**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ที่มาและความสำคัญ**

ข้าวหอมมะลิดินภูเขาไฟบุรีรัมย์ (Kaow Hom Mali Din Phu Kao Buriram Rice) โดยนิยามข้าวหอมดอกมะลิดินภูเขาไฟบุรีรัมย์ไว้ว่า “เป็นข้าวเปลือก ข้าวกล้อง ข้าวขาว รำ ที่แปรรูปมาจากข้าวหอมมะลิพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ พันธุ์ กข 15 ปลูกในฤดูนาปี บนพื้นที่ที่มีแร่ธาตุจากดินภูเขาไฟบุรีรัมย์ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ทำให้เมล็ดข้าวเรียวยาวเลื่อมมัน มีท้องไข่น้อย เมื่อหุงจะเหนียวนุ่มไม่แข็งกระด้าง” ข้าวหอมมะลิดินภูเขาไฟของจังหวัดบุรีรัมย์ 100,206 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอห้วยราช อำเภอประโคนชัย อำเภอประคำ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอละหานทราย และอำเภอนางรอง

ในเมล็ดข้าวหอมมะลิดินภูเขาไฟมีสารอาหารสำคัญที่จำเป็นต่อร่างกายอย่างน้อย 2 ชนิด ที่มีปริมาณสูงกว่าข้าวหอมมะลิที่ปลูกในพื้นที่อื่น ๆ คือ ฟอสฟอรัสมีปริมาณ 1,578-3,109 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไปร้อยละ 109-226 มีความสำคัญต่อร่างกายเพื่อใช้ในการสร้างกระดูกและฟัน เป็นองค์ประกอบของอะดีโนซีนไตรฟอสเฟส (adenosine triphosphate) ฟอสโฟลิพิด (phospholipid) กรดไรโบนิวคลีอิก (ribonucleic acid) กรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก (deoxyribonucleic acid) มีส่วนสำคัญในกระบวนการเมทาบอลิซึมของสารอาหาร ควบคุมการทำงานของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ และควบคุมสมดุลของกรดด่าง และแคลเซียมมีปริมาณ 66.25-110.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมสูงกว่าข้าวหอมมะลิทั่วไปร้อยละ 64-149 ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของกระดูกและฟัน มีหน้าที่ควบคุมการเต้นของหัวใจ การทำงานของระบบประสาท การหดตัวทำงานของกล้ามเนื้อ แข็งตัวของเลือด และความดันโลหิต (รุ่งเรือง งาหอม และ คณะ)

ด้วยเหตุนี้จึงเห็นได้อย่างชัดเจนว่าในส่วนของเมล็ดข้าวหอมมะลิดินภูเขาไฟนั้นมีแร่ธาตุและสารอาหารที่เด่นชัดมากมายโดยเฉพาะแร่ธาตุฟอสฟอรัส (P) และแคลเซียม (Ca) ที่สูงมากกว่าข้าวที่เพาะปลูกในเขตอื่น ๆ จริงจนได้ขึ้นชื่อว่าเป็น “ข้าวสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” หรือ “ข้าวจีไอ (GI, Geographical Indication)” ที่มีเฉพาะในเขตจังหวัดบุรีรัมย์เท่านั้น แต่โดยทั่วไปองค์ประกอบของเมล็ดข้าวไม่ได้มีเพียงเฉพาะส่วนที่เป็นข้าวขาวที่สามารถรับประทานได้เท่านั้น เพราะยังประกอบไปด้วยส่วนอื่นๆที่สำคัญที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์และควรค่าต่อการพัฒนาส่งเสริมด้านการบริโภคในอนาคตได้ เช่น รำข้าว (Rice bran)

รำข้าว (Rice bran) คือ เยื่อหุ้มของผิวข้าวที่ถูกขัดออกระหว่างกระบวนการขัดสีเป็นผลพลอยได้ที่มักนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์และถูกนำไปเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยการนำไปผลิตเป็นน้ำมันบริโภค ซึ่งรำข้าวประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย ได้แก่ ไขมันร้อยละ 12.45 โปรตีน ร้อยละ 10.90 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 45.31และไฟเบอร์ร้อยละ 13.51 ของน้ำหนักรำข้าว (Moongngarm et al., 2012; Saunders, 1990; Suble, Nerhan, 2005; Laokuldilok, 2011) นอกจากนี้ในรำข้าว ยังพบสารออกฤทธิ์ชีวภาพ (Bioactive compounds) ได้แก่ กรดฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ วิตามินอี และแกมมาออริซานอล (γ-oryzanol) ในปริมาณมากกว่าพืชผัก ผลไม้ถั่ว และผลไม้แห้งชนิดอื่น ๆ (Wu et al., 2004) ดังนั้นการสกัดสารออกฤทธิ์ชีวภาพจากรำข้าวเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เป็นอาหารเสริมหรือใช้ทางด้านการแพทย์จึงเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าแก่รำข้าว

(อัครเกียรติ พวงแสง และ ศุภกาญจน์ รัตนกร)

