

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ข้าวถือเป็นพืชเศรษฐกิจและเป็นอาหารหลักของคนไทย ประเทศไทยและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นแหล่งผลิตข้าวรายใหญ่ที่ส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศไทยส่งออกข้าวประมาณปีละ 7 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 ของการส่งออกข้าวทั้งหมดทั่วโลก ในประเทศไทยเองมีอัตราการบริโภคข้าวสารสูงถึงปีละกว่าหนึ่งล้านตัน ในกระบวนการสีข้าวนอกจากจะได้เมล็ดข้าวเป็นผลผลิตหลักกว่าร้อยละ 69.5 แล้ว ยังมีผลิตผลพลอยได้ที่เกิดขึ้นได้แก่ เปลือกข้าวร้อยละ 20 รำข้าวอีกประมาณร้อยละ 10.5 จากข้อมูลส่วนประกอบดังกล่าวสามารถคาดการณ์ปริมาณรำข้าวที่เกิดขึ้นจากปริมาณผลผลิตข้าวภายในประเทศในปี พ.ศ.2554 จะมีปริมาณสูงถึง 3.06 ล้านตัน (ศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555) ส่วนใหญ่แล้วรำข้าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านปศุสัตว์ มีบางส่วนที่ถูกนำมาสกัดน้ำมันเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการหุงต้มและการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพ จากรายงานวิจัยมีการศึกษาการสกัดโอไรซานอล โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลจากข้าวที่ไม่ได้ขัดสี โอไรซานอลเป็นสารที่มีคุณประโยชน์มากมาย เช่นฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ฤทธิ์ต้านการอักเสบและฤทธิ์กระตุ้นการเจริญของเซลล์กระดูก (Chun *et al.*, 2006) ในอดีตคนไทยนิยมบริโภคข้าวที่ผ่านการสีด้วยวิธีโบราณ เช่นการตำด้วยครกไม้ ใช้ครกกระเดื่อง ทำให้ได้ข้าวสารสีตามธรรมชาติ มีจมูกข้าวที่ให้ธาตุอาหารและช่วยป้องกันรักษาโรคบางชนิด ปัจจุบันข้าวสารที่รับประทานจะได้จากการสีของโรงสีข้าวขนาดใหญ่ซึ่งสีข้าวได้รวดเร็วและปริมาณมาก ข้าวสารที่ได้เป็นข้าวขาว แต่ในทางตรงกันข้าม สิ่งที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้หมดไป โดยเฉพาะแกมมา-โอไรซานอล โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลซึ่งเป็นสารที่มีคุณประโยชน์และฤทธิ์ทางชีวภาพมากมาย จากรายงานวิจัยพบว่าหนูทดลองที่กินรำข้าวสามารถลดจำนวน intestinal adenoma ได้ถึงร้อยละ 51 เมื่อเปรียบเทียบกับหนูทดลองในกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ (Verschoyle *et al.*, 2007) แกมมา-โอไรซานอลสามารถลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด ลดความเสี่ยงการเกิดมะเร็ง ยับยั้งการเกิดเกล็ดเลือดเกาะตัวกัน (platelet aggregation) ลดโคเลสเตอรอลและมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน เป็นต้น (Nakasaka *et al.*, 2007) ส่วน โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลนั้นมีการศึกษาพบว่ามีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ลดริ้วรอย ฤทธิ์ป้องกันการก่อมะเร็งและฤทธิ์ป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุนในการศึกษาวิจัยในสัตว์ทดลอง (Ima-Nirwana *et al.*, 1999)

