

<b>Thesis Title</b>	Varietal Improvement of Snow Pea for Powdery Mildew Resistance	
<b>Author</b>	Mrs. Anchan Chompupoung	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Horticulture)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Dr. Nuttha Potapohn	Advisor
	Assoc. Prof. Dr. Chatree Sittigul	Co-advisor
	Asst. Prof. Dr. Angsana Akarapisan	Co-advisor

### Abstract

The varietal improvement of snow pea for powdery mildew resistance was conducted at four Research Stations of the Royal Project Foundation in Chiang Mai Province, Pang Da Royal Agricultural Station, Samoeng district, Inthanon Royal Agricultural Research Station, Jomthong district, Khun Wang Royal Project Development Centre, Mae Wang district and Ang Khang Royal Agricultural Research Station, Fang district. The study was divided into 5 steps. Firstly, morphological characteristics *i.e.* the day of first flowering, first blooming and first pod setting and yield evaluation of 7 parental cultivars were characterized. It showed that line No.5 was earliness whereas, line P309 was the lateness. According to plant height, they could be divided into 3 groups; tall group *i.e.* lines P185, P309 and cultivar Fang No.7, medium-tall group *i.e.* lines No.3, No.4 and No.5 and short group *i.e.* line P117. According to pea pod characteristics, they could be divided into three groups; as edible seed *i.e.* lines P117 and P185, as edible pod *i.e.* lines No.3, No.4, No.5 and

cultivar Fang No.7 and as edible pod but slightly inflate and fiber *i.e.* line P309. Secondly, phenotypic evaluation of powdery mildew resistance of 7 snow pea lines/cultivar was conducted at Pang Da Royal Agricultural Station during winter season, those snow pea could be classified into three groups; highly resistant group *i.e.* lines P117, P185 and P309, moderately resistant group *i.e.* lines No.3, No.4 and No.5 and susceptible group *i.e.* cultivar Fang No.7. Thirdly, three primers, OPU-17, OPO-02 and ScOPD-10, were screened to detect DNA marker which linked to powdery mildew resistant primers by PCR technique. The result showed only primer ScOPD-10 could yield 850 bp. marker specific to resistant group. Fourthly, hybridization with reciprocal cross was made between susceptible and resistant cultivars. Four F<sub>1</sub> hybrids derived from crosses No.3 × P309, P309 × No.4, No.5 × P309 and Fang No.7 × P309 which had pod type similar to snow pea, were selected and backcrossed three times (BC<sub>3</sub>). And lastly, morphological characteristics, yield and phenotypic resistance to powdery mildew of BC<sub>3</sub> progenies were evaluated and tested for consumer's satisfaction. It showed that pod characteristics as well as taste were similar to their parents. One of the backcross progenies derived from Fang No.7 × P309, has been registered as "Royal Project 1".

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงเตาฝักใหญ่เพื่อด้านทานต่อโรคราแป้ง	
ผู้เขียน	นางอัญชัญ ชมภูพวง	
ปริญญา	วิทยาศาสตร์คหกรรมศาสตร์ (พืชสวน)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. รัชฎา โพธารกณ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	รศ.ดร.ชาตรี สิทธิกุล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	ผศ.ดร.อังสนา อัครพิศาล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงเตาฝักใหญ่เพื่อให้ด้านทานต่อโรคราแป้งดำเนินการในพื้นที่ 4 ศูนย์/สถานีของมูลนิธิโครงการหลวงในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง สถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ อ.จอมทอง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อ.แม่วาง และ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง แบ่งการดำเนินงานเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วลิสงเตาจำนวน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า พันธุ์ No.5 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันออกดอกแรก ดอกแรกบาน และติดฝักแรกน้อยที่สุด ขณะที่พันธุ์ P309 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด แบ่งความสูงของต้นถั่วลิสงเตาเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มต้นสูง ได้แก่ พันธุ์ P185, P309 และสายพันธุ์ฝาง No.7 กลุ่มต้นสูงปานกลาง ได้แก่ พันธุ์ No.3, No.4 และ No.5 และกลุ่มต้นเตี้ย ได้แก่ พันธุ์ P117 นอกจากนี้แบ่งฝักเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ เพื่อการบริโภคเมล็ด คือ พันธุ์ P117 และ P185 บริโภคฝักสด ได้แก่ พันธุ์ No.3, No.4, No.5 และสายพันธุ์ฝาง No.7 และคล้ายบริโภคฝักสด แต่ฝักพอง และมีเส้นใยเล็กน้อย คือ พันธุ์ P309 2) การประเมินระดับความต้านทานของถั่วลิสงเตาทั้ง 7 พันธุ์ต่อโรคราแป้ง *Oidium* spp. ในสภาพแปลงปลูกช่วงฤดูหนาว ณ สถานีฯ ปางดะ สามารถแบ่งถั่วลิสงเตาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มต้านทานระดับสูง ได้แก่ พันธุ์ P117, P185 และ P309 กลุ่มต้านทานระดับปานกลาง ได้แก่ พันธุ์ No.3, No.4, และ No.5 และกลุ่มอ่อนแอต่อโรคราแป้ง คือ สายพันธุ์ฝาง No.7 3) การตรวจหาเครื่องหมายดีเอ็นเอที่เกี่ยวข้องกับลักษณะด้านทานต่อโรคราแป้ง (resistant marker) ด้วยเทคนิคพีซีอาร์ (PCR technique) โดยใช้ไพรเมอร์ 3 หมายเลข ได้แก่ ScOPD-10, OPU-17 และ OPO-02 พบว่ามีเพียงไพรเมอร์ ScOPD-10 ให้แถบดีเอ็นเอขนาด 850 คู่เบส เฉพาะในกลุ่มถั่วลิสงเตาที่ด้านทานต่อ

โรคราแป้ง 4) การถ่ายทอดชิ้นด้านทานโรคราแป้งโดยผสมสลับคู่ระหว่างพันธุ์อ่อนแอและพันธุ์ด้านทานโรคราสามารถคัดเลือกลูกผสมรุ่น  $F_1$  ที่มีลักษณะฝักใกล้เคียงถั่วลันเตาบริโกลฝักสด จำนวน 4 คู่ผสม คือ No.3  $\times$  P309, P309  $\times$  No.4, No.5  $\times$  P309 และ ฝาง No.7  $\times$  P309 สำหรับนำไปผสมกลับจำนวน 3 ครั้ง 5) เมื่อนำลูกผสม  $BC_3F_3$  มาตรวจสอบลักษณะทางพืชสวน และความต้านทานต่อโรคราแป้งพบว่าลูกผสมมีลักษณะด้านทานต่อโรคราแป้งและมีผลผลิตที่เป็นที่น่าพอใจของผู้บริโภคอยู่ในเกณฑ์ที่ดีไม่แตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ทั้งนี้ลูกผสมกลับจำนวน 1 คู่ คือ ฝาง No.7  $\times$  P309 ได้ขึ้นทะเบียนพันธุ์ชื่อ “พันธุ์โครงการหลวง 1”