

บทที่ 1

บทนำ

โรคโลหิตจางเนื่องมาจากปริมาณเหล็กในเลือดต่ำหรือภาวะการขาดเหล็กเป็นปัญหาสำคัญที่พบในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา เช่น อินเดีย ชูแดน ไนจีเลีย กัมพูชา จีน ลาว ฟิลิปปินส์ เวียดนาม และ ไทย สาเหตุเนื่องมาจากพันธุ์ข้าวที่ใช้บริโภคเป็นอาหารหลักในกลุ่มประเทศเหล่านั้นมีความสามารถในการสะสมธาตุเหล็กต่ำ โดยพบว่าธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าวมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง $7.5 - 24.4 \text{ mg.kg}^{-1}$ แต่ภายหลังจากผ่านการขัดสีแล้วธาตุเหล็กที่มีสะสมในเมล็ดลดลงเหลือเพียง $5 - 6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ซึ่งเป็นปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และในข้าวแต่ละสายพันธุ์มีปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดมากน้อยแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพันธุกรรม ขบวนการทางสรีระวิทยา สภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม พันธุกรรมถือเป็นปัจจัยสำคัญ เพราะการแสดงออกของพืชขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาและการทำงานของยีน ในขณะที่ขบวนการทางสรีระวิทยาที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้แก่ การดูดใช้ธาตุเหล็กของพืชซึ่งมีความแตกต่างกันตามชนิดของพืช และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่า pH oxygen hydrogen ions ธาตุอาหาร จุลินทรีย์ดิน และชนิดของดิน ขบวนการทางสรีระวิทยาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง ที่มีอิทธิพลต่อการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวได้แก่ การเคลื่อนย้าย และถ่ายเทธาตุเหล็กทั้งใน xylem และ phloem ไปสู่อวัยวะของพืชที่ทำหน้าที่ในการสะสมธาตุเหล็กไม่ว่าจะเป็น ผล เมล็ด ลำต้น หรือใบ ซึ่งอวัยวะของพืชต่างๆเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีเม็ดสี (pigment) แทรกตัวอยู่ซึ่งเม็ดสีเหล่านี้ถือเป็นแหล่งสะสมของจุลธาตุ ในขณะที่สภาพแวดล้อมก็เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางพันธุกรรม และขบวนการทางสรีระวิทยาของพืชเช่นกัน

ความสามารถของการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวอาจกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับพันธุกรรม ขบวนการทางสรีระวิทยา และสภาพแวดล้อม ฉะนั้น ความเป็นไปได้ในการเพิ่ม ศักยภาพการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวโดยการปรับปรุงพันธุกรรมควบคุมลักษณะดังกล่าวและยังคงไว้ซึ่งความสามารถทางสรีระวิทยาอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษาหาสายพันธุ์ข้าวที่มีศักยภาพในการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดสูงเพื่อนำมาใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมสายพันธุ์พ่อแม่ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ โครงการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์นี้มุ่งสนใจพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเป็นแหล่งของพันธุกรรม โดยเน้นข้าวพันธุ์พื้นเมืองคือ ข้าวเก่าหรือข้าวเหนียวดำที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงซึ่งเป็นแหล่งของ pigment จำพวก anthocyanin ซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมธาตุเหล็กได้สูงกว่าข้าวที่มีเปลือกหรือเยื่อหุ้มเมล็ดสีเหลืองฟางและสีขาวปกติ ดังนั้นการวางแผนการทดลองจึงมุ่งเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวเก่าตลอดจนลักษณะที่สำคัญทางพืชไร่เปรียบเทียบกับ

พันธุ์มาตรฐานคือ กข.6 เหนียวสันป่าตอง และขาวดอกมะลิ105 ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน
สำหรับ โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเจ้าที่มีศักยภาพการสะสมธาตุเหล็กในเมล็ดต่อไป

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University