บทที่ 1

บทนำ

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติได้มากที่สุดในโลก โดยมีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีดังแสดงในรูปที่ 1.1[4] และในปี 2539 ได้ผลผลิตยางรวม 1,936,661 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) ในจำนวนนี้ใช้ในประเทศเพียง 173,671 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) หรือ 9.85 % ที่เหลือ 1,762,990 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) หรือ 90.15 % ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศในรูปแบบต่างๆ ที่สำคัญคือยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น ยางเครพ และยางผึ่งแห้ง ตลาดยางพาราที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และสหรัฐอเมริกา

ในส่วนของการใช้ประโยชน์ของยางธรรมชาติในประเทศไทยมี 2 ลักษณะคือ ในรูปของยางแห้งและน้ำยางข้น ซึ่งเป็นน้ำยางสดที่ผ่านกรรมวิธีจนมีเนื้อยางแห้งถึงร้อยละ 60 เป็นวัตถุดิบที่สำคัญประเภทหนึ่งในอุตสาหกรรมยางที่สำคัญคือ ถุงมือยางทางการแพทย์ ถุงยางอนามัย เส้นด้ายยืดสำหรับเสื้อผ้า ยางฟองน้ำ เป็นต้น อันเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีการสัมผัสกับผิวหนังของผู้ใช้ ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับโปรตีนในยางที่ละลายน้ำได้ ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำยางข้นได้ 242,000 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง)และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มปริมาณการผลิต ปริมาณการส่งออก และปริมาณการใช้น้ำยางข้นในประเทศขึ้นเป็นลำดับ ดังรูปที่ 1.2[4] ในจำนวนที่ผลิตได้ 242,000 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) นี้ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ 203,000 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) ใช้ภายในประเทศ 39,000 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง)

ประเทศไทยเริ่มมีการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางข้นอย่างจริงจังเมื่อปี 2530 โดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตถุงมือยางทางการแพทย์ และถุงยางอนามัย เป็นอุตสาหกรรมที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความตื่นกลัวและตระหนักถึงภัยจากโรคเอดส์ จะเห็นได้ชัดเจนจากปริมาณน้ำยางข้นที่ใช้ภายในประเทศ ในปี 2539 จำนวน 39,000 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) จะใช้ในอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางถึง 22,218 เมตริกตัน(เนื้อยางแห้ง) หรือคิดเป็น 57 % จากรูปที่ 1.3[4] และส่งออกถุงมือยางทั้งสิ้น 3.2 พันล้านคู่คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 6,626.8 ล้านบาท ส่วนผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ เส้นยางยืดชนิดกลม หัวนมยาง ลูกโป่ง อุปกรณ์ทางการแพทย์ กาว ผลิตภัณฑ์ฟองน้ำ และถุงมือแม่บ้าน เป็นต้น จึงควรได้รับการ

สนับสนุนทั้งทางเทคโนโลยีและการจัดการเพื่อให้เป็นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญในอุตสาหกรรมยาง

ปัญหาที่เกิดจากโปรตีนในยางที่ละลายน้ำได้

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าอนาคตของอุตสาหกรรมยางพารายังคงมีแนวโน้มที่ดีในอนาคตโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้น เช่นถุงมือยางและถุงยางอนามัย ในสถานการณ์ที่โรคเอดส์กำลังแพร่ระบาดอยู่ในปัจจุบัน แต่ก็ปรากฏว่าในช่วงระยะเวลา 10 ปีมานี้ได้มีรายงานการแพ้โปรตีนในยางที่ละลายน้ำได้ในโรงพยาบาลในต่างประเทศ ทำให้หลายประเทศพยายามที่จะกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ โดยในเบื้องต้นได้พยายามผลักดันให้มีมาตรฐานวิธีการตรวจหาปริมาณโปรตีนในถุงมือยาง ซึ่งอยู่ในระหว่างดำเนินการในสถานะร่างมาตรฐาน

ประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ผลิตทั้งน้ำยางข้นและผลิตภัณฑ์จากน้ำยางข้น ต้องพึ่งตลาดต่างประเทศเป็นหลัก จึงอยู่ในภาวะที่จะได้รับความเสียหายโดยตรงเป็นปัญหาและอุปสรรคอย่างมากต่ออุตสาหกรรมประเภทนี้ ทั้งนี้ในต่างประเทศได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการกำจัดโปรตีนออกจากน้ำยางธรรมชาติ เกี่ยวกับโปรตีนที่ก่อให้เกิดอาการแพ้ และการแพ้จากสารเคมีที่เกิดขึ้นในระหว่างทำให้ยางสุก การแพ้ที่เกิดจากโปรตีนเป็นการแพ้ที่รุนแรงและในบางรายอาจเสียชีวิตในเวลาเพียง 10 นาทีเท่านั้น

การขจัดโปรตีนในน้ำยางจะใช้เอนไซม์ปาเปนหรืออัลคาเลส ซึ่งย่อยโปรตีนและล้างออกไปจากเนื้อยาง ซึ่งแม้จะมีการจดสิทธิบัตรกรรมวิธีผลิตบ้างแล้วที่ญี่ปุ่น แต่ยังไม่มีการพัฒนากระบวนการผลิตจนถึงขั้นอุตสาหกรรม ส่วนการขจัดโปรตีนออกจากผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นของแข็งก็มีการศึกษาการชะล้างด้วยสารละลายด่าง สำหรับประเทศไทยก็มีการศึกษาในเรื่องนี้บ้างแล้วในเรื่องการลดปริมาณโปรตีนทั้งในน้ำยางและงานวิจัยนี้จะเป็นการวิจัยชะล้างโปรตีนในผลิตภัณฑ์คือถุงมือยาง แต่กระนั้นก็ตามการศึกษาวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับโปรตีนในยางธรรมชาติก็ยังคงต้องมีการกระทำกันต่อไปอีกมาก เพราะการศึกษาเฉพาะการลดปริมาณโปรตีนไม่เพียงพอที่จะเป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่นการกำหนดวิธีตรวจวัดปริมาณโปรตีนกลุ่มที่ก่อให้เกิดอาการแพ้เนื่องจากต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของโปรตีนที่ทำให้เกิดอาการแพ้ การศึกษาการแพ้โปรตีนในกลุ่มดังกล่าว ซึ่งถ้าไม่รีบดำเนินการอย่างไรต่อไปจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมยางในประเทศไทยอย่างแน่นอน

วัตถุประสงค์และขอบเขตงานวิจัย

เพื่อศึกษาการชะล้างโปรตีนที่ละลายน้ำได้ในผลิตภัณฑ์ถุงมือยาง โดยมี การขยายผิวของถุงมือยาง ขอบเขตของการวิจัยจะศึกษาผลของตัวแปรที่มีผลต่อการชะล้างโปรตีน ดังต่อไปนี้

1) อุณหภูมิของน้ำชะล้างโปรตีน จะศึกษาอุณหภูมิของน้ำล้างที่ 30 50 และ 70 องศาเซลเซียส

2) อัตราการขยายผิวของถุงมือยาง จะศึกษาความถี่ของการขยายผิว 3 อัตรา ความถี่ คือ 30 40 และ 50 ครั้งต่อนาที

3) ความเป็นด่างของน้ำล้าง โดยจะเปรียบเทียบภาวะของน้ำล้างที่เป็นน้ำกลั่น กับสารละลายด่าง ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

