

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวเป็นธัญพืชที่สำคัญของโลก เพราะประชากรของโลกส่วนใหญ่บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก และนอกจากนี้ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่เป็นแหล่งสำคัญในการผลิตข้าวสู่ตลาดโลก ดังนั้น จึงต้องมีการเพิ่มผลผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดโลก วิธีปรับปรุงพันธุ์ที่นิยมใช้กันมาเป็นเวลานานคือ การผสมพันธุ์แบบดั้งเดิม (conventional breeding) เพื่อสร้างสายพันธุ์ตามลักษณะที่ต้องการ แต่ก็มีข้อเสียคือ ใช้ระยะเวลาดีก่อนข้างนานและใช้แรงงานคนจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันได้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี จึงมีการนำเทคนิคที่เรียกว่า พันธุวิศวกรรม (genetic engineering) หรือการส่งถ่ายยีน (gene transformation) มาประยุกต์ใช้โดยการตัดต่อยีนที่ควบคุมลักษณะที่เราต้องการแล้วทำการส่งถ่ายยีนเข้าสู่ข้าว

การใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้สำหรับการส่งถ่ายยีนเข้าสู่ข้าว โดยวิธีนี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสะดวก ไม่ต้องใช้เครื่องมือมากมายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย รายงานส่วนใหญ่ใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียส่งถ่ายยีนเข้าสู่พืชใบเลี้ยงคู่และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเพียงบางชนิด เนื่องจากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวไม่ได้เป็นเจ้าบ้านโดยธรรมชาติของเชื้ออะโกรแบคทีเรีย จึงได้มีการพยายามส่งถ่ายยีนเข้าสู่พืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยเฉพาะข้าว ซึ่งก่อนหน้านี้มีรายงานประสบความสำเร็จในการส่งถ่ายยีนโดยใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียเข้าสู่เซลล์ข้าวกลุ่มจาโปนิกา โดยพบว่าเซลล์เป็นเนื้อเยื่อเริ่มต้นที่ดีในการส่งถ่ายยีนและให้ประสิทธิภาพการส่งถ่ายยีนสูง ส่วนการส่งถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์ข้าวกลุ่มอินดิกาจะได้ประสิทธิภาพการส่งถ่ายยีนที่ต่ำกว่าเนื่องจากการเพาะเลี้ยงเซลล์ใช้ระยะเวลานานและการชักนำให้เซลล์เจริญเป็นต้นใหม่ทำได้ยาก ดังนั้น ในการส่งถ่ายยีนจึงต้องมีการศึกษาภาวะการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เหมาะสม ซึ่งได้มีรายงานที่ประสบความสำเร็จในการส่งถ่ายยีนในข้าวกลุ่มอินดิกา โดยใช้เนื้อเยื่อปลายยอดเป็นเนื้อเยื่อเริ่มต้นในการส่งถ่ายยีนโดยใช้ระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสั้นกว่าการใช้เซลล์แต่จะพบว่าประสิทธิภาพการส่งถ่ายยีนจะต่ำกว่าการใช้เซลล์เช่นกัน

ดังนั้น งานวิจัยนี้จะศึกษาระบบการส่งถ่ายพลาสมิดเข้าสู่ข้าวกลุ่มอินดิกาสายพันธุ์บือโปะโละโดยใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียและใช้เนื้อเยื่อปลายยอดและเซลล์เป็นเนื้อเยื่อเริ่มต้นในการส่งถ่ายพลาสมิด เนื่องจากข้าวบือโปะโละเป็นข้าวพื้นเมืองที่ชาวนานิยมปลูกและรับประทาน

ผลผลิตสูงและเหมาะสมกับพื้นที่ นอกจากนี้ข้าวป๊อโปะโละไม่ได้เป็นข้าวที่ใช้ในการค้าทั้งในและต่างประเทศ และยังไม่มีรายงานการส่งถ่ายยีนเข้าสู่ข้าวสายพันธุ์นี้มาก่อน ซึ่งจากการวิจัยนี้จะเป็นพื้นฐานในการศึกษาระบบการส่งถ่ายยีนโดยใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียในข้าวกลุ่มอินดิกาสายพันธุ์อื่นๆ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการส่งถ่ายพลาสมิด pSTART และ pBI121 เข้าสู่เนื้อเยื่อปลายยอดและแคลลัสของข้าวสายพันธุ์ป๊อโปะโละโดยใช้เชื้ออะโกรแบคทีเรียสายพันธุ์ LBA4404 และ EHA105