โปลีฟีนอล (Polyphenol) คือ สารพฤกษเคมี ที่มีคุณสมบัติช่วยต้านอนุมูลอิสระ ลดอาการอักเสบ และช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ โดยส่วนมากแล้วจะพบได้ในพืชผักผลไม้ กินแล้วมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงของโรคหัวใจ ป้องกันมะเร็ง บำรุงสมอง ลดน้ำตาลในเลือด และยังช่วยปรับสมดุลของระบบย่อยอาหาร

วิธีการสกัดสารโปลีฟีนอลจากรำข้าวมีหลายเทคนิคที่ใช้สำหรับการสกัด ดังนี้ (1) การแยกของไหลคาร์บอนไดออกไซด์วิกฤตยิ่งยวด (2) ก๊าซปิโตรเลียมเหลวอัด (3) การสกัดด้วยน้ำโดยใช้อัลตราซาวนด์ (4) เทคนิคการสกัดน้ำย่อยวิกฤต (5) การสกัดด้วยเอนไซม์อัลตราโซนิก (6) การสกัดด้วยไมโครเวฟ (7) คาร์บอนไดออกไซด์ใต้วิกฤต (8) เทคนิคการสกัดด้วยตัวทำละลาย (Umar Garba et al., 2017) และมีรายงานเพิ่มเติมจากงานวิจัยของ F. Arab et al., 2011 ได้ศึกษาสารสกัดจากรำข้าวอิหร่าน 2 สายพันธุ์ คือ Fajr และ Tarem ที่สกัดด้วยตัวทำละลายที่แตกต่างกันสามชนิด (เมทานอล เอทานอล และเอทิล อะซิเตต) ตามลำดับเพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการวัดปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากตัวอย่างรำข้าวพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธี DPPH จากกลุ่มตัวอย่างรำข้าวกรณีศึกษาบ้านโคกเมือง อำเภอประโคนชัย บ้านสวายจีก และบ้านสนวนนอก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้ตัวทำละลายในการสกัดและสาเหตุที่เลือกพื้นที่ดังกล่าวเนื่องจากทั้ง 3 หมู่บ้านนั้นจัดเป็นหมู่บ้าน OTOP ที่มีชื่อเสียงของจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ผู้คนนิยมเดินทางมาเยี่ยมชม จึงเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ได้คัดเลือกรำข้าวจากพื้นที่ดังกล่าวเพื่อส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์รำข้าวในอนาคตได้

**1.2 วัตถุประสงค์**

**1.2.1** เพื่อศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดหยาจากรำข้าวในพื้นที่เพาะปลูกที่แตกต่างกันทั้ง 3 แหล่งชุมชน

**1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

**1.3.1** ทราบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดหยาบจากรำข้าวทั้ง 3 ชุมชน

**1.3.2** นำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าของรำข้าวหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากรำข้าว

**1.4 ขอบเขตของงานวิจัย**

**1.4.1** งานวิจัยนี้ได้สนใจกลุ่มตัวอย่างรำข้าวจากบริเวณพื้นที่ที่เป็นหมู่บ้านที่มีชื่อเสียงทางด้านการท่องเที่ยวชุมชน OTOP นวัตวิถีที่สำคัญ 3 แหล่ง ประกอบด้วย 1) ชุมชนบ้านโคกเมือง อำเภอประโคนชัย 2) ชุมชนบ้านสวายจีกและ 3) ชุมชนบ้านสนวนนอก อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

**1.4.2** เตรียมสารสกัดจากรำข้าวทั้ง 3 แหล่งชุมชน โดยวิธีการสกัดแบบแช่หมัก (Maceration) ในตัวทำละลาย เมทานอล เอทานอล เอทิลอะซิเตท จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปทำบริสุทธิ์ด้วยเครื่องกลั่นระเหยสารแบบหมุน (Rotary evaporator)

**1.4.3** หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระDPPH ของรำข้าวทั้ง 3 ชุมชนคือ ชุมชนสวายจีก ชุมชนสนวนนอก ชุมชนโคกเมือง

**1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ**

**1.5.1** รำข้าว หมายถึง ส่วนของผิวหรือเยื่อหุ้มเนื้อเมล็ดข้าว เป็นส่วนที่ถูกขัดสีออกจากเมล็ดข้าว ซึ่งประกอบด้วยชั้นเยื่อหุ้มเมล็ด และคัพภะ เป็นส่วนใหญ่ ได้มาจากกระบวนการสีข้าว โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ รำหยาบ ซึ่งได้จากการขัดผิวเมล็ดข้าวกล้อง และรำละเอียด ได้จากการขัดขาวและขัดมัน มีกลิ่นหอม รสหวาน

**1.5.2** สารสกัด หมายถึง สารที่ได้จากกระบวนการแยกสารสำคัญหรือสารที่ออกฤทธิ์ออกมา โดยใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม ทำการละลายสารออกฤทธิ์ที่ต้องการออกมาจากเนื้อสิ่งมีชีวิตที่สกัดได้

**1.5.3** ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ หมายถึง สารที่สามารถยับยั้ง หรือชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอนุมูลอิสระ (Free Radical)