

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ของข้าวพื้นเมืองที่ได้จากเกษตรกร มีความแปรปรวนของปริมาณธาตุเหล็ก โดยมีความแปรปรวนระหว่างเชื้อพันธุ์จากแต่ละเกษตรกร ภายในเชื้อพันธุ์เดียวกันแต่ละเกษตรกร และภายในตัวอย่างเชื้อพันธุ์เดียวกัน โดยปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 5.6-14.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดของตัวอย่างเชื้อพันธุ์ที่ได้จากเกษตรกรเป็นพันธุกรรมที่มีลักษณะเป็น heterogenous population สามารถตรวจสอบโดยการปลูกทดสอบในรุ่นลูก ทำให้พบลักษณะของเมล็ดที่มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดสูงกว่าในพันธุกรรมเดิมได้ อีกทั้งยังพบความหลากหลายของลักษณะทางสรีรวิทยาในบางลักษณะภายในตัวอย่างเชื้อพันธุ์

การตรวจสอบปริมาณธาตุเหล็กด้วยวิธีการย้อมด้วยสี เฟอร์ล พรัสเซียนบลู นั้น แสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของการติดสีย้อมที่เกิดขึ้นทั้งระหว่างเชื้อพันธุ์ ภายในเชื้อพันธุ์ที่เหมือนกัน และภายในตัวอย่างเดียวกันอีกด้วย ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางเคมีก็จะให้ผลเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าวิธีการย้อมสีวิธีนี้มีประสิทธิภาพเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในกรณีที่มีตัวอย่างจำกัด อีกทั้งใช้เวลาน้อย ตัวอย่างเพียง 1 เมล็ดก็สามารถทราบปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดได้

จะเห็นได้ว่าการศึกษาความแปรปรวนของปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองนี้ แสดงให้เห็นว่า มีความแปรปรวนทั้งระหว่างเชื้อพันธุ์ ภายในเชื้อพันธุ์เดียวกัน และภายในตัวอย่างเชื้อพันธุ์เดียวกัน ซึ่งความแปรปรวนที่มีอยู่มากนั้น เป็นประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุกรรมที่มีปริมาณธาตุเหล็กสูงในเมล็ด เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดสูงในอนาคตได้

การสะสมธาตุเหล็กในข้าวที่มีธาตุเหล็กสูงและต่ำ พบว่าในพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงนั้นจะมีการสะสมธาตุเหล็กได้เร็วกว่าพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กในเมล็ดต่ำ ตั้งแต่ระยะเริ่มการพัฒนาเมล็ด แสดงว่าในพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงนั้นมีการเคลื่อนย้ายและสะสมธาตุเหล็กที่ต่างไปจากพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กต่ำ จึงทำให้มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดต่างกัน

การเคลื่อนย้ายธาตุเหล็กเข้าสู่ภายในต้นนั้น ในพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายธาตุเหล็กจากรากเข้าสู่ต้นและการดูดใช้ธาตุเหล็กที่ดี ทำให้มีธาตุเหล็กสะสมในส่วนต้น ได้มาก ซึ่งต่างจากพันธุ์ที่ประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้ายธาตุเหล็กและมีการดูดใช้ธาตุเหล็กได้ไม่ดี แต่มีรากเป็นจำนวนมาก ก็สามารถเคลื่อนย้ายและดูดใช้ธาตุเหล็กมาสะสมภายในต้น ได้มากเช่นกัน

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดพบว่ามีการปันส่วนจากส่วนต้นทั้งหมดและส่วนราก มายังเมล็ดได้ต่ำมาก โดยพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กในเมล็ดสูง พันธุ์ IR68144 มีความสามารถในการปันส่วนจากต้นและราก เข้าสู่เมล็ดและข้าวกล้องได้ดีทำให้มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดสูง ต่างจากพันธุ์ CMU122 ที่มีความสามารถในการปันส่วนได้ต่ำมาก แต่มีเมล็ดขนาดใหญ่ จึงมีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดมาก เช่นเดียวกับ IR68144 ส่วนในพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กต่ำ จะมีการปันส่วนธาตุเหล็กเข้าสู่เมล็ดได้ดี แต่มีการปันส่วนเข้าสู่ข้าวกล้องได้ต่ำมาก จึงทำให้มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดต่ำ ซึ่งธาตุเหล็กส่วนใหญ่จะไปสะสมอยู่ในส่วนเปลือกเสียบากกว่า

จะเห็นได้ว่าปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดที่ต่างกันเป็นผลมาจากพันธุกรรม ซึ่งปริมาณธาตุเหล็กที่มีอยู่ในเมล็ดจะมีการเคลื่อนย้ายและปันส่วนที่ต่างกัน พันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงและต่ำต่างกัน ตั้งแต่การเคลื่อนย้ายธาตุเหล็กจากรากเข้าสู่ต้น และจากการปันส่วนของธาตุเหล็กจากต้นและรากเข้าสู่เมล็ด ความแตกต่างของการเคลื่อนย้ายและปันส่วน เป็นปัจจัยที่สำคัญของการสะสมธาตุเหล็กที่ทำให้มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดต่างกัน ซึ่งการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษากลไกที่ควบคุมการเคลื่อนย้ายและปันส่วนของธาตุเหล็กที่เกิดขึ้นภายในพืชต่อไป และนักปรับปรุงพันธุ์สามารถใช้ความรู้นี้ในการประยุกต์ใช้ในการเพิ่มปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าว