บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากน้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำในเชิงอุตสาหกรรมในประเทศถือว่ามีไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการเตรียมน้ำยางโปรตีนต่ำต้องใช้เวลานาน ต้นทุนสูง ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ต้องเตรียมจากน้ำยางโปรตีนต่ำจึงมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น คุณภาพของน้ำยางโปรตีนต่ำ สมบัติทางกล ทางความร้อน และการเสื่อมสภาพ ส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ยางที่ได้มีคุณภาพด้อยลงไป ดังนั้นถ้าภายในประเทศเรามีการพัฒนาเทคโนโลยีการเตรียมน้ำยางโปรตีนต่ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ราคาถูก เราจะสามารถเพิ่มคุณค่าของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมจากน้ำยางได้ด้วย

ในน้ำยางธรรมชาติมีสารที่ไม่ใช่เนื้อยาง (non-rubber components) ผสมอยู่ด้วยประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของยาง เช่น โปรตีน ไขมัน และอื่นๆ ซึ่งสารเหล่านี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีน มีผลต่อการแพ้ได้ง่าย เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ทำเป็นถุงมือยางทางการแพทย์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องสัมผัสกับผิวหนังอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องกำจัดโปรตีนจากยางธรรมชาติอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ราคาถูก ก่อนจะนำมาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมามีหลายวิธีการที่กำจัดโปรตีนออกจากยาง เช่น การบ่มด้วยเอนไซม์ (enzymatic deproteinization) แต่วิธีการดังกล่าวใช้เวลาในการบ่มนานถึง 24 ชม. และราคาของเอนไซม์ที่ค่อนข้างสูง แต่ปัจจุบันทางคณะผู้วิจัย (Klinklai, W., et.al 2004 และ Kawahara, S., et.al 2004) ได้ค้นพบวิธีการเตรียมยางธรรมชาติโปรตีนต่ำโดยวิธีการบ่มด้วยยูเรีย (urea treatment) ที่มีวิธีการไม่ยุ่งยาก ราคาถูกกว่า และรวดเร็ว โดยพบว่าปริมาณของโปรตีนในยางธรรมชาติลดลงจาก 0.35 wt% เป็น 0.02 wt% และ 0.005 wt% ตามลำดับหลังจากการบ่มด้วยยูเรีย

เพื่อเพิ่มศักยภาพการพัฒนาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยางที่ต้องทำจากการใช้วัตถุดิบจากน้ำยางให้มีคุณภาพดีขึ้นในประเทศไทย คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวิจัยในการพัฒนาการเตรียมน้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำที่สามารถนำไปปรับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ยางที่ทำจากน้ำยางให้ดีขึ้น โดยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากโปรตีนที่ทำให้เกิดการแพ้ โดยเป็นการศึกษาต่อยอดจากองค์ความรู้เดิมคือการเตรียมยางธรรมชาติโปรตีมต่ำด้วยยูเรียโดยจะต่อยอดในส่วนของสมบัติของยางธรรมชาติโปรตีนต่ำที่เตรียมจากการบ่มด้วยยูเรีย เช่น สมบัติทางความร้อน ทางกล ทางกายภาพและการเสื่อมสภาพเมื่อต้องการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์จริง ได้แก่ ผลิตภัณฑถุงมือยาง ยางฟองน้ำ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาสมบัติของน้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำที่เตรียมด้วยยูเรีย โดยเปรียบเทียบกับน้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำที่เตรียมจากเอนไซม์ และนำมาเตรียมเป็นน้ำยางพรีวัลคาไนซ์ก่อนนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ถุงมือยางและยางฟองน้ำ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 น้ำยางธรรมชาติที่ใช้คือน้ำยางธรรมชาติแอมโมเนียสูง
1.3.2 ใช้กระบวนการบ่มด้วยยูเรียและสารสบู่ที่อุณหภูมิห้อง เปรียบเทียบกับการบ่มด้วยเอนไซม์
1.3.3 ศึกษาสมบัติทางกล ของน้ำยางโปรตีนต่ำเตรียมจากบ่มด้วยยูเรียก่อนและหลังการวัลคาไนซ์
1.3.4 ศึกษาการแพ้ของผลิตภัณฑ์ยางที่เตรียมได้ ด้วยวิธีการวัดปริมาณโปรตีนที่ละลายน้ำได้
1.3.5 ผลิตภัณฑ์ยางที่จะขึ้นรูป คือ ถุงมือยางและยางฟองน้ำ

1.4 ผลสำเร็จของการวิจัยที่ได้รับ และหน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

ความสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับคือ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้ำยางธรรมชาติโปรตีนต่ำ ให้นำมาใช้ประยุกต์ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ยางต่างๆ ที่ไม่มีโปรตีน เช่น ถุงมือทางการแพทย์ ยางฟองน้ำที่ใช้ในเครื่องสำอางค์ โดยงานวิจัยดังกล่าวจะเป็นการวิจัยองค์ความรู้ขั้นพื้นฐานและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ใน อุตสาหรรมยางได้ในประเทศไทย

ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ได้รับจากการวิจัยในโครงการนี้นอกจากมุ่งหวังเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมท้องถิ่นแล้วยังมุ่งหวังในเชิงวิชาการพร้อมๆกัน ซึ่งโดยภาพรวมสามารถสรุปได้เป็นข้อๆดังนี้

1. เป็นการวิจัยเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมท้องถิ่น
2. ก่อให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มนักวิจัยไทยที่มีศักยภาพ
3. เสริมสร้างสมรรถนะขีดความสามารถ ในการแข่งขัน และสร้างเทคโนโลยีเป็นของตัวเองในอนาคต
4. เป็นศูนย์กลางของนักวิจัยทางด้านงานวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตน้ำยางโปรตีนต่ำจากยางธรรมชาติโดยการใช้กระบวนการที่ราคาถูกและรวดเร็ว และการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกลของ

น้ำยางโปรตีนต่ำซึ่งมีความจำเป็นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยางที่ไม่ต้องการแพ้เนื่องจากโปรตีนในยาง

5. สร้างผลงานวิจัยซึ่งสามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติอย่างน้อย 1 ฉบับ

หน่วยงานที่จะนำไปใช้ประโยชน์

กลุ่มอุตสาหกรรมและหน่วยงานเป้าหมาย

- อุตสาหกรรมการการส่งออกยางพารา
- อุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางและยางฟองน้ำ
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์และวงการแพทย์