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์สุขภาพจากธรรมชาติมากขึ้น เนื่องจากมีรายงานถึงอันตรายและความเป็นพิษน้อยกว่าการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการสังเคราะห์ทางเคมี แต่โดยทั่วไปการเตรียมสารสกัดจากสารธรรมชาติและสมุนไพรนั้นจะใช้เทคนิคการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) ซึ่งได้แก่ เฮกเซน (hexane) เมทานอล (methanol) เอทานอล (ethanol) อะซีโตน (acetone) เอทิลอะซิเตต (ethyl acetate) และเตตระไฮโดรฟูแรน (tetrahydrofuran) เป็นต้น ซึ่งปัญหาและข้อเสียที่พบจากการสกัดด้วยตัวทำละลายอินทรีย์คือ ต้องใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ในปริมาณสูง ตัวทำละลายที่นำมาใช้มีราคาสูง ติดไฟง่าย ตัวทำละลายบางชนิดมีความเป็นพิษต่อร่างกายของผู้ใช้และผู้บริโภคหากมีการตกค้าง เมื่อมีการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ในการสกัดปริมาณสูงส่งผลให้จำเป็นต้องมีกระบวนการกำจัดตัวทำละลายอินทรีย์ที่เหลือจากกระบวนการสกัดที่มีประสิทธิภาพและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดอีกด้วย ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาวิธีการสกัดสารสำคัญจากสารธรรมชาติและสมุนไพรที่มีความเป็นมิตรกับสุขภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมขึ้นโดยเทคนิคหนึ่งที่ถูกพัฒนาขึ้นเช่น การบีบอัดด้วยความเย็น เพื่อป้องกันการสลายตัวของสารสำคัญที่ไม่ทนต่อความร้อน การสกัดด้วยของไหลวิกฤตยิ่งยวด (supercritical fluid extraction) ซึ่งเป็นเทคนิคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ทั้งยังสามารถกำจัดตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดออกได้ทั้งหมด เป็นต้น

ปัจจุบันมีการนำแกมมา-โอไรซานอล โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลที่ได้จากน้ำมันรำข้าวมาใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหลายชนิด โดยเฉพาะน้ำมันรำข้าวชนิดแคปซูลอ่อน (soft gelatin capsule) ซึ่งต้องใช้เครื่องมือบรรจุพิเศษจึงจะสามารถผลิตน้ำมันรำข้าวชนิดแคปซูลอ่อนได้ จึงเป็นข้อจำกัดสำหรับวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการกิจขนาดกลางและขนาดย่อม นอกจากนั้นโทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลยังมีความคงตัวต่ำ อันเนื่องมาจากสามารถเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ง่าย นอกจากนั้นยังไม่คงตัวต่อความร้อน รวมทั้งสภาวะความเป็นกรด-ด่างก็มีผลต่อความคงตัวของโทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลด้วย เช่นเดียวกัน (Adam et al., 2007) ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาน้ำมันรำข้าวเก่าที่มีปริมาณแกมมา-โอไรซานอล โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลสูงในรูปแบบแกรนูลบรรจุในแคปซูลแข็ง (hard gelatin capsule) ซึ่งนำส่งน้ำมันรำข้าวให้ผ่านกระเพาะอาหารแล้วไปละลายและปลดปล่อยแกมมา-โอไรซานอล โทโคไตรอีนอลและโทโคเฟอรอลในลำไส้เล็กส่วนต้น เพื่อให้ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดและออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้ต่อไป ทั้งยังสามารถถ่ายทอดกระบวนการและขั้นตอนการผลิตแก่ภาคเอกชนได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณแกมม่า-โอโรซานอล โทโคไตรีนอลและโทโคเฟอรอลในน้ำมันรำข้าวเก่าสายพันธุ์พื้นเมือง
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แคปซูลน้ำมันรำข้าวเก่าชนิดเคลือบเอนเทอริกเพื่อนำส่งน้ำมันรำข้าวเก่าให้ไปปลดปล่อยแกมม่า-โอโรซานอล โทโคไตรีนอลและโทโคเฟอรอลในลำไส้เล็กส่วนต้น
3. เพื่อจัดทำมาตรฐานของผลิตภัณฑ์เสริมอาหารน้ำมันรำข้าวชนิดแคปซูลตามข้อกำหนดของกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)