



บทที่ 1

บทนำ

ปาชายเลนหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าป่าไม้โกงกางเพราะส่วนใหญ่ประกอบด้วยไม้โกงกาง ลักษณะของปาชายเลน คือ มีน้ำทะเลท่วมถึง ดินเลน หรือเป็นดินปนทราย พันธุ์ไม้ที่ขึ้นเป็นพืชแถบโซนร้อนไม่ผลัดใบเขียวชะอุ่มทั้งปี (1) มีชนิดไม้ที่สำคัญทางเศรษฐกิจขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น เช่น ไม้ในสกุลโกงกาง ประสัก ถั่ว โปรง แสม ลำแพน ตะบูน ฝาด ตาตุ่ม ฯลฯ ในบรรดาไม้เหล่านี้พันธุ์ไม้สกุลหลักของปาชายเลนคือ ไม้โกงกาง มีอยู่ 2 ชนิดคือโกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata* Bl.) และโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata* Lamk.) ซึ่งนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเข่าถ่านเพราะมีอยู่เป็นปริมาณมาก ส่วนของลำต้นที่ใช้ในการเข่าถ่านก็คือ เนื้อไม้ โดยจะลอกเปลือกไม้ทิ้งก่อนเอาไม้เข้าเตา คาดว่าเปลือกไม้ซึ่งเหลือทิ้งจากการเข่าถ่านนี้มีไม่น้อยกว่าปีละ 200,000 ลูกบาศก์เมตร เมื่อคิดเป็นน้ำหนักแห้งจะได้ประมาณ 80,000-100,000 เมตริกตัน นับว่าปริมาณเปลือกไม้โกงกางที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์มากเพียงพอต่อการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมได้ (2)

ประโยชน์จากเปลือกไม้โกงกางเท่าที่พบในปัจจุบันได้แก่ การสกัดสารแทรก (extractives) ที่เรียกว่าแทนนิน (tannins) ซึ่งเป็นคำมาจากภาษาลาตินว่า tannare แปลว่าเปลือกต้นโอ๊ค และนิยามอย่างสามัญของแทนนิน หมายถึงของฝาด (astringent) ที่นำมาใช้ในการฟอกหนัง (3) นอกจากนี้ใช้ในการฟอกหนังแล้วยังใช้ในการช่วยลดความหนืดในบ่อน้ำมัน ทำหมึกพิมพ์ ทำสีย้อมผ้าและยังสามารถสังเคราะห์ทำกาวยได้ด้วย (4)

หากพิจารณาถึงสภาวะการณ์ของการใช้แทนนินในการฟอกหนัง จะพบว่าอุตสาหกรรมเครื่องหนังซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการฟอกหนังมีอนาคตที่ค่อนข้างแจ่มใสมาก โดยเฉพาะเครื่องหนังเพื่อการส่งออก (5) จึงเป็นเหตุให้อุตสาหกรรมฟอกหนังมีการตื่นตัวมากขึ้น มีการใช้วัตถุดิบเพิ่มขึ้น ทั้งหนังดิบ เคมีภัณฑ์ และ แทนนิน แทนนินที่ใช้ฟอกหนังมีทั้งแทนนินธรรมชาติ และแทนนินสังเคราะห์ซึ่งล้วนแต่นำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้น คิดเป็นมูลค่าปีละหลายสิบล้านบาท และปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปีตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมฟอกหนัง ดังข้อมูลปริมาณและมูลค่าการนำเข้าแทนนินตั้งแต่ พ.ศ. 2519-2530 ที่แสดงไว้ในตารางที่ 1.1

เมื่อศึกษาแนวโน้มของการนำเข้าจากภาพที่ 1.1 เห็นได้ว่าการใช้แทนนินสังเคราะห์มากกว่าแทนนินธรรมชาติ ทั้ง ๆ ที่ช่วงต้นใช้แทนนินธรรมชาติมากกว่า ทั้งนี้เพราะ

