

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาของการวิจัย

น้ำยาง (Plant latex) สามารถพบได้ในพืชหลายวงศ์ (family) เช่น Euphorbiaceae, Asclepiadaceae, Moraceae และ Apocyanaceae โดยทั่วไปแล้วน้ำยางมักประกอบไปด้วย hydrolytic enzyme หลายชนิด รวมทั้ง wax, resin และ lipid like substances ซึ่งบทบาทของน้ำยางต่อสรีระวิทยาของพืชยังไม่ทราบแน่ชัดนัก เคยมีรายงานว่า hydrolytic enzymes จากน้ำยางของพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำพวก proteases ช่วยป้องกันพืชจากการติดเชื้อโรคต่างๆ และ เมื่อน้ำยางอยู่ในสภาวะที่รุนแรงหรือเป็นอันตราย (harsh conditions) นอกจากนี้ น้ำยางยังสามารถมีคุณสมบัติออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา และสามารถใช้เป็นยาพื้นบ้าน (folk medicine) ได้ น้ำยางจากพืชหลายชนิดเกี่ยวข้องกับกระบวนการ hemostatis, การรักษาบาดแผล (wound healing) และ ลดอาการปวดบวมอักเสบ

จากการวิจัยเบื้องต้นของผู้วิจัยพบว่าน้ำยางของต้น *Artocarpus heterophyllus* (ชื่อสามัญ: ขนุน) มีกลุ่มโปรตีนที่มีคุณสมบัติเป็น protease และ protease inhibitor เช่น โปรตีนในกลุ่ม serine protease inhibitor ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำคุณสมบัติในการเป็น protease และ protease inhibitor ของน้ำยางของต้นขนุนมาใช้ศึกษาคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญหรือฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (antibacterial property) ทั้ง แกรมโพซิทีฟ (gram-positive) และ แกรมเน็กกาทีฟ (gram-negative) เพื่อเป็นข้อมูลของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่พบได้ในประเทศไทยที่สามารถใช้เป็นยาในการรักษาโรคติดเชื้อที่เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย เช่น โรคติดเชื้อทางผิวหนังที่เกิดจากแบคทีเรียพวก แผลพุพอง เป็นโรคที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก เป็นโรคที่ติดต่อได้ง่ายและรวดเร็ว ติดต่อกันโดยสัมผัสถูกคนที่ เป็นโรคนี้อยู่ก่อน ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ *Staphylococcus aureus* หรือ  $\beta$ -*streptococcus* โรคท้องร่วงที่เกิดจากการกินอาหารที่มีเชื้อ *Salmonella*, *Campylobacter* และ *Shigella* เป็นต้น นอกจากนี้การติดเชื้อแบคทีเรียบางชนิดก็อาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ เช่น *Burkholderia pseudomallei* สามารถก่อให้เกิดโรคmelioidosis ซึ่งเป็นโรคที่พบได้บ่อยในประเทศไทยและมักพบในชานาที่ต้องสัมผัสกับพื้นดินและน้ำ

ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงสามารถช่วยให้เข้าใจบทบาทของน้ำยางของขนุนในการรักษาโรค รวมทั้งยังเป็นข้อมูลสำหรับการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและใช้ในการวิจัยต่อไปในอนาคตได้ เช่น การนำน้ำยางจากต้นขนุนมาใช้ในการรักษาหรือป้องกันโรคติดเชื้อแบคทีเรียที่สามารถก่อโรคในมนุษย์ได้ในสัตว์ทดลอง หรือใช้เป็นต้นแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยารักษาโรคติดเชื้อแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อแยกโปรตีนที่เกี่ยวข้องออกฤทธิ์ยับยั้งหรือฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (antibacteria) จาก crude latex ของน้ำยางต้นขนุน

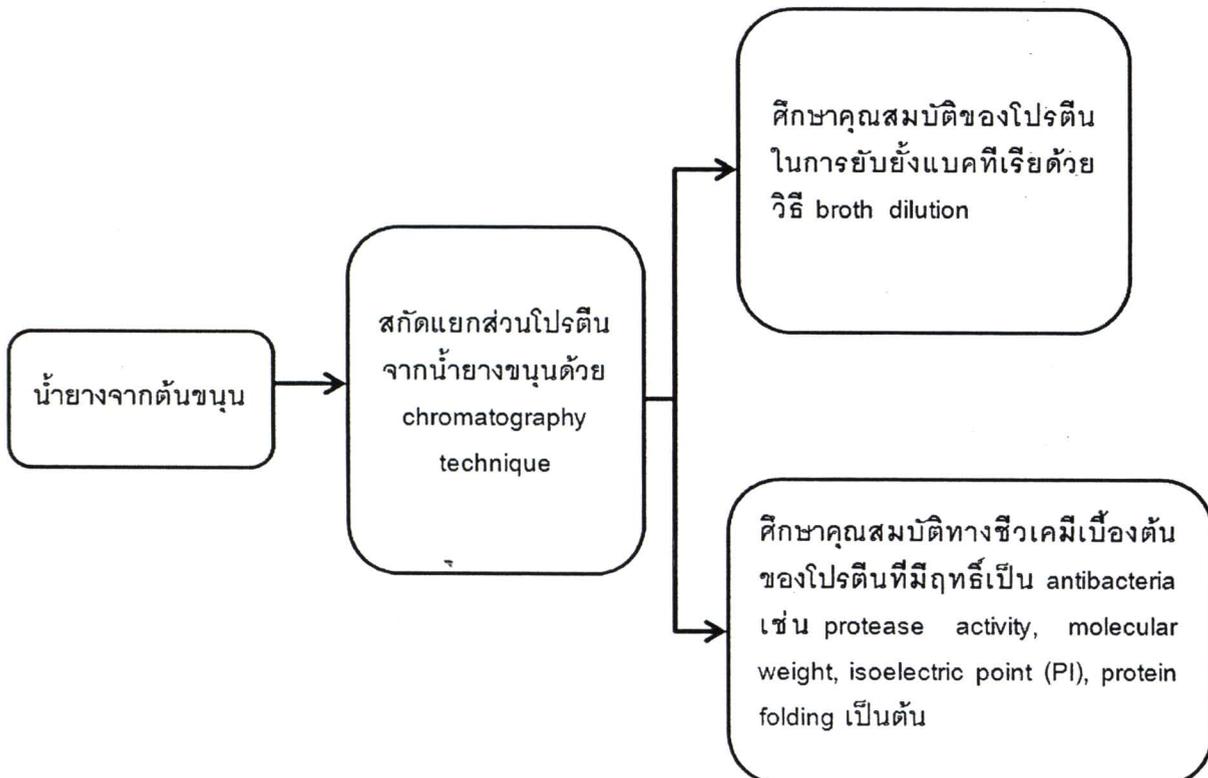
1.2.2 เพื่อศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของโปรตีนดังกล่าว เช่น protease, folding เป็นต้น

1.2.3 เพื่อศึกษาการออกฤทธิ์ของโปรตีนดังกล่าวในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเป็น antibacteria

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การเตรียมน้ำยางขนุนจากส่วนหัวของลูกขนุน ทำการแยกโปรตีนจากน้ำยางของต้นขนุนด้วยเทคนิค chromatography นำโปรตีนที่แยกได้ในแต่ละส่วนมาศึกษาคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญหรือฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี broth dilution รวมทั้งศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของโปรตีนที่มีคุณสมบัติในการเป็น antibacteria คือ molecular weight, ค่า PI, protein identification ด้วย peptide mass fingerprinting (PMF), ศึกษา protein folding โดยใช้เทคนิค CD spectroscopy และศึกษาคุณสมบัติการเป็น เอนไซม์ protease

## 1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย



## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 เป็นข้อมูลสำหรับการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและใช้ในการวิจัยต่อไปในอนาคตได้ เช่น การนำน้ำยางจากต้นขุนมาใช้ในการรักษาหรือป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย หรือใช้เป็นต้นแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์ยารักษา

1.5.2 ผลงานที่ได้สามารถนำเสนอเผยแพร่ในการประชุมวิชาการนานาชาติ