

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

1. หลักการและเหตุผล

ภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะอุณหภูมิที่สูงขึ้นการแปรปรวนของน้ำฝน/ฝนไม่ตกตามฤดูกาล วงจรของแมลงศัตรูพืชมีการขยายพันธุ์หรือระบาดรวดเร็วขึ้นเกิดศัตรูพืชสายพันธุ์ใหม่ๆ ระบาดอย่างหนักและทำลายผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะผลผลิตข้าวบนพื้นที่สูงกำลังประสบปัญหาผลผลิตลดลงเนื่องจากการทำลายของโรคและแมลง ข้าวบนพื้นที่สูงมีความหลากหลายของพันธุ์ บางครั้งพันธุ์เดียวกันแต่ชื่อพันธุ์ต่างกันเมื่อต่างสถานที่ปลูก (Harlan, 1992) เช่น ข้าวพันธุ์หม่นองถือว่าทนทานแมลงบั่วในเขตภาคเหนือของประเทศไทย แต่พันธุ์หม่นองก็มีพันธุ์กรรมต่างกัน Oupkaew *et al.* (2011) ได้ศึกษาความแตกต่างของข้าวพันธุ์หม่นองที่ทนทานต่อแมลงบั่วจากแหล่งต่างกัน พบว่า แมลงบั่วเข้าทำลายขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวนั้นๆ และข้าวพันธุ์หม่นองจากต่างแหล่งก็ทนทานต่อแมลงบั่วต่างกัน เพราะแมลงบั่วก็มีหลากหลายสายพันธุ์เช่นกัน

ในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมาผลผลิตข้าวบนพื้นที่สูงเริ่มได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของแมลงศัตรูข้าว ได้แก่ แมลงบั่วที่มีปริมาณและระบาดรุนแรงเพิ่มขึ้น ซึ่งเข้าทำลายทั้งข้าวนาและข้าวไร่ โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ได้แก่ โครงการขยายผลฯ เพื่อแก้ปัญหาฝิ่นอย่างยั่งยืนบ้านขุนคันท้อย อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ และบ้านเลอตอ อ.แม่ระมาด จ.ตาก ที่มีระดับความสูงจากน้ำทะเล 800-1,000 ในพื้นที่ดังกล่าวแมลงบั่วเริ่มระบาด 3-4 ปีที่ผ่านมาทำให้ผลผลิตข้าวนาของเกษตรกรลดลงถึง 40% ซึ่งอดีตที่ผ่านมาแมลงบั่วจะระบาดในพื้นที่ลุ่มประมาณ 300-400 เมตรจากระดับน้ำทะเลดังนั้น วิธีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นนั้นๆ ให้ทนทานต่อแมลงบั่วจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยลดปัญหาเรื่องผลผลิตที่เสียหาย และพันธุ์ข้าวลูกผสมที่มีลักษณะทนทานต่อสายพันธุ์แมลงบั่วที่ระบาดในพื้นที่นั้นๆ สามารถนำไปปลูกขยายในเขตพื้นที่ใกล้เคียง

นอกจากนี้บนพื้นที่สูงมีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวที่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดกับสภาพแวดล้อม จึงทำให้เกิดข้าวพันธุ์ใหม่ที่เป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรสำหรับคัดเลือกตลอดจนคัดเลือกและปรับปรุงคุณสมบัติพิเศษแก่พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อาทิเช่น ธาตุเหล็กและสังกะสี เนื่องจากร่างกายต้องการธาตุและเหล็กสังกะสีปริมาณน้อยแต่ไม่สามารถขาดได้ ประมาณร้อยละ 90 ของสังกะสีในร่างกายอยู่ที่กระดูกและกล้ามเนื้อ อีกร้อยละ 10 อยู่ที่ตับอ่อน ตับและเลือด โดยส่วนที่อยู่ในเม็ดเลือดนั้นร้อยละ 80

อยู่ในเมล็ดเลือดแดงและร้อยละ 20 อยู่ในน้ำเลือด สำหรับธาตุเหล็กจะสะสมอยู่ที่กระดูก กล้ามเนื้อและเมล็ดเลือดแดง ซึ่งหากร่างกายขาดธาตุดังกล่าวส่งผลทำให้ตัวเตี้ย แคระ ท้องเสีย ท้องร่วง โรคนิวมอเนียและโรคสมอง