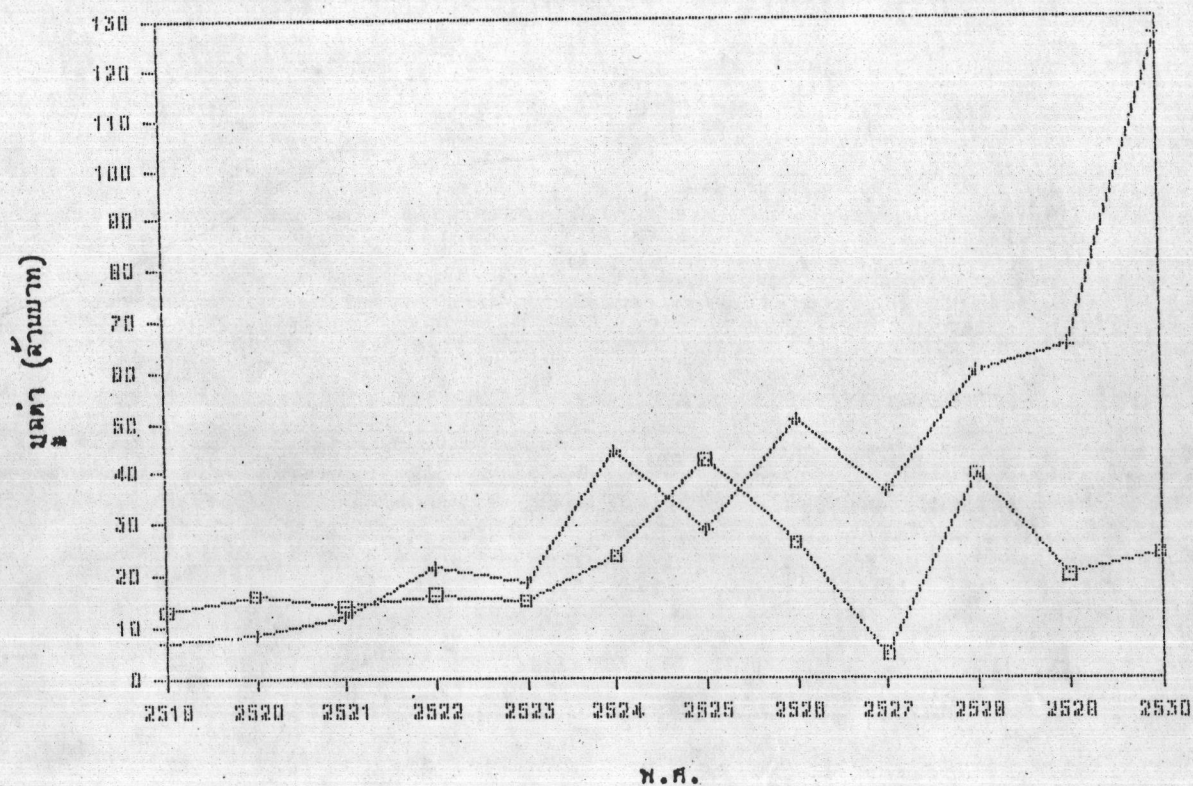
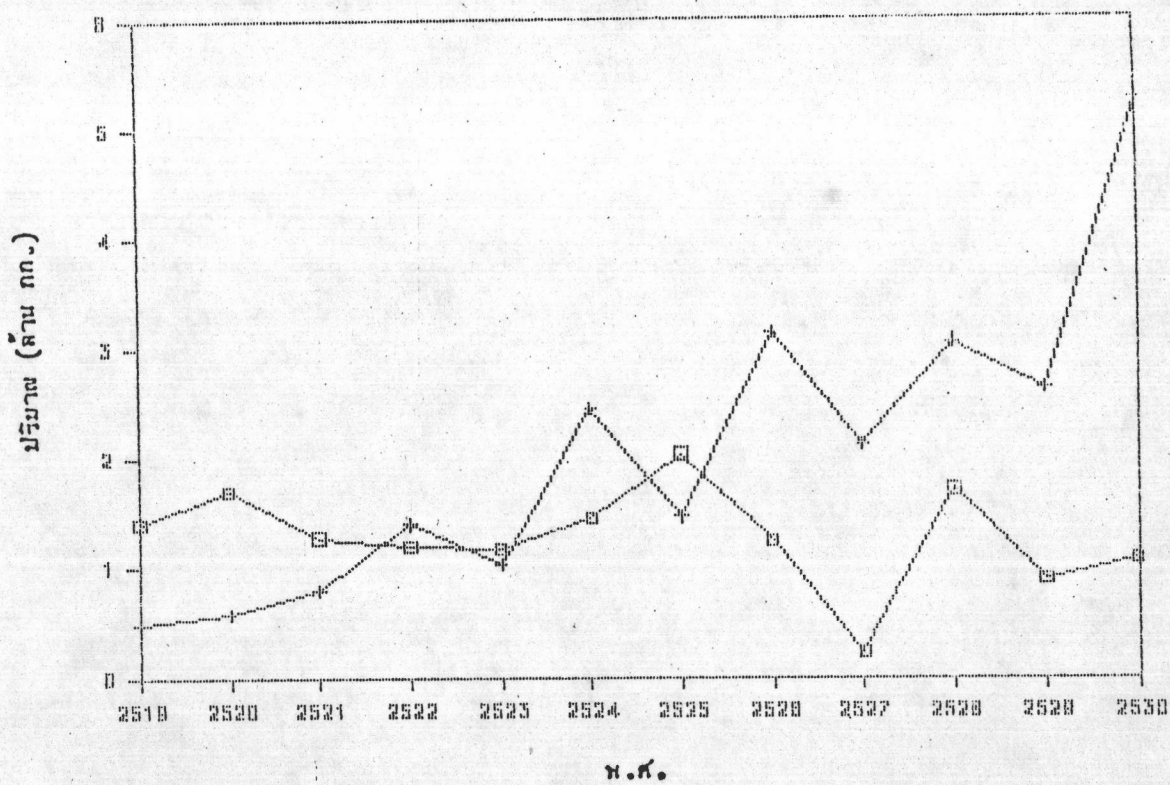
แทนนิธธรรมชาติมีราคาสูงขึ้น และแทนนินสังเคราะห์สามารถใช้ได้สะดวกและมีคุณภาพดีกว่า แต่วิธีการฟอกฟาดส่วนมากก็ยังคงใช้แทนนิธธรรมชาติอยู่

