

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

อนุมูลอิสระ (free radical) เป็นโมเลกุลที่มีอิเล็กตรอนที่ไม่ได้เข้าคู่เท่ากับหนึ่งหรือมากกว่า เป็นโมเลกุลที่ไม่เสถียรจึงมีความว่องไวในการเข้าทำปฏิกิริยากับโมเลกุลข้างเคียงเพื่อให้โมเลกุลของมันเสถียรขึ้น โดยการรับเอาอิเล็กตรอนจากโมเลกุลข้างเคียงทำให้โมเลกุลข้างเคียงนั้นเกิดเป็นอนุมูลอิสระแทนและทำปฏิกิริยากับโมเลกุลอื่นๆ ต่อไป เรียกว่า ปฏิกิริยาลูกโซ่ (chain reaction) (Moller, et al., 1996 อ้างถึงในปริยาตลักษณ์ ไคหนองบัว, 2551, หน้า 1) อนุมูลอิสระเป็นพิษต่อเซลล์ร่างกาย ถ้ามีมากในเซลล์ก็เป็นอันตรายได้ โดยจะทำลายดีเอ็นเอ เชื้อหุ้มเซลล์ และอื่นๆ อนุมูลอิสระมีผลต่อการอักเสบ และการทำลายเนื้อเยื่อในระยะสั้น ในระยะยาวอาจมีผลต่อความเสื่อมหรือการแก่ของเซลล์ และอาจเป็นสารก่อมะเร็ง โรคหัวใจ และต่อกระดูก (จักรพงษ์ ไพบุญย์, 2554) นอกจากนี้อนุมูลอิสระยังเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีไขมันเป็นส่วนประกอบ เช่น อาหารหรือเครื่องสำอางเกิดกลิ่นหืน (rancidity)

โดยปกติแล้วร่างกายจะมีการป้องกันภาวะการสะสมสารอนุมูลอิสระ โดยการสร้างกลไกหรือเอนไซม์ เช่น เอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant enzymes) ขึ้นมาควบคุมอนุมูลอิสระให้อยู่ในปริมาณที่สมดุล แต่ในสภาวะปัจจุบัน มีทั้งปัจจัยภายในและภายนอกที่ทำให้ร่างกายสร้างอนุมูลอิสระในจำนวนสูงเกินกว่าปกติ เกินกว่าร่างกายจะนำมาใช้ประโยชน์และกำจัดทิ้งได้ เช่น มลภาวะต่างๆ การได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์เป็นปริมาณมาก การสูบบุหรี่ การบริโภคอาหารไขมันสูง อาหารปิ้งย่าง ฯลฯ การรับประทานยาบางชนิด เช่น ด็อกโซรูบิซิน (doxorubicin) เพนิซิลามีน (penicillamine) พาราเซตามอล (paracetamol) (จักรพงษ์ ไพบุญย์, 2554) หรือความตึงเครียดทางอารมณ์ จะส่งผลให้ระบบที่ควบคุมสารพิษในร่างกายทำงานได้น้อยลง สารอนุมูลอิสระจะมีการสะสมตัวมากจนกลายเป็นสารพิษที่เป็นอันตรายต่อร่างกายในทันที ร่างกายจึงจำเป็นต้องได้รับสารต้านอนุมูลอิสระเพิ่มจากแหล่งภายนอก และเป็นที่ทราบกันว่าพืชผักผลไม้ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Wang & Jiao, 2000, pp. 5672-5676) พืชผักผลไม้จึงเป็นแหล่งสำคัญในการให้สารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ตัวอย่างของสารต้านอนุมูลอิสระในพืชผัก ได้แก่ วิตามินซี วิตามินอี และเบต้า-แคโรทีน (β -Carotene) และที่พบมากในพืช คือพวกฟลาโวนอยด์ (flavonoids) (Skerget, et al., 2005, pp. 191-198)

จังหวัดกำแพงเพชรเป็นจังหวัดที่มีป่าอุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้มีพืชพันธุ์มากมาย และมีพืชหลายชนิดที่ประชาชนนิยมนำมาบริโภค จากการศึกษาเบื้องต้นในชุดโครงการวิจัยเรื่องสารอาหาร จากังราวจากพืชผักพื้นบ้านตามวิถีเศรษฐกิจพอเพียงจังหวัดกำแพงเพชร พบว่าพืชผักพื้นบ้านจังหวัดกำแพงเพชรมีมากมายหลายชนิด อาทิเช่น ผักอีชีก ผักพวย ผักอีหนูน ตั่ว ยอดอ้อย ใบขนุน อ่อน ผักคันทรง ผักปลาบ ใข้ (เผ่า) ผักขวง พันงู สะแล เห็ดโคน ผักอีไร ผักขี้หนู ผักแขยง ผักกุ่ม กะทือ

ฯลฯ (ขวัญดาว แจ่มแจ้งและคณะ, 2555) ในพืชเหล่านี้ บางชนิดมีคุณสมบัติที่เป็นยาและมีสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณที่แตกต่างกัน นอกจากนี้จังหวัดกำแพงเพชรยังเป็นจังหวัดที่ภูมิประเทศมีดินเป็นดินปนทรายเหมาะแก่การทำนา และปลูกพืชไร่ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญจึงเป็น ข้าว อ้อย ถั่วเหลือง ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเขียว ฝ้ายและกล้วยไข่ (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดกำแพงเพชร, 2555)