ปัญหาการระบาดของแมลงบั่วยังพบในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงลุ่มน้ำ น่านเช่นกัน ได้แก่ โครงการขยายผลฯ ถ้ำเวียงแก จ.น่าน ซึ่งนิยมปลูกข้าวไร่ และพื้นที่โครงการ ขยายผลโครงการหลวงน้ำแข่วง จ.น่าน ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกข้าวนา พื้นที่ดังกล่าวเกิดการระบาดของ แมลงบั่วทำให้ผลผลิตข้าวลดลงส่งผลต่อเนื่องให้เกษตรกรหันไปถางป่าเปิดพื้นที่ปลูกข้าวไร่ เพิ่มขึ้นเพื่อให้ผลผลิตข้าวเพียงพอต่อความต้องการบริโภคทั้งปี หรือเกษตรกรบางรายหันไปปลูกพืช ชนิดอื่นที่สร้างรายได้แล้วซื้อข้าวบริโภคแทน

การที่แมลงบั่วขยายพื้นที่การระบาดขึ้นไปบนพื้นที่สูงซึ่งประชากรส่วนใหญ่บริโภคข้าว เจ้าเป็นหลัก จึงต้องการข้าวเจ้าพันธุ์ที่ทนทานต่อบั่ว และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่นาใน ท้องถิ่นได้ ข้าวพันธุ์ปรับปรุงของราชการด้านทานบั่วคือพันธุ์หมยหนอง 62 เอ็มซึ่งเป็นข้าวเหนียว ไม่เป็นที่นิยมในการบริโภค นอกจากนั้นพันธุ์นี้คัดเลือกมาจากพันธุ์พื้นเมืองจึงมีลักษณะไวต่อ ช่วงแสง ออกดอกปีละครั้ง ไม่สามารถปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการเพาะปลูกและปรับตัวต่อสภาพ การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่แปรปรวนได้ โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวของกลุ่มวิจัย ทรัพยากรพันธุกรรมและธาตุอาหารพืชที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMUPNlab) ได้พัฒนาพันธุ์ ข้าวเจ้าด้านทานต่อแมลงบั่ว ได้สายพันธุ์ก้าวหน้าทางด้านทานต่อปรับตัวต่อพื้นที่สูงและไม่ไวต่อ ช่วงแสงได้จำนวนหลายสายพันธุ์ เพื่อทดสอบการปรับตัวต่อพื้นที่เป้าหมายและความสามารถในการ ทนต่อการเข้าทำลายของแมลงบั่วในพื้นที่ จึงได้จัดชุดทดสอบพันธุ์เพื่อทดสอบการเข้า ทำลายของแมลงบั่ว และเปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ที่นิยมปลูกของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น หลังจากนั้นคัดเลือกพันธุ์ที่ด้านทานจากชุดทดสอบใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการถ่ายทอดลักษณะ ด้านทานบั่วและไม่ไวต่อช่วงแสงให้แก่พันธุ์ท้องถิ่นและเหมาะสมกับพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน และใน การคัดเลือกลักษณะพันธุ์ข้าวมุ่งเน้นให้เกษตรกรในชุมชนมีส่วนร่วม

ลักษณะคุณภาพพิเศษของเมล็ดข้าว ที่มาจากธาตุอาหารและสารประกอบที่มีความสำคัญ ทางโภชนาการ ทางเภสัชการ และเวชสำอาง ที่ปรากฏอยู่ในส่วนต่างๆของเมล็ดข้าว คุณภาพ พิเศษในเมล็ดข้าวเหล่านี้แบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่

(ก) ธาตุเหล็กและสังกะสี ที่สำคัญต่อสุขภาพทางร่างกายและการเจริญเติบโตของสมอง โดยเฉพาะในหมู่ผู้บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก เนื่องจากมีอยู่ในปริมาณน้อยมากในข้าวพันธุ์หลัก ของไทยทั้งหมด ที่บริโภคกันอยู่ทั่วไป และ

(ข) สารประกอบอินทรีย์ ที่มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ อาทิ ไวตามินอี โดยเฉพาะ โทโคโทรอินอล ที่หายากและมีราคาแพง แอนโทไซยานินส์ โอโรซานอล