ถ้าสามารถผลิตแทนนิธธรรมชาติได้ภายในประเทศและปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นก็อาจทดแทนแทนนิธธรรมชาติและแทนนินสังเคราะห์ที่นำเข้าจากต่างประเทศได้ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเงินตราของประเทศได้มาก อีกทั้งยังทำให้เกิดอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบเหลือทิ้งให้เกิดประโยชน์อีกด้วย ในการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตแทนนินจำเป็นต้องมีการวิจัยหาวิธีการที่เหมาะสมในการสกัดแทนนิน ถ้าหาวิธีการที่เหมาะสมไม่ได้ย่อมมีผลเสียตามมา ดังจะเห็นได้จากในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่กรุงเทพฯ มีการจัดตั้งโรงงานผลิตแทนนินจากเปลือกไม้โกงกางเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมฟอกหนัง (6) แต่แทนนินที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำกว่าที่ควร เนื่องจากไม่ถูกหลักวิชาการและต้องขนส่งเปลือกไม้โกงกางมาจากภาคใต้ทำให้ค่าใช้จ่ายสูง ในที่สุดโรงงานผลิตแทนนินต้องล้มเลิกไป ดังนั้นจึงต้องมีการวิจัยเพื่อปรับใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุดิบและอุตสาหกรรมของประเทศ เพราะนอกจากใช้แทนนินในการฟอกหนังแล้วยังสามารถใช้สังเคราะห์เป็นกาวยุโรปเพื่อทำไม้อัด แผ่นไม้ประกบ แผ่นขึ้นไม้อัด และแผ่นใยไม้อัดอีกด้วย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสกัดแทนนินจากเปลือกไม้โกงกางในคอลัมน์แบบพัลส์ประเภทวงแหวนกับจาน ซึ่งเครื่องมือนี้รัฐบาลฝรั่งเศสมอบให้แก่ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ ในโครงการทำการวิจัยร่วมกันระหว่างสถาบันวิศวกรรมเคมี เมืองตูลูส ประเทศฝรั่งเศส กับ ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงศึกษาการใช้เครื่องสกัดนี้ว่าให้ผลการสกัดเป็นอย่างไรเมื่อนำมาใช้กับระบบการสกัดของแข็ง-ของเหลว และแทนนินก็จัดเป็นสารที่น่าสนใจ จึงนำมาศึกษาประกอบกับเครื่องสกัดแบบต่อเนื่องในคอลัมน์แบบพัลส์ประเภทวงแหวนกับจาน

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าแทนสินธรรมชาติ และแทนสินสังเคราะห์ (5)

พ.ศ.	แทนสินธรรมชาติ		แทนสินสังเคราะห์	
	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)
2519	1,390,975	12,880,590	491,732	6,814,440
2520	1,688,057	16,119,910	578,906	8,454,639
2521	1,262,056	13,962,481	784,493	11,828,543
2522	1,179,972	16,215,777	1,380,638	21,295,724
2523	1,153,345	14,831,419	1,010,605	18,599,987
2524	1,440,342	23,419,957	2,447,891	44,356,681
2525	2,030,635	42,571,168	1,499,464	28,454,011
2526	1,233,736	25,995,061	3,146,217	50,438,156
2527	217,533	4,584,245	2,111,730	36,148,765
2528	1,708,979	39,736,693	3,055,937	59,909,048
2529	873,782	19,821,098	2,623,891	65,232,429
2530	1,061,052	24,132,458	5,265,636	126,415,325



□ ..... แทนนิมธรรมชาติ  
 + ..... แทนนินสังเคราะห์

ภาพที่ 1.1 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าแทนนินธรรมชาติ และแทนนินสังเคราะห์ (5)

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการแยกสกัดระบบของแข็ง-ของเหลว โดยใช้คอลัมน์แบบฟิลล์ประเภทวงแหวนกับงานที่ทำงานแบบต่อเนื่อง จะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สามารถนำไปวิเคราะห์ถึงการแยกสกัดในการผลิตระดับอุตสาหกรรม

2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีต่อการแยกสกัดเอาแทนนินออกจากเปลือกไม้โกงกาง คือ ขนาดอนุภาคของเปลือกไม้โกงกาง ผลคูณของความถี่และระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกสูบ อัตราการป้อนของเปลือกไม้ อัตราการไหลของน้ำ การใช้สารเคมีโซเดียมซัลไฟด์ ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) ช่วยในการสกัด และอุณหภูมิของน้ำที่มีผลต่อการแยกสกัด