

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 จาก

ต้นจากมีถิ่นกำเนิดอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย จัดเป็นพืชจำพวกปาล์ม และเป็นปาล์มเพียงชนิดเดียวที่เป็นพืชในป่าชายเลน มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Nypa fruticans* Wurmb จัดอยู่ในวงศ์ Arecaceae มีชื่อสามัญ คือ Nypa palm, Nipa palm และ Mangrove palm มีชื่อทั่วไป คือ จาก ส่วนบางท้องถิ่นในภาคใต้ เรียก อัดต๊ะ ประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย เรียก อาปัง ประเทศเวียดนาม เรียก ดาวน้ก ประเทศฟิลิปปินส์ เรียก นิพีรา และประเทศบังคลาเทศ เรียก กอลพาดตา (Puechkaset, 2562)

ลักษณะทั่วไปของ ต้นจากแสดงดัง ภาพที่ 2.1 โดยมีรายละเอียด คือ ต้นเกิดติดกันเป็นกลุ่มกอ มีลักษณะอ้วนสั้น และแบน โผล่ก้านใบและตัวใบขึ้นมาอยู่เหนือดิน ลำต้นจะแตกแขนงอยู่ใต้ดินทำให้ขึ้นเป็นกอ ๆ และหลายทอด ต้นจากมีความสูงประมาณ 3 เมตร เจริญเติบโตได้ดีในดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุสูง และมีน้ำท่วมขัง ชอบแสงแดดจัด เมื่อโตเต็มที่จะมีความสูงประมาณ 5-8 เมตร



ภาพที่ 2.1 ลักษณะทั่วไปของต้นจาก

ใบจากจะเป็นใบประกอบแบบขนนก เรียงตรงข้ามกัน มีใบย่อยเป็นรูปขอบขนาน มีความกว้างประมาณ 5-6 เซนติเมตร และยาวประมาณ 90-120 เซนติเมตร แผ่นใบหนา ปลายใบมีลักษณะเรียวแหลม โคนใบเป็นรูปลิ้ม (ลักษณะคล้ายใบมะพร้าว) ส่วนดอกจากจะมีสีเหลือง ออกดอกเป็นช่อแบบ

กระจุกแน่นระหว่างกาบใบ ดอกเป็นรูปกลม ดอกเป็นแบบแยกเพศอยู่ในต้นเดียวกัน ช่อดอกจะชูตั้งขึ้น และโค้งลง มีความยาวประมาณ 25-65 เซนติเมตร และออกดอกได้ตลอดทั้งปี

ผลจากแสดงดัง ภาพที่ 2.2 มีลักษณะรวมกันเป็นช่อ มีผลย่อยอยู่เป็นจำนวนมากเป็นกระจุก เรียกว่า “โหม่งจาก” ลักษณะของผลเป็นรูปทรงไข่กลับ (คล้ายกับผลระกำ แต่ไม่มีหนาม) แบนและนูนตรงกลาง ผลมีสีน้ำตาลเรียบเป็นมัน มีความกว้างประมาณ 3-10 เซนติเมตร และยาวประมาณ 6.5-7.5 เซนติเมตร ผลมีสันแหลมหรือมีร่องผลประมาณ 9-10 ร่อง ข้างในมีเนื้อเมล็ดสีขาว (MedThai, 2562)