ประเทศไทยเป็นแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญ มีรายงานการค้นพบลักษณะคุณภาพพิเศษดังกล่าวสูงในเมล็ดข้าวพันธุ์พื้นเมืองท้องถิ่นไทยบางพันธุ์ โดยมีรายงานในธาตุเหล็กและสังกะสี (ชนากานต์ และคณะ, 2548; Prom-u-thai *et al.*, 2004; Pintansen *et al.*, 2007; Saenchai *et al.*, 2012) และสาร gamma oryzanol (Boonsit *et al.*, 2010) สารฟีนอล และแอนโทไซยานิน ที่พบในพันธุ์ข้าวท้องถิ่นของไทย (ศักดิ์ศิริ, 2553 และ Boonsit, 2009) อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ของแหล่งพันธุกรรมท้องถิ่นยังอยู่ภายในวงจำกัดเนื่องจากขาดข้อมูลพื้นฐานความแปรปรวนทางพันธุกรรมของประชากร อิทธิพลของสภาพแวดล้อมรวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน งานทดลองนี้จึงได้วางแผนงานวิจัยคัดเลือกพันธุ์ท้องถิ่นที่มีลักษณะเด่นมีคุณภาพพิเศษจำนวนหนึ่งนำไปปลูกทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะคุณภาพพิเศษเมื่อปลูกในที่สูง พันธุ์ที่เหมาะสมในท้องถิ่นที่ศึกษาจะนำมาขยายผลเพื่อใช้ส่งเสริมปลูกโดยตรงและ/หรือนำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในการสร้างพันธุ์ใหม่ให้ได้ข้าวคุณภาพพิเศษที่มีลักษณะดีขึ้นกว่าเดิม ผลที่ได้สามารถเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวคุณภาพ สร้างคุณค่าเพื่อให้เกิดมูลค่าจากผลิตภัณฑ์ข้าวเพื่อสุขภาพ และเพิ่มรายได้ในเกษตรกรที่ปลูกข้าวบนที่สูง ดังนั้น การคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าโภชนาการพิเศษ แล้วแปรรูปเพิ่มมูลค่าข้าวถือว่าเป็นโอกาสที่สามารถจำหน่ายสร้างรายได้แก่เกษตรกร อีกทั้งเป็นอาหารสุขภาพทางเลือกแก่ผู้บริโภค

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้มีลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบั่วในพื้นที่ศึกษา
- 2) เพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการพิเศษ

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 พื้นที่ศึกษา

- 1) โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเขียวแก่ ต. นาไร่หลวง อ. สองแคว จ. น่าน
- 2) โครงการขยายผลโครงการหลวงน้ำแขวง ต. เมืองลี อ. นาน้อย จ. น่าน
- 3) แปลงทดลอง เรือนทดลอง ห้องปฏิบัติการทดลองสรีรวิทยาและธาตุอาหารพืช สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.2 ขอบเขตการศึกษา

- 1) ศึกษาระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของแมลงบั่ว และศึกษาความสามารถในการปรับตัว การให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวทดสอบทนทานแมลงบั่วบนพื้นที่สูงที่เกิดการระบาดของ
 - ปลุกชุดทดสอบพันธุ์ข้าวทนทานแมลงบั่ว + พันธุ์ท้องถิ่น (พันธุ์ check)
 - ประเมินการเข้าทำลายของแมลงบั่วของแต่ละพันธุ์ของชุดทดสอบ
- 2) คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้มีลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบั่วในพื้นที่ศึกษา
 - คัดเลือกพันธุ์ที่ทนทานแมลงบั่วหรือมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายแมลงบั่วน้อยที่สุด ใช้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่น เพิ่มลักษณะทนทานแมลงบั่วและไม่ไวแสงแก่ข้าวในท้องถิ่นนั้นๆ
 - ผสมพันธุ์ข้าวระหว่างสายพันธุ์พ่อที่ทนทานแมลงบั่วกับพันธุ์ข้าวท้องถิ่นนั้นๆ (สายพันธุ์แม่) ในฤดูนาปี 2557
- 3) คัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการพิเศษ
 - ปลุกชุดทดสอบพันธุ์ข้าวคุณภาพพิเศษ ในพื้นที่จังหวัดน่าน จำนวน 2 แปลง
 - ตรวจสอบ ประเมิน ยืนยันผลของปริมาณธาตุหลัก สังกะสี แอนโทไซยานินของพันธุ์ข้าวที่ปลูกทดสอบในพื้นที่ทดสอบนั้นๆ