

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

1.1 ปัญหาหลักที่ต้องการศึกษาและความสำคัญของเรื่อง

การขังน้ำในแปลงนาตลอดเวลา นอกจากจะมีการสูญเสียน้ำแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาการปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศ สิรินทรเทพ (2548) กล่าวว่า ก๊าซมีเทนในนาข้าวเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ที่อยู่ในดินนา จากการทําวิจัยพบว่า ช่วงเวลาที่มีการปล่อยก๊าซมีเทนมากที่สุด คือ เวลาที่ต้นข้าวเริ่มออกดอกและโผล่รวง จุลินทรีย์จะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ต้นข้าวและรากข้าว แปลงนาที่มีการปล่อยน้ำท่วมขัง จะทำให้เกิดสภาพไร้อากาศ (anaerobic) ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจะถูกปล่อยสู่บรรยากาศมากที่สุด โดยผ่านทางช่องว่างในลำต้นของข้าว เบญจมาศและคณะ (2556) รายงานว่า นาขั้นบันไดบนพื้นที่สูงมีอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนเฉลี่ย $3.93 \text{ mg CH}_4/\text{m}^2/\text{hour}$ หรือ $17.98 \text{ kg CH}_4/\text{rai/crop}$ ซึ่งการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบนาขั้นบันไดขึ้นอยู่กับ การขังน้ำในพื้นที่โดยเฉลี่ยทั้งฤดู นอกจากนี้ Minamikawa and Sakai (2006) รายงานว่า วิธีการระบายน้ำและให้น้ำท่วมขังเป็นช่วงๆ ในนาข้าว (alternate wetting and drying, AWD) สามารถช่วยลดการเกิดมีเทนได้ 64 % เมื่อเทียบกับการให้น้ำท่วมขังตลอดเวลาโดยที่ผลผลิตข้าวไม่ลดลง

ด้วยวิธีการทำนาของเกษตรกรบนพื้นที่สูงของประเทศไทยเป็นการทำนาอาศัยน้ำฝน อาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติจากห้วย คลอง บึง การทำนาส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของนาขั้นบันได มีการให้น้ำไหลผ่านกระตังนาจากด้านบนลงมาด้านล่างตามลำดับ ไหลตามแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งการให้น้ำจะทำการขังน้ำในแปลงนาตลอดฤดูปลูกด้วยความเชื่อว่า “น้ำสามารถควบคุมวัชพืช” โดยเฉพาะยังการให้น้ำในแปลงที่ระดับสูงกว่า 15 ซม.จากระดับผิวดิน เพราะหากให้ระดับน้ำต่ำกว่านี้จะทำให้วัชพืชขึ้นได้แสงแดดและโผล่ขึ้นมาแข่งขันกับต้นข้าว แต่วิธีการให้น้ำดังกล่าว ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์ Guerra *et al.* (1998) พบว่า การใช้น้ำของเกษตรกรในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ สูงกว่าความต้องการใช้น้ำสำหรับการเจริญเติบโตของข้าว ก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำประมาณ 50 - 80 % ของปริมาณน้ำที่พืชต้องการ ในบางปีเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วง เกิดปัญหาภัยแล้ง หากแปลงนาที่ตั้งอยู่ต้นน้ำใช้น้ำปริมาณมากมักส่งผลกระทบต่อการทำนาของแปลงนาที่ตั้งอยู่ปลายน้ำ ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการเจริญเติบโตของข้าวและพืชเศรษฐกิจอื่นๆ

ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาวิจัยปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในระบบนํ้าน้อย และศึกษาวิจัยปริมาณการใช้นํ้าในนาข้าวด้วยระบบนํ้าน้อยที่เหมาะสมกับการทำนาบนพื้นที่สูง เพื่อเป็นแนวทางในการลดปัญหาการปล่อยก๊าซมีเทนจากการทำนาขั้นบันได และเพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการนํ้าอย่างมีประสิทธิภาพในการทำนาปลูกข้าวบนพื้นที่สูงและไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าว และเป็นที่ยอมรับและนำไปปฏิบัติได้จริงในแปลงนาของเกษตรกร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ มีเทนและไนตรัสออกไซด์ ในนาข้าวเปรียบเทียบระหว่างระบบนํ้าน้อยกับระบบนํ้าขังบนพื้นที่สูง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาปริมาณการใช้นํ้าในนาข้าวระหว่างระบบนํ้าน้อยกับระบบนํ้าขังบนพื้นที่สูง
- 1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (cost-benefits analysis) เปรียบเทียบระหว่างระบบนํ้าน้อยกับระบบนํ้าขังบนพื้นที่สูง

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.3.1 ทำการศึกษาวิจัยในแปลงนาร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง
- 1.3.2 ตรวจวัดอัตราการปล่อยก๊าซมีเทน ไนตรัสออกไซด์และปริมาณการใช้นํ้าในแปลงข้าวนา 2 ระบบ คือระบบนํ้าน้อยและระบบนํ้าขัง ตลอดช่วงการเจริญเติบโตของข้าวบนพื้นที่สูง 2 แห่ง
- 1.3.3 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าว องค์ประกอบผลผลิตข้าว จากแปลงนาทดสอบทั้งสองระบบ
- 1.3.4 ประเมินประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประสิทธิภาพการใช้นํ้าและต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ระหว่างสองระบบปลูก