ภาพที่ 2.2 ลักษณะทั่วไปของผลจาก

ประโยชน์ของจาก เช่น ผลจากในระยะยังอ่อนนิยมเก็บมารับประทานสดหรือนำมาใช้ผสมเป็นขนมหวาน รวมถึงการนำมาตากแห้ง และบดทำเป็นแป้งจาก น้ำหวานจากที่ได้จากการตัดนกจากหรือทะเลาะจากนำมาใช้ประโยชน์แทนน้ำตาล ลมะพร้าวและอ้อย ใบจากแก่และใบจากอ่อนนิยมนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ นำมาใช้ห่อขนม หรือที่เรียกทั่วไปว่าขนมจาก นำมาห่อหรือมวนยาเส้น (ยาสูบ) นำมาจักสานเป็นภาชนะต่าง ๆ เช่น ที่ตักน้ำ ตะกร้า เสื่อรองนั่ง ทำหมวกกันฝน ใช้ทำโดนเครื่องเล่นสำหรับเด็ก สานเป็นตะกร้อหรือฟุตบอล นำมาทำเป็น หลังคามุงจาก กันแดดกันฝน กันฝนกันผนังบ้าน ดอกจากที่ยังอ่อนนำมาต้มเป็นผักจิ้มน้ำพริก หรือนำมาทำแกงคั่วใส่เนื้อ ใส่มู หรือไก่ (Puechkaset, 2562) ส่วนสรรพคุณของจาก ได้แก่ ใบจากนำมาใช้ต้มดื่มแก้อาการท้องร่วงได้ และกลีบดอกของดอกจากสามารถนำมาใช้เป็นส่วนผสมของชาสมุนไพรได้ (Thaieditorial, 2562)

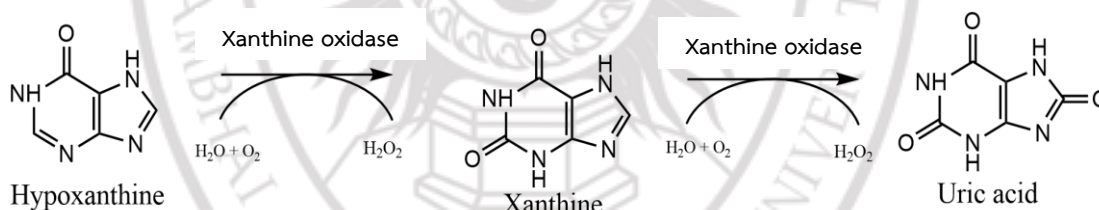
2.2 โรคเกาต์

โรคเกาต์ เกิดจากการที่ภาวะกรดยูริกในร่างกายสูงกว่าปกติทำให้เกิดการตกตะกอนของผลึกเกลือโมโนโซเดียมยูเรต โดยจะตกตะกอนบริเวณข้อ และรอบ ๆ ข้อ จนทำให้เกิดการอักเสบ ซึ่งเป็น การอักเสบของข้อชนิดเฉียบพลันที่พบได้บ่อยในมนุษย์ ความผิดปกติดังกล่าวเกิดจากการทำงานของ เอนไซม์แซนทีนออกซิเดสที่สูงเกินกว่าปกติและอีกสาเหตุเกิดจากการรับประทานอาหารที่มีสารพิวรีน

สูง ซึ่งพบมากในยอดอ่อนของผัก เครื่องในสัตว์และถั่วต่าง ๆ (Ragab, Elshahaly & Bardin, 2017: pp. 495-511) ส่วนสาเหตุอื่น ๆ เช่น ทางกรรมพันธุ์จากการขาดเอนไซม์บางชนิดหรือเอนไซม์บางชนิดทำงานมากเกินไป และเกิดจากโรคบางชนิดที่ ร่างกายสร้างกรดยูริกมากเกินไป เช่น โรคมะเร็ง โรคเลือด รวมทั้งการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น เหล้า เบียร์ ไวน์ หากร่างกายมีกรดยูริกในเลือดสูงโดยไม่แสดงอาการถ้าไม่ได้รับการรักษา อาจมีอาการข้ออักเสบเฉียบพลัน และถ้าไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องจะ กลายเป็นข้ออักเสบ อย่างช้า ๆ และมีการสะสมของกรดยูริกตามข้อที่ทำให้เกิดเป็นปุ่มก้อน เห็นจากผิวหนัง กรดยูริกในคนปกติจะถูกสร้างขึ้นในอัตรารช้า ๆ โดยไตจะขับออกได้หมดทันกับการสร้างขึ้นพอดี ส่วนในคนที่เป็โรคเกาต์ จะพบว่าเกิดความผิดปกติของกระบวนการใช้และขับถ่ายสารพิวรีนที่ไม่สมดุล (สุรศักดิ์ นิลกานวงศ์, 2553)

2.3 เอนไซม์แซนทีนออกซิเดส

เอนไซม์แซนทีนออกซิเดส เป็นฟลาโวนโปรตีน(Flavoprotein) ซึ่งเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ของไฮโปแซนทีน (Hypoxanthine) ไปเป็นแซนทีน (Xanthine) และเปลี่ยนแซนทีนเป็นกรดยูริกและซูเปอร์ออกไซด์ (Superoxide) ความผิดปกติของเอนไซม์นี้จะมีผลต่อกระบวนการเมตาบอลิซึมภายในร่างกาย เช่น เมื่อมีเอนไซม์นี้มากเกินไปจะส่งผลให้เกิดการสร้างกรดยูริกปริมาณมาก อาจส่งผลทำให้เกิดโรคเกาต์ได้ โดยกลไกการทำงานของเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส แสดงดังภาพที่ 2. 3 (สุกัญญา เขียวสะอาด, 2555 : หน้า 54-65)



ภาพที่ 2.3 ปฏิกิริยาการเกิดกรดยูริกจากการทำงานของเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส

2.4 อัลโลพิวรีนอล

ในปัจจุบันการรักษา โรคเกาต์ ที่ได้ผลคือการใช้ยาอัลโลพิวรีนอล ซึ่งจัดเป็นยาในกลุ่มที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่เป็นคะตะลิสต์ (Catalyst) เปลี่ยนสารไฮโปแซนทีนเป็นแซนทีน และจากแซนทีนเป็นกรดยูริก ซึ่งเป็นสารสุดท้ายของกระบวนการเมตาบอลิซึมของสารพิวรีนในร่างกายมนุษย์ ยาอัลโลพิวรีนอลจะลดความเข้มข้นของกรดยูริกในพลาสมาและน้ำปัสสาวะ โดยยับยั้งการสังเคราะห์กรดยูริกจึงทำให้การเกาะตัวของกรดยูริกต่อเนื้อเยื่อ เช่น นิ้วในข้อค่อย ๆ ลดลง ซึ่งยาอัลโลพิวรีนอล แตกต่างจากยาพวกเร่งการขับกรดยูริกในกระเพาะปัสสาวะ คือ ยาอัลโลพิวรีนอลไม่ได้ออกฤทธิ์ไปเร่งให้การขับกรดยูริกออกมาทางไตเพิ่มขึ้น แต่จะไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ไม่ให้เกิด การเปลี่ยนสารไฮโปแซนทีนไปเป็นแซนทีน และเปลี่ยนแซนทีนกลายเป็นยูริก อย่างไรก็ตามพบว่ายาดังกล่าวมีผลข้างเคียงที่ค่อนข้างรุนแรงคือทำให้ไตทำงานผิดปกติ และเป็นพิษต่อ

ไต ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ได้ โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคไต (Pacher, Nivorozhkin & Szabo, 2006 : pp 87-114)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทั่วโลกหันมาให้ความสนใจพืชสมุนไพรในการป้องกันและรักษาโรคเกาต์มากขึ้น เนื่องจากพืชสมุนไพรมีความปลอดภัยมากกว่าการใช้ยาสังเคราะห์ และสมุนไพรยังเป็นที่น่าสนใจของคนรักสุขภาพ ด้วยสรรพคุณและโภชนาการสูง ตัวอย่าง พืชหลากหลายชนิด ที่ให้ประสิทธิภาพ ในการยับยั้ง เอนไซม์ แขนงที่นอกซีเตสแตกต่างกันออกไป แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่องานวิจัย	ตัวอย่าง	ตัวทำละลาย	ฤทธิ์ทางชีวภาพ	อ้างอิง
Phytochemicals and antioxidant capacity from <i>Nypa fruticans</i> Wurmb. Fruit	ผลจากส่วนที่กินได้ในระยะผลดิบ	เอทานอล ร้อยละ 50	- สารประกอบฟีนอลิก เท่ากับ 135 ± 4.5 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัม - ปริมาณฟลาโวนอยด์ เท่ากับ 68.6 ± 3.1 มิลลิกรัมสมมูลของรูตินต่อกรัม - มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	Prasad, N., et al. 2013 : pp 1-9
Xanthine oxidase inhibitory activity of	พืชที่มีดอกของวงศ์ Polygonaceae	น้ำ	ในสายพันธุ์ Fallopia มีค่าการยับยั้งเอนไซม์	Orbán-Gypai O., et al. 2015 : pp

