

## บทที่ 1

### บทนำ

ข้าว *Oryza sativa* L. จัดว่าเป็นอาหารหลักอีกชนิดหนึ่งของประชากรโลก เช่นเดียวกับข้าวสาลี *Triticum aestivum* เป็นแหล่งพลังงานราคาถูกที่อุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิด เช่น ในข้าวเจ้ากล้องปริมาณ 100 กรัมจะให้พลังงาน 352 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรตสูงถึง 72.6 กรัม โปรตีน 7.8 กรัม ไขมัน 3.4 กรัม ฟอสฟอรัส 107 มิลลิกรัม และในส่วนของ pericarp จะพบธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณต่ำ เช่น แคลเซียม 4 มิลลิกรัม ไรอะมีน (vitamin B1) 0.61 มิลลิกรัม ไรโบฟลาวิน (vitamin B2) 0.15 มิลลิกรัม ไนอาซิน 2.1 มิลลิกรัมและธาตุเหล็ก 0.82 มิลลิกรัม เป็นต้น (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2543) นอกจากร่างกายจะได้รับพลังงานจำพวกคาร์โบไฮเดรตจากการบริโภคข้าวแล้ว ร่างกายยังสามารถใช้โปรตีนทดแทนคาร์โบไฮเดรตได้อีกด้วย ซึ่งร่างกายต้องการโปรตีนวันละ 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เนื่องจากโปรตีนเป็นส่วนประกอบของเซลล์ เอนไซม์และฮอร์โมนต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด มีหน้าที่จำเป็นต่อการสร้างเนื้อเยื่อและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ (ประดิษฐ์, 2547)

ส่วนโปรตีนในข้าวนั้นเป็นโปรตีนประเภทที่ไม่สมบูรณ์ (incomplete protein) คือขาดกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายบางชนิดหรือมีกรดอะมิโนในสัดส่วนที่ไม่สมดุล ซึ่งร่างกายมนุษย์ไม่สามารถสังเคราะห์กรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acids) ทั้ง 8 ชนิดนี้ได้ (isoleucine, leucine, lysine, methionine, valine, phenylalanine, threonine และ tryptophan) ต้องได้รับจากอาหารเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องบริโภคข้าวร่วมกับอาหารอื่นด้วย เพื่อให้ได้โปรตีนสมบูรณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิธิยา, 2536) ซึ่งคุณภาพของโปรตีนจะขึ้นอยู่กับความสมดุลของชนิดและปริมาณกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acids) และความยากง่ายของการย่อย โดยพืชจะมีกรดอะมิโนจำเป็นหนึ่งตัวหรือมากกว่าแตกต่างกันออกไป กลุ่มของแร่ธาตุต่างๆ จะถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์อย่างเต็มที่หากโปรตีนมีคุณภาพสูง (เสาวนีย์, 2542)

จากรายงานขององค์การอาหารและองค์การอนามัยแห่งโลก (FAO/WHO) (1973) พบว่าปริมาณความต้องการกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายในระดับต่ำสุดต่อวันจะแตกต่างกันไปตามช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยในวัยทารกมีความต้องการกรดอะมิโนจำเป็นทุกชนิดในปริมาณที่สูงกว่าในวัยผู้ใหญ่เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว เนื่องจากทารกต้องการโปรตีนสำหรับการเจริญเติบโตและ

พบกรดอะมิโนฮิสทีดินในวัยเด็กเท่านั้น

Briggs *et al.* (1979) พบว่าในข้าวมีกรดอะมิโนจำเป็นจำนวนน้อยที่สุดที่ร่างกายต้องการต่อวันคือ ไลซีน 0.8 กรัม เมไทโอนีนและซีสทีน 1.1 กรัม ตรีโอนีน 0.5 กรัม ทริปโตเฟน 0.25 กรัม ไอโซลูซีน 0.7 กรัม ลูซีน 1.1 กรัม ฟีนิลอะลานีนและไทโรซีน 1.1 กรัมและวาเลอีน 0.8 กรัม เป็นต้น เช่นเดียวกับ Bradbury *et al.* (1980) พบว่าปริมาณกรดอะมิโนชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในส่วนต่างๆ ของข้าวพันธุ์ IR-32 จะมีอยู่ปริมาณที่แตกต่างกัน โดยไลซีนและตรีโอนีนจะพบมีอยู่มากในส่วนของเอมบริโอ รองลงมาคือ ส่วนของเซลล์ aleurone layer ที่รวมกับส่วนที่หุ้มเมล็ดและพบกรดอะมิโนทั้ง 2 ชนิดนี้้อยที่สุดในส่วนของเอนโดสเปิร์มที่มีสตราจ

ในระบบการผลิตข้าวปัจจุบัน นอกจากจะมุ่งเน้นที่จะเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นแล้วนั้น การเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการเพิ่มคุณภาพข้าวหรือคุณค่าทางโภชนาการนั้นสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าข้าวให้สูงขึ้นได้ (กรรณิการ์, 2545) โดยทางมูลนิธิโครงการหลวงเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่ทำให้ความช่วยเหลือและส่งเสริมอาชีพด้านการเกษตรกรรมแก่เกษตรกรชาวเขาบนที่สูง เนื่องจากพบปัญหาในเรื่องคุณภาพข้าวไร้ดำและผลผลิตไม่เพียงพอในครัวเรือน ซึ่งข้าวไร้พันธุ์พื้นเมืองของมูลนิธิโครงการหลวงได้จากการเก็บรวบรวมพันธุ์จากเกษตรกรภายในศูนย์พัฒนาฯ และสถานที่ต่างๆ โดยมีแหล่งปลูกและสภาพแวดล้อมแตกต่างกันไปตามภูมิประเทศ ตั้งแต่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 400 เมตร - 1,500 เมตร โดยข้าวมีชื่อเรียกและลักษณะภายนอกแตกต่างกันไปตามแหล่งปลูก ชื่อต่างกันอาจเป็นพันธุ์เดียวกันหรือชื่อพันธุ์เดียวกันแต่อาจพบว่าเป็นคนละพันธุ์กันได้ (Watabe, 1967) อีกทั้งยังมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งจัดได้ว่าข้าวไร้ของมูลนิธิโครงการหลวงเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายตามสภาพของนิเวศน์ที่ต่างกันนั้นๆ ซึ่งสภาพของนิเวศน์ที่ต่างกันนี้ อาจทำให้ข้าวไร้ที่ปลูกในแหล่งนิเวศน์นั้น มีความสามารถในการสังเคราะห์กรดอะมิโนจำเป็นได้แตกต่างกันไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นหากสามารถวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่เก็บรวบรวมได้จากแหล่งดังกล่าว จะเป็นตัวแสดงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวเหล่านั้นได้

ในงานวิจัยครั้งนี้จึงวางแผนการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนจำเป็น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Thin layer chromatography (TLC) ในข้าวทั้งหมด 53 พันธุ์ ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพันธุ์เพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์อันเนื่องจากข้าวของมูลนิธิโครงการหลวงต่อไป