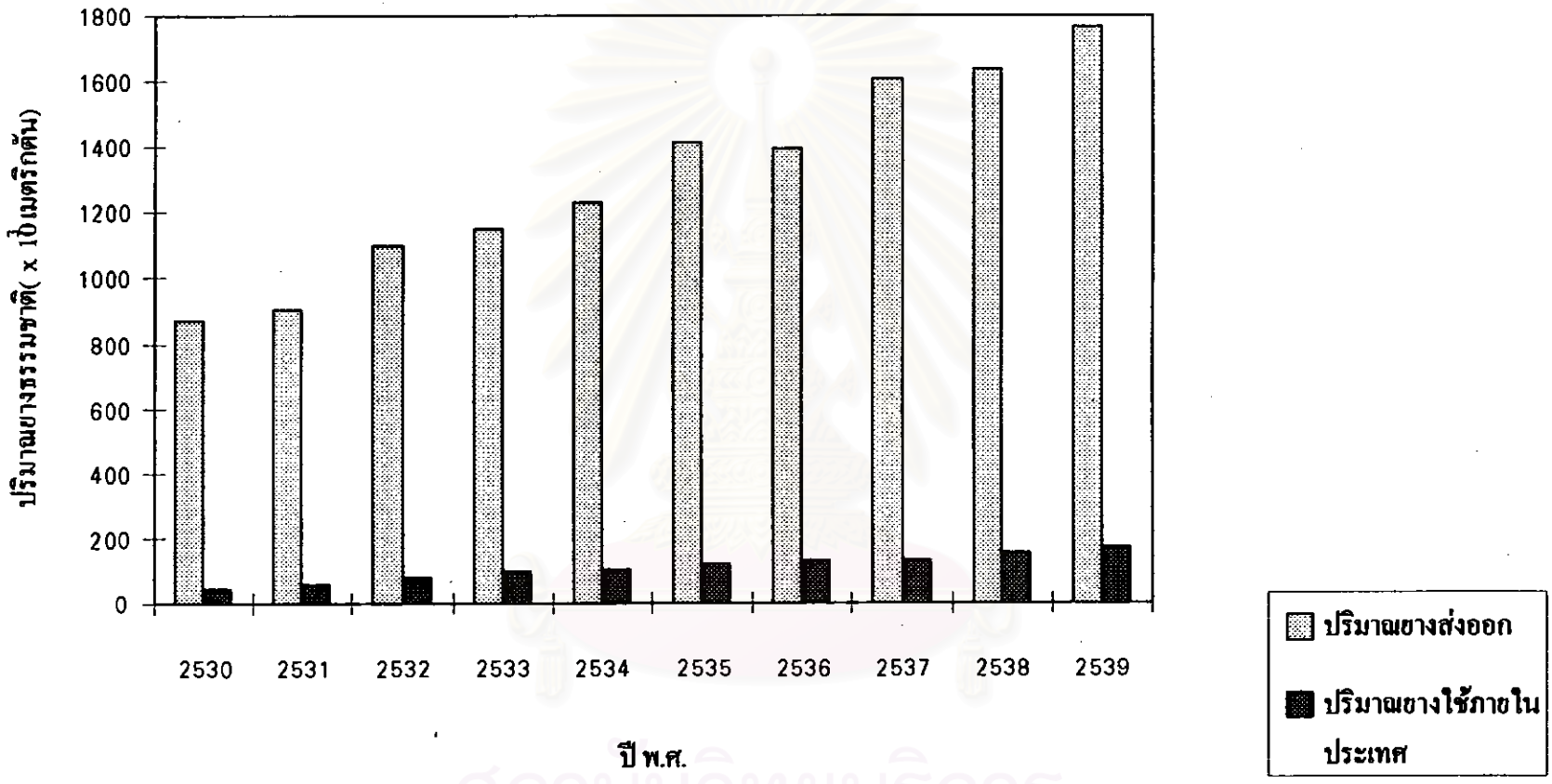
โดยจะแสดงผลของตัวแปรทั้ง 3 เป็นปริมาณโปรตีนที่ถูกชะล้างได้ในน้ำล้างที่ เวลา 2 4 6 8 10 20 30 40 50 และ 60 นาที

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1) เป็นข้อมูลและแนวทางในการลดปริมาณโปรตีนที่ละลายน้ำได้ในผลิตภัณฑ์ ถุงมือยาง อีกวิธีหนึ่ง

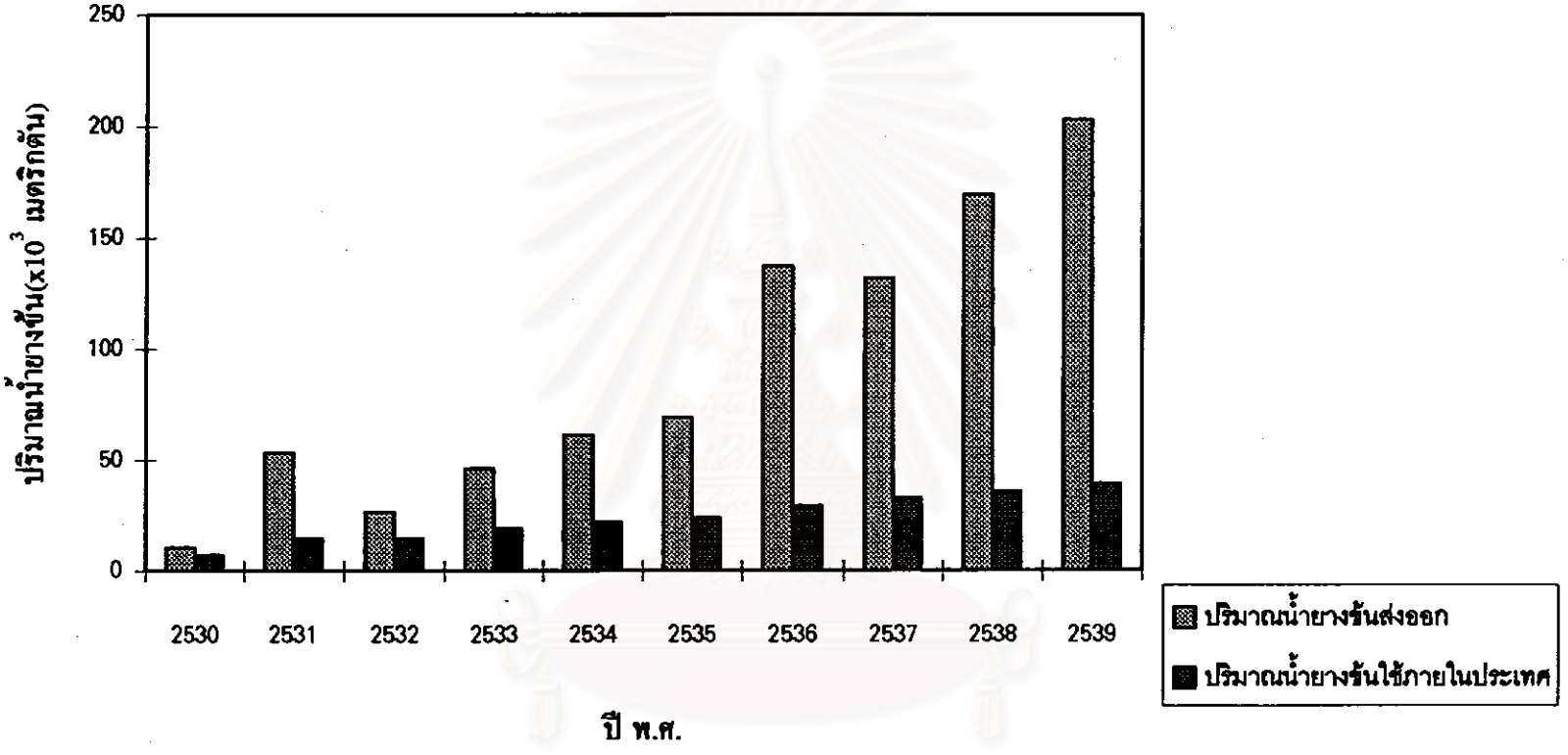
2) เป็นการส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เนื่องจากถุงมือยางธรรมชาติ มีคู่แข่งจากถุงมือยางสังเคราะห์ ซึ่งมีราคาสูงกว่าและการส่งเสริมให้มีการใช้ยางธรรมชาติจึงทำให้ เกิดการประหยัด อันส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



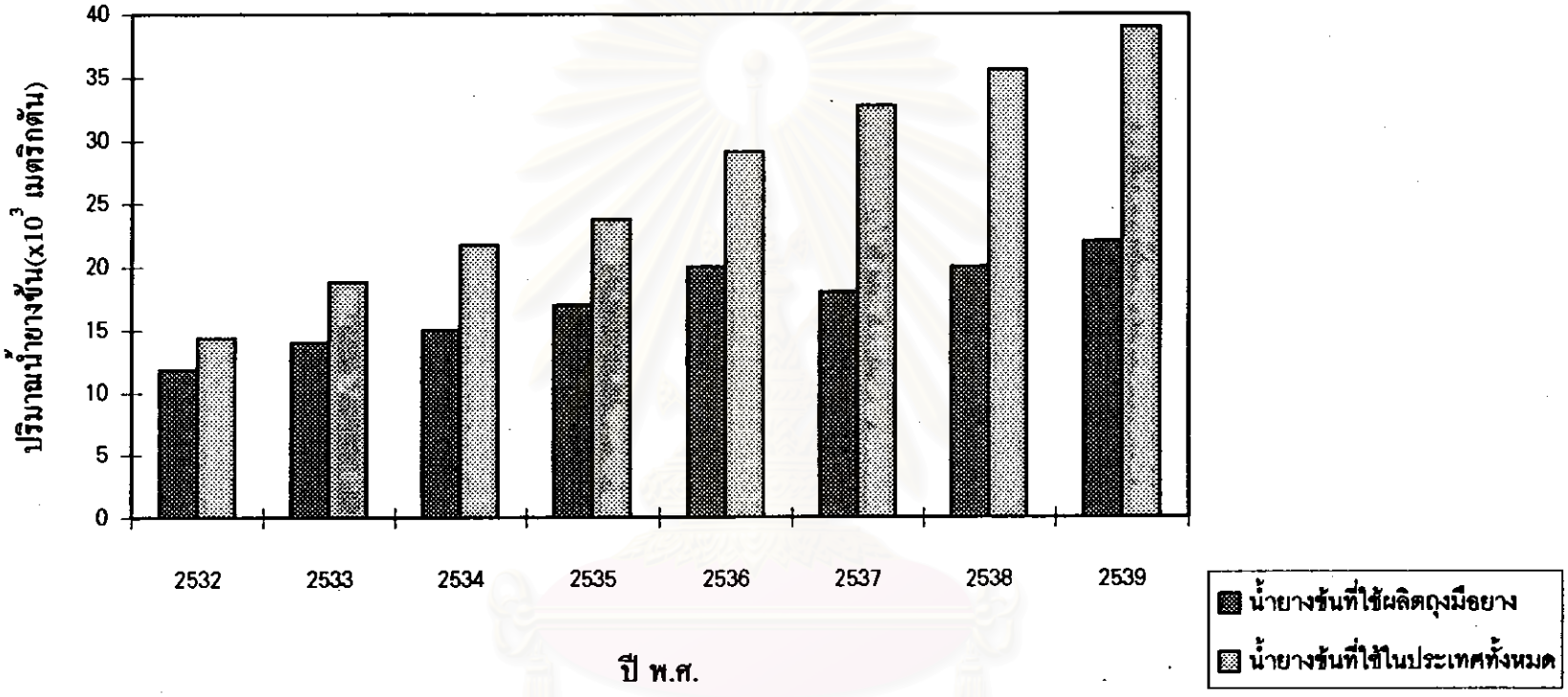
รูปที่ 1.1 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตยางธรรมชาติที่ส่งออกต่างประเทศกับที่ใช้ภายในประเทศของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2530-2539

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.2 เปรียบเทียบปริมาณน้ำยางข้นส่งออกต่างประเทศกับที่ใช้ภายในประเทศของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2530-2539

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.3 เปรียบเทียบปริมาณน้ำยางข้นที่ใช้ในอุตสาหกรรมถุงมือยางกับที่ใช้ภายในประเทศทั้งหมดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2532-2539

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย