

บทที่ 1

บทนำ

โรคใบไหม้ (late blight) เป็นโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจกับการเพาะปลูกมันฝรั่งและมะเขือเทศในหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โรคนี้มีสาเหตุมาจากเชื้อ *Phytophthora infestans* (Mont) De Bary เชื้อนี้จัดอยู่ใน class Oomycetes เป็นพวกที่มีรูปร่างลักษณะและการเจริญคล้ายรา (fungus-like organism) โดยมีการพบ เชื้อนี้ครั้งแรกในประเทศเม็กซิโก จากประวัติการแจงลักษณะ (characterization) ของประชากร *P. infestans* พบการระบาดของเชื้อ ทั้งสอง mating type คือ A1 และ A2 โดยเฉพาะในประเทศเม็กซิโกเท่านั้น ส่วนประเทศที่อยู่ในแถบทวีปยุโรป อเมริกา และเอเชีย จะพบ mating type A1 เพียงชนิดเดียวและเป็นที่ทราบกันทั่วไปว่า สายพันธุ์ ที่มี mating type A1 ที่พบทั่วโลกในช่วงก่อนปีค.ศ. 1990 นั้นมีจีโนมไทป์ US-1 ซึ่งถูกเรียกขานว่าเป็นประชากรดั้งเดิม (old population) ที่อ่อนแอต่อสารเคมี metalaxyl (Goodwin *et al.*, 1994) และจากรายงานการแจงลักษณะประชากรเชื้อ *P. infestans* ในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่ามีการกระจายของสายพันธุ์ที่มี mating type A2 ไปยังพื้นที่เพาะปลูกมะเขือเทศและมันฝรั่งทั่วโลก ทั้งในทวีปยุโรป อเมริกา และเอเชีย นอกจากนั้นยังตรวจพบสายพันธุ์ใหม่ที่มีความรุนแรงมากขึ้น (high virulence) ทั้งในแง่ของการดื้อต่อสารเคมีที่ใช้ในการควบคุม (chemical resistance) และในแง่ของความสามารถในการก่อโรค (pathogenicity) (Flier *et al.*, 2004) ที่เป็นเช่นนี้สืบเนื่องมาจากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction) ระหว่างเชื้อที่มี mating type A1 และ A2 ทำให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางพันธุกรรม ที่เกิดขึ้นระหว่าง mating type ทั้งสอง ส่งผลให้ได้ผลผลิตที่เรียกว่า oospores ที่เจริญเติบโตและให้กำเนิดลูกหลานที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างจากรุ่นบรรพบุรุษ เช่น ความสามารถในการก่อโรค หรือการต้านทานต่อสารเคมีควบคุมโรคใบไหม้ ที่ดีเหนือกว่าสายพันธุ์ดั้งเดิม (Gavino *et al.*, 2000) นอกจากนั้น oospore ยังมีโครงสร้างที่แข็งแรง และมีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อ โดยสามารถมีชีวิตอยู่ในดินหรือเศษพืชได้นานหลายปี และเมื่อมีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเจริญของเชื้อ oospores จะเป็นแหล่งของเชื้อเริ่มต้น (primary inoculum) ที่สำคัญต่อการเกิดการระบาดของโรคใบไหม้ในฤดูเพาะปลูกถัดไป ดังนั้นการแพร่ระบาดของ mating type A2 จึงนำมาซึ่งความกังวลแก่เกษตรกรผู้เพาะปลูกมันฝรั่งและมะเขือเทศทั่ว

โลก ด้วยเหตุนี้ นักวิทยาศาสตร์จึงหันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับการศึกษาความหลากหลายทางด้าน จีโนไทป์และฟีโนไทป์ของเชื้อ *P. infestans* (Drenth *et al.*, 1994; Koh *et al.*, 1994; Sujkowski *et al.*, 1994; Day *et al.*, 2004) โดยการศึกษาวิจัยดังกล่าวต้องอาศัยข้อบ่งชี้ที่สำคัญต่างๆ ดังเช่น การวิเคราะห์ mating type การศึกษาความต้านทานต่อสารเคมี metalaxyl (Forbes *et al.*, 1998) nuclear DNA fingerprinting โดยการใช้ RG57 probe mitochondrial DNA (mtDNA) haplotypes (Carter *et al.*, 1990; Goodwin, 1991) และ allozyme genotypes (Tooley *et al.*, 1985)

ดังนั้นการแจกลักษณะ (characterization) ของประชากรเชื้อ *P. infestans* ในแต่ละประเทศ นั้นนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะจะทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ ประชากรของเชื้อว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการแจกลักษณะประชากรของเชื้อ *P. infestans* ที่พบในแหล่งเพาะปลูกมันฝรั่งที่สำคัญ คือ จ.เชียงใหม่ และ ตาก โดยอาศัยข้อบ่งชี้ทางชีววิทยา ได้แก่ การ ศึกษา mating type และความต้านทานต่อสารเคมี metalaxyl นอกจากนี้ยังศึกษา mitochondrial DNA haplotypes ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ทางพันธุกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อแจกลักษณะของประชากรเชื้อ *P. infestans* ที่เก็บและแยกได้จากพื้นที่ปลูกมันฝรั่ง ใน จ.เชียงใหม่ และตาก โดยอาศัยข้อบ่งชี้ 3 ชนิด คือ mating type ความต้านทานต่อสารเคมี metalaxyl และ mitochondrial DNA haplotypes