บทที่ 1

บทนำ

วิตามินอี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ธรรมชาติ โดยพบสารอนุพันธ์ของวิตามินอี ได้ทั้งหมด 8 ชนิด โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ Tocopherol และ Tocotrienol โดยแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ แอลฟา (Alpha-α), เบตา (Beta-β), แกมมา (Gamma-γ) และ เดลตา-, (Delta-δ) ซึ่งวิตามินอี สามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา Oxidation ของ Acylglycerol peroxidation โดยการจับกับอนุมูลอิสระ (Free radical) สามารถยับยั้งการสังเคราะห์คอเลสเตอรอลในตับ มีฤทธิ์เป็นสารต้านมะเร็ง เพิ่มระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและลดการเสื่อมสภาพของเซลล์ (Chu *et al*., 2003) ในกรณีของคนที่ร่างกายมีปัญหาในการดูดซึมไขมัน และในเด็กทารกที่คลอดก่อนกำหนด การได้รับวิตามินอี ต่ำกว่าปริมาณที่กำหนด อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบประสาท และเป็นโรคโลหิตจางได้ และในผู้ป่วยโรคหัวใจกำเริบ วิตามินอี มีหน้าที่ในการจับสารที่เข้ามาทำลายภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขาดวิตามินอี ทำให้สารเหล่านี้เข้าไปทำปฏิกิริยากับไขมันในเลือดทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ เสื่อมสภาพเร็วยิ่งขึ้น นำไปสู่ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ก่อให้เกิดก้อนเลือดและที่สุดทำให้เกิดโรคหัวใจกำเริบได้ นอกจากนี้ วิตามินอี ยังทำงานร่วมกับสารต้านอนุมูลอิสระชนิดอื่นๆ ทั้งที่ละลายได้ในไขมัน และในน้ำ ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตมีระบบการป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพในการต่อสู้กับอนุมูลอิสระมากขึ้น (Eitenmiller and Lee, 2004) วิตามินอี จากธรรมชาตินั้น ร่างกายสามารถดูดซึมได้ดีกว่า และมี activity สูงกว่าวิตามินอี ที่ได้จากการสังเคราะห์ (Gast *et al*., 2005; Eitenmiller and Lee, 2004) เนื่องจากมนุษย์ และสัตว์ ไม่สามารถสังเคราะห์วิตามินอี ได้เอง ดังนั้นจึงต้องได้รับวิตามินอี จากอาหารที่รับประทานเข้าไป ซึ่งพืชเป็นแหล่งของวิตามินอี ที่สำคัญทั้ง Tocopherol และ Tocotrienol เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด และถั่วเหลือง จะมี Tocopherol เป็นองค์ประกอบอยู่มาก ส่วนในข้าวบาร์เลย์ ข้าวโอ๊ตปาล์ม และรำข้าว จะประกอบด้วย Tocotrienol มากกว่า 70% (Minhajuddin *et al*., 2005) ในเมล็ดงานั้นมีวิตามินอี ในรูปของ แกมมา-โทโคเฟอรอล ส่วนในรูปของ แอลฟา-โทโคเฟอรอล มีปริมาณน้อยมาก และฤทธิ์ของ แกมมา-โทโคเฟอรอล นั้นเท่ากับ 6-16%ของฤทธิ์ แอลฟา-โทโคเฟอรอล (Kanae Yamashita *et al.* 1995)

ข้าวเหนียวก่ำ (Purple rice: *Oryza sativa* L.) เป็นข้าวที่มีการปรากฏของสีม่วง (Anthocyanin) บนส่วนต่างๆ ของต้น โดยเฉพาะที่เยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) (ธิดารักษ์ และ ดำเนิน,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2553) สีม่วงที่พบในข้าวเหนียวก่ำ 85% อยู่ในรูปของ Cyanidin-3 glucoside (C3G) ที่เหลือจะอยู่ในรูปของ Peonidin 3-glucoside (Chung and Woo, 2001) และที่เหลือ 15% จะอยู่รูป peonidin-3-glucoside (Oki *et al*., 2006; Escribano-Bailon *et al*., 2004; Hu *et al.,* 2003) มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระนอกจากนี้ข้าวก่ำ มีคุณค่าทางอาหารอื่น เช่น ปริมาณโปรตีน ไขมัน ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม และแคลเซียม ทั้งในส่วนของเปลือกและข้าวกล้อง พบว่าข้าวก่ำมีปริมาณธาตุอาหารทั้ง 5 ชนิดในข้าวกล้องสูงกว่ากลุ่มข้าวขาว (ดำเนิน และ ศันสนีย์, 2543) รวมถึงสารประกอบอื่นๆ เช่น Gamma oryzanol (Boonsit *et al*., 2009) ซึ่งสามารถลดระดับคอเลสเตอรอล ในส่วนของ low – density lipoprotein (LDL) ลดการเสี่ยงของโรคหัวใจ และการเกิดนิ่วในร่างกายได้ (Iqbal *et al*., 2005)

ส่วนงาขี้ม้อน (Perilla: *Perilla frutescens* (L.) Britt) สามารถสกัดน้ำมันจากเมล็ดได้ถึง 31-51% น้ำมันงาขี้ม้อนสามารถสกัดเป็นน้ำมันไอระเหย ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอม ใช้ปรุงแต่งรสชาติอาหาร ใช้เป็นยาพื้นบ้าน รักษาโรคไอ โรคปอด โรคเครียด และโรคนอนไม่หลับ (เพิ่มศักดิ์ และคณะ, 2546) แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่ระบุปริมาณวิตามินอี ของ งาขี้ม้อน อย่างแน่ชัด

ซึ่งในปัจจุบันนี้พบว่ามีผู้ป่วย ที่มีระดับคอเลสเตอรอลไขมันในเส้นเลือดสูง, โรคหัวใจ และโรคมะเร็ง เพิ่มขึ้น ดังนั้นหากวิจัยและพัฒนาพืชพื้นบ้าน ข้าวก่ำ และงา ให้สามารถใช้ประโยชน์เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ (Functional food product) ป้องกันหรือลดความเสี่ยงของโรคต่างๆ ดังกล่าวได้แล้วก็จะ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าวก่ำ และงาได้

ในรายงานนี้ได้ตรวจสอบปริมาณวิตามินอี, ไขมันโดยรวม (Crude fat) และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในเมล็ด หลังเก็บเกี่ยวของงาขี้ม้อน และข้าวเหนียวก่ำ วัดปริมาณวิตามินอีโดยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) เพื่อใช้ประเมินความแตกต่างทางพันธุกรรมของปริมาณ วิตามินอี ในเมล็ดของพืชทั้งสองชนิดเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์เพิ่มคุณค่าทางโภชนศาสตร์เกษตรของข้าวและงาต่อไป งานวิจัยนี้ดำเนินการที่แปลงทดลองของสาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ และห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ประจำพันธุ์ของข้าวเหนียวก่ำ และงาขี้ม้อน
2. วิเคราะห์ปริมาณไขมันโดยรวม และปริมาณวิตามินอีที่สะสมอยู่ในเมล็ดข้าว ข้าวเหนียวก่ำ ในเมล็ดงา งาขี้ม้อน
3. เพื่อวิเคราะห์หาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (DPPH radical scavenging capacity) ในข้าวเหนียวก่ำ และงาขี้ม้อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved