

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การคัดเลือกประชากรข้าวลูกผสมรวมหมู่ระหว่างข้าวพันธุ์เหมยนองพื้นเมืองทนทานแมลงบั่วและพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน

ผู้เขียน

นายณรงค์กร จักรสาน

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พิษไธ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. ศันสนีย์ จำจด

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ศ.ดร. เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองนับว่าเป็นแหล่งทรัพยากรเชื้อพันธุ์ข้าวที่มีความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ ข้าวพื้นเมืองพันธุ์เหมยนองมีความต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงบั่ว (*Oresolia oryzae* Wood-Mason) หลายชนิดในพื้นที่สูง ข้าวเหมยนองเป็นข้าวเหนียวมีเมล็ดป้อมสั้นและไวต่อช่วงแสงทำให้ปลูกได้ปีละครั้ง พบแมลงบั่วระบาดบนนาที่สูงของเกษตรกรที่บริโภคข้าวเจ้า ไม่พบพันธุ์ต้านทานในพันธุ์ข้าวเจ้าที่มีอยู่ งานทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างลูกผสมระหว่างข้าวเหมยนองกับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพื่อให้มีลักษณะที่เด่นของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คือความเป็นข้าวเจ้า เมล็ดเรียวยาว ให้ผลผลิตสูง และไม่ไวต่อช่วงแสง และคงรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรและต้านทานต่อการทำลายของแมลงบั่ว นำไปคัดเลือกในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนแรกเป็นการประเมินลักษณะ และสร้างประชากรลูกผสม เริ่มจากเก็บรวบรวมตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวเหมยนองพื้นเมืองจากเกษตรกรในพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงบั่ว 8 ประชากร ประเมินลักษณะเมล็ดและปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรที่สูง 2 แห่งคือ บ้านทุ่งหลวง (มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วมาก) และบ้านแม่มุด (มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วปานกลาง) ต.แมวิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ ใช้พันธุ์ตรวจสอบ MN62M (ต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงบั่ว), PTT1, KDML105 และ SPT1 (ไม่ต้านทานต่อแมลงบั่ว) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าข้าวพันธุ์เหมย

นองพื้นเมืองที่ศึกษามีความหลากหลายในลักษณะแปงภายในประชากรพบทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้าอยู่ด้วยกัน ประชากรข้าวเหนียวของนางเหมย ชั้นหลวง (MN30) และนางเขียว อุดเคน (MN31) ทนต่อการเข้าทำลายของแมลงบัวมากที่สุดและไม่พบการเข้าทำลายของแมลงบัวทั้ง 2 พื้นที่ ได้เก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จากทั้ง 2 ประชากรตัดแบ่งเมล็ดเป็น 2 ส่วนส่วนปลายนำไปย้อมสีไอดีน คัดเลือกเมล็ดที่ติดสีน้ำเงินแสดงว่าเป็นข้าวเจ้า ย้ายปลูกเพื่อใช้เป็นพันธุ์แม่ในการผสมพันธุ์กับพันธุ์ปรับปรุงสมัยใหม่ปทุมธานี 1 (PTT1) ผสมพันธุ์ 2 ชุดแต่ละชุดประกอบด้วยต้นแม่พันธุ์พื้นเมือง 5 ต้นผสมกับ PTT1 รวมเป็น 5 คู่ผสมต่อชุดเก็บเมล็ดลูกผสม ปลูกข้าวแรกในกระถาง เก็บเกี่ยวเมล็ด จากแต่ละคู่ภายในแต่ละชุดมารวมกันในปริมาณเท่าๆ กัน ได้คู่ผสมรวมหมู่ 2 ชุด คือ (MN30 x PTT1) และ (MN31 x PTT1) ให้สัญลักษณ์เป็น CC1 และ CC2 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการประเมินและคัดเลือกโดยใช้วิธีการสลัดที่และสลัดฤดูปลูก ในช่วงที่ 2 ประเมินและคัดเลือกในฤดูนาปี ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน 3 แหล่งปลูก คือบ้านทุ่งหลวง (TL) ความสูงจากระดับน้ำทะเล 865 เมตร มีการเข้าทำลายของแมลงบัวมาก บ้านแม่มุต (MM) ความสูง 400 เมตร มีการเข้าทำลายของแมลงบัวปานกลาง และแปลงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU) ความสูง 330 เมตร ไม่มีการเข้าทำลายของแมลงบัว คัดเลือกวิธีคัดรวม นำเมล็ดต้นที่คัดเลือกแต่ละแหล่งมารวมกันเป็นตัวแทนของเมล็ดจากช่วงที่ 2 จำนวน 6 ประชากร ให้สัญลักษณ์เป็น CC1-CMU, CC1-MM และ CC1-TL สำหรับคู่ผสม (MN30 x PTT1) และ CC2-CMU, CC2-MM และ CC2-TL สำหรับคู่ผสม (MN31 x PTT1) ปลูกลูกผสมช่วงที่ 3 ปลูกในฤดูนาปรังที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อคัดเลือกต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ทำสลัดกัน ไปจนถึงช่วงที่ 4 คัดเลือกที่บ้านทุ่งหลวงและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่แยกรวมต้นสูงและต้นเตี้ยในแต่ละคู่ผสมได้ทั้งหมดคู่ผสมละ 12 สายพันธุ์ รวมทั้งหมด 24 สายพันธุ์ ปลูกประเมินสายพันธุ์ช่วงที่ 5 ในฤดูนาปรังที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และช่วงที่ 6 ในฤดูนาปี ที่บ้านทุ่งหลวงและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block ทุกงานทดลองมี 2 ซ้ำ

จากการประเมินสายพันธุ์ก้าวหน้า พบว่า ในช่วงที่ 5 ทุกสายพันธุ์ออกดอกเป็นปกติในฤดูนาปรังและช่วงที่ 6 พบว่าประชากรสายพันธุ์มีอายุออกดอกสั้นกว่าพันธุ์ PTT1 แสดงว่าการคัดเลือกลูกผสมสลัดฤดูปลูกมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงลักษณะออกดอกของลูกผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองกับพันธุ์สมัยใหม่ ในการเปรียบเทียบผลผลิตสายพันธุ์ก้าวหน้าช่วงที่ 6 จำนวน 24 สายพันธุ์ที่บ้านทุ่งหลวงและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบความแตกต่างในประชากรที่ผ่านการคัดเลือกในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน เมื่อปลูกที่แปลงทดลองบ้านทุ่งหลวงที่มีการระบาดของแมลงบัว สายพันธุ์ก้าวหน้าเกือบทั้งหมดทนต่อการเข้าทำลายของแมลงบัวและพบ 15 สายพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่า

พันธุ์ปรับปรุงปทุมธานี 1 และมีถึง 12 สายพันธุ์ผ่านการคัดเลือกมาจากบ้านทุ่งหลวงและบ้านแม่มุด โดยสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดสามอันดับแรก คือ สายพันธุ์ที่ 3, 7 และ 9 เมื่อปลูกที่แปลงทดลองมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ไม่พบการระบาดของแมลงบั่ว สายพันธุ์ก้านน้ำทั้งหมดมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ปทุมธานี 1 และพบ 18 สายพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเหมยหนอง มีสัดส่วนของประชากรที่คัดเลือกมาจากบ้านทุ่งหลวง บ้านแม่มุดและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เท่าๆ กัน สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดสามอันดับแรก คือ สายพันธุ์ที่ 15, 20 และ 23

Thesis Title	Selection of Hybrid Progeny of Composite Crosses Between Gall Midge Resistant Local Landrace Meuy Nawng and Pathum Thani 1 in Different Environments	
Author	Mr.Narongkorn Chaksan	
Degree	Master of Science (Agriculture) Agronomy	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Sansanee Jamjod	Advisor
	Prof. Dr. Benjavan Rerkasem	Co-advisor

ABSTRACT

Diversity of local rice varieties provides the genetic source usefully for improve rice variety. Local cultivar Meuy Nawng (MN) was resistant to many gall midge (*Oresolia oryzae* Wood-Mason) biotypes found in high altitude areas. Normally Meuy Nawng was glutinous rice with round seed shape and photoperiod sensitivity therefore can be grown once a year. At the high altitude area where non-glutinous rice was preferred, there was no gall midge resistant variety for non-glutinous rice. Therefore, this study aimed to improve MN through introduced gall midge resistance, photoperiod insensitivity and preference grain shape from PTT1 meanwhile maintain genetic diversity within populations. Progenies were selected under different environments. This study was carried out in two main parts.

The first part was an evaluation of MN populations and production of F₂ progenies. Eight local MN populations were collected from farmers from where gall midge epidemic was reported. All MN populations were grown in two locations including Mae Moot (severe gall midge epidemic) and Tung Lung (moderate gall midge epidemic) at Mae Wang District, Chiang Mai. and compared with MN62M (gall midge resistant variety), PTT1, KDML105 and SPT1 (gall midge susceptible varieties) Two local MN (MN30 and MN31) were resistant to gall midge at both locations and selected as parents. MN30 and MN31 with non-glutinous type were grown and used as female parents to cross with PTT1 as male parent. Five F₁ plants each of MN30 x

PTT1 and MN31 x PTT1 were grown in pots. F_2 seeds from each plant in each set were harvested and bulked equally and represented composite crosses CC1 for MN30 x PTT1 and CC2 for MN31 x PTT1.

In part two were the evaluation and selection of progenies under different locations. F_2 populations were evaluated and selected in wet season under three different environments including i) Tung Lung (TL) was altitude 865 m, and high gall midge infestation, ii) Mae Mood (MM) 400 m, moderate gall midge infestation and iii) Chiang Mai University (CMU) 330 m, no gall midge infestation. Six F_3 populations were selected by bulk method from three sites including CC1-CMU, CC1-MM, CC1-TL, CC2-CMU, CC2-MM and CC2-TL. They were grown at CMU in dry season to select for photoperiod insensitivity. F_4 progenies were grown in two sites and selected for short and tall plant types, bulked and the 12 lines were obtained from each cross F_5 lines were grown at CMU in dry season while F_6 progenies were grown at TL and CMU in wet season with Randomized Complete Block Design in two replicates.

In dry season, all 24 F_5 lines were photoperiod insensitivity. F_6 tested in wet season were flowering earlier than PTT1 in all crosses. Therefore, the shuttle breeding method could be effective in photoperiod insensitivity improvement for local MN variety. For F_6 lines evaluation, there were different in yield among 24 population of F_6 selected from different locations when tested at TL and CMU. Most of advanced lines resistant to gall midge at TL while 15 lines performed significantly higher yielding than PTT1. and out of 12 lines were selected from TL and MM. The first three lines with highest yield were line 3, 7 and 9. However, when grown at CMU with no gall midge infestation, all 24 lines had lower yield than PTT1. When compared with MN parents, 18 lines had higher yield than the local MN. These lines were obtained from all TL, MM and CMU. Three lines with the highest yield were line 15, 20 and 23.