electron-dense granules. Magnification: 50,000 X.

Figure 2. Latex from *Hevea brasiliensis* showing electron-lucent granules. Magnification: 50,000 X.

ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ลูทอยด์ อุณหภูมิสูงขึ้น ตัวลูทอยด์ จะบวมและแตกออก

- เมื่อ ลูทอยด์แตก ของเหลวภายในที่มีประจุบวก และอออนของโลหะ เช่น แคลเซียมอออน และ แมกนีเซียมอออน จะปะปนรวมกันอยู่ในเซรัม
- ทำให้อนุภาควางเกิดการรวมตัวกันก่อให้เกิดการ อุดตันของท่อน้ำยาง มีผลทำให้น้ำยางหยุดไหลหลังกรี๊ด

ส่วนประกอบของน้ำยาง

- ❖ ลูทอยด์ หากเติมแอมโมเนียลงไปใต้น้ำยางสด จะพบว่า
 - ลูทอยด์ และ สารพวกโลหะแมกนีเซียม จะรวมตัวกับแอมโมเนีย เกิดการ ตกตะกอน เป็นตะกอนน้ำตาลและสีม่วง
 - แยกตัวออกจากเนื้อยาง และเกาะรวมกันอยู่ด้านล่างสามารถแยกออกได้

ส่วนประกอบของน้ำยาง

❖ ข. อนุภาคเฟรย์-วิสลิง (frey wysssling)

- เป็นสารไม่ใช่ยาง มีปริมาณไม่มากนัก
- ขนาดอนุภาคใหญ่กว่ายางแต่ความหนาแน่นน้อยกว่า
- ประกอบด้วยสารเม็ดสีพวก คาร์บอนอยด์
- สามารถรวมตัวกับแอมโมเนียและแยกตัวออกจากยางมาอยู่ในส่วนของเซรัม



Figure 3. ^1H NMR spectrum in CDCl_3 of 1,2-bis(2-methyl-4-oxo-1,2,3,4-tetrahydropyridin-5-yl)ethane (11) and 1,2-bis(2-methyl-4-oxo-1,2,3,4-tetrahydropyridin-5-yl)ethane (12) (50% CDCl_3).



Figure 4. Facing NW, complex of lateral-ventral (flaring) and anterior (left) and posterior (right) flaps. Magnification 21,000 $\times$.