อีกทั้งในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากพืชที่มีสารออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของอนุมูลอิสระกำลังได้รับความนิยม เนื่องจากคนเริ่มหันมาสนใจในการดูแลสุขภาพและเอาใจใส่เรื่องอาหารการกินกันมากขึ้น จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้าน ในจังหวัดกำแพงเพชร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพืชผักที่เหมาะสมในการนำมาประกอบการผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระด้วยการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและศึกษาการผลิตโดยการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ค่าสี ความชื้น และความพึงพอใจของผู้บริโภค ซึ่งจะเป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่ในจังหวัดกำแพงเพชรมาพัฒนาให้ได้คุณภาพประโยชน์ในแง่ของโภชนาการและอาหารเสริมที่มีคุณค่าต่อสุขภาพและเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของข้าวเศรษฐกิจและประโยชน์ด้านอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำมาประกอบการผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ
2. เพื่อผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชร

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 ศึกษาวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเสริมอนุมูลอิสระ วัตถุดิบที่ศึกษา ได้แก่พืชผักพื้นบ้าน จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 ชนิด และเมล็ดข้าวเจ้าจำนวน 2 ชนิด ข้าวเหนียว 2 ชนิด

1.2 ผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชรด้วยรูปแบบต่างๆแล้วนำมาศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ คุณภาพทางเคมีกายภาพ และระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ที่มีต่อข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชร

2. ตัวแปรที่ศึกษา

จำแนกตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

2.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาวัตถุดิบที่เหมาะสมในการนำมาประกอบการผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจำแนกเป็น 2 ตอนย่อย ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1.1 ขึ้นศึกษาบริบทของพืชผักพื้นบ้านจังหวัดกำแพงเพชรและพันธุ์ข้าวเจ้า และพันธุ์ข้าวเหนียวที่นิยมปลูกในเขตพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร

แหล่งข้อมูล คือ เอกสารหลักฐาน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากสารสนเทศ

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ชนิดของพืชผักพื้นบ้าน และชนิดของข้าวเจ้า และข้าวเหนียวที่จะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ

ขั้นตอนที่ 1.2 ขั้นศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของวัตถุดิบ

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ ชนิดของพืชผักพื้นบ้าน จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ยอดอ้อยผักคันทรงยอดขมิ้น ผักหนาม ผักปลั่ง ผักกูด ยอดผักข้าว ผักอีชีก ผักอีหนู และผักพาย ข้าวเจ้า 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเจ้าเส้าไห้ และข้าวเจ้าขาวตาแห้ง ข้าวเหนียว 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเหนียวกข 6 และข้าวเหนียวดอ

2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ

2.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืชผักพื้นบ้านในจังหวัดกำแพงเพชร

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระจากพืช 3 ชนิดที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มากที่สุด 3 อันดับแรก ด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การเตรียมข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธีการเคลือบ แช่น้ำพืชผัก และวิธีการหุง/นึ่งพร้อมข้าว ศึกษาชนิดของพืชทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม

2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ค่าสี ปริมาณความชื้น และระดับการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค

นิยามศัพท์เฉพาะ

อนุมูลอิสระ (free radicals) คือ อะตอมหรือโมเลกุลใดที่มีอิเล็กตรอนที่ไม่เข้าคู่ (unpaired electron) อย่างน้อย 1 อิเล็กตรอนภายในอะตอมหรือโมเลกุลนั้น

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ คือ ฤทธิ์ของสารสกัดจากพืชผักพื้นบ้าน จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ยอดอ้อยผักคันทรงยอดขมิ้น ผักหนาม ผักปลั่ง ผักกูด ยอดผักข้าว ผักอีชีก ผักอีหนู และผักพาย ข้าวเจ้า 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเจ้าเส้าไห้ และข้าวเจ้าขาวตาแห้ง ข้าวเหนียว 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเหนียวกข 6 และข้าวเหนียวดอ ที่ทำให้ DPPH ลดลง และฤทธิ์ของสารสกัดจากข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระที่ทำให้ DPPH ลดลง

ข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำข้าวเจ้า 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเจ้าเส้าไห้ และข้าวเจ้าขาวตาแห้ง และข้าวเหนียว 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวเหนียวกข 6 และข้าวเหนียวดอ ไปผ่านกระบวนการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระโดยวิธีการเคลือบ แช่น้ำพืชผัก และวิธีการหุง/นึ่งพร้อมข้าว ศึกษาชนิดของพืชทั้งแบบเดี่ยวและแบบผสม

พืชผักพื้นบ้าน จังหวัดกำแพงเพชร คือ พืชผักพื้นบ้านจังหวัดกำแพงเพชรที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ ยอดอ้อย ผักคันทรงยอดขมิ้น ผักหนาม ผักปลั่ง ผักกูด ยอดผักข้าว ผักอีชีก ผักอีหนู และผักพาย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระของพืชผักพื้นบ้านและวิธีการเคลือบข้าวที่เหมาะสม
2. ได้วิธีการผลิตข้าวเสริมสารต้านอนุมูลอิสระที่เหมาะสมที่สุด เป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ และมูลค่าทางเศรษฐกิจของข้าว
3. เป็นแนวทางในการนำพืชผักพื้นบ้านไทยมาใช้ประโยชน์ในด้านการประยุกต์ หรือแปรรูป พืชผักพื้นบ้านไทยในรูปของอาหารหรือผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งเป็นการสนับสนุนให้คนไทย นำมาบริโภคและเพาะปลูกพืชเหล่านี้มากยิ่งขึ้นทั้งยังช่วยในการเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศอีกทางหนึ่ง