extracts prepared from Polygonaceae species	สายพันธุ์ <i>Fallopia</i> , <i>Oxyria</i> , <i>Persicaria</i> , <i>Polygonum</i> และ <i>Rumex</i>		แซนทีนออกซิเดสมากที่สุด (ยับยั้ง >85%) ที่ 400 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร	459-465
Xanthine oxidase inhibitory activity from potential Malaysian medicinal plant as remedies for gout	ส่วนใบของ มะละกอ	น้ำ	การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ให้ค่า IC ₅₀ เท่ากับ 0.00433 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	Azmi, Jamal & Amid, 2012 : pp 159-165
The antioxidant and xanthine oxidase inhibitory activity of <i>Plumeria rubra</i> Flowers	ดอกลั่นทม	เมทานอล	การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสของสารสกัดส่วนดอกให้ค่า IC ₅₀ เท่ากับ 0.0239 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	Isa, Ablat, & Mohamad, 2018 : pp. 1-18
ตารางที่ 2.1 (ต่อ)				
ชื่องานวิจัย	ตัวอย่าง	ตัวทำละลาย	ฤทธิ์ทางชีวภาพ	อ้างอิง
Antioxidant activity and xanthine oxidase inhibitor from Thai medicinal plants used for tonic and longevity	ส่วนหัวของหญ้าแห้วหมู	เอทานอล	การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ให้ค่า IC ₅₀ เท่ากับ 0.0451 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	Pongpiriyadacha, Nuansrithong & Sirintharawech, 2009 : pp 94-102
Endophytic fungi from <i>Nerium oleander</i> L. (Apocynaceae): main constituents and antioxidant activity	ใบและลำต้นของ ยี่โถ	เมทานอล	สารสกัดจากใบและลำต้นให้ฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดส ด้วยค่า IC ₅₀ เท่ากับ 0.218 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร	Huang, W.Y., et al. 2007 : pp. 1253-1263
Bioactive compounds from <i>Carissa opaca</i>	<i>Carissa opaca</i>	เมทานอล	การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสของสารสกัดส่วนราก	Saeed, & Ahmed, 2015 : pp 295-301

roots and xanthine oxidase and alpha-amylase inhibitory activities of their methanolic extract and its fractions in different solvents	ให้ค่า IC_{50} เท่ากับ 0.156 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร
--	---

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่องานวิจัย	ตัวอย่าง	ตัวทำละลาย	ฤทธิ์ทางชีวภาพ	อ้างอิง
พฤกษเคมีและกิจกรรมยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสของสารสกัดจากผลมะม่วงหาวมะนาวโห่	ผลมะม่วงหาวมะนาวโห่ในระยะเวลาผลห่ามและผลสุก	เอทานอล	การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสให้ค่า IC_{50} เท่ากับ 2.40 ± 0.05 และ 2.87 ± 0.37 มิลลิกรัมต่อ มิลลิลิตร ตามลำดับ	นิภัทร เปี่ยมอรุณ และคณะ, 2562 : หน้า 106-118

จากตารางที่ 2.1 จะพบว่าพืชหลายชนิดให้ฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสได้ดี แต่ยังไม่มีการวิจัยใดรายงานผลการยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสด้วยผลจากทั้งผล มีเพียงการรายงานฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และพฤกษเคมีบางชนิดเท่านั้น ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จึงได้สนใจศึกษาพฤกษเคมีเบื้องต้นและประเมินฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แซนทีนออกซิเดสของสารสกัดจากผลจาก เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนายาสมุนไพรในการรักษาโรคเกาต์ต่อไปได้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี