



## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการทดลอง

การศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทน และปัจจัยบางชนิดที่มีผลต่อการเกิดก๊าซมีเทนจากแปลงข้าวนาสวนและแปลงข้าวไร่ ที่จังหวัดเชียงใหม่ สรุปได้ดังนี้

1. การทาน้ำข้าวโคยวิธินาสวนทำให้มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้นในดิน รวมทั้งจะปล่อยก๊าซมีเทนมากกว่าการทาน้ำข้าวโคยวิธินาไร่ โดยปริมาณก๊าซมีเทนทั้งหมดที่ถูกปล่อยจากแปลงข้าวนาสวนพื้นที่ 23 และ 6 ตลอดจนการเพาะปลูกเท่ากับ 19.91 และ 21.89 กรัม/ตารางเมตร หรือเท่ากับ 31.86 และ 35.02 กรัม/ไร่ ส่วนปริมาณก๊าซมีเทนทั้งหมดที่ถูกปล่อยจากแปลงข้าวไร่พื้นที่ 258 และ ไร่แม่เงิน ตลอดจนการเพาะปลูก เท่ากับ 5.27 และ 5.31 กรัม/ตารางเมตร หรือคิดเป็น 8.43 และ 8.50 กรัม/ไร่

2. การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวโคยวิธินาสวนทั้งพื้นที่ 23 และ 6 ในสี่ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว คือ ระยะต้นข้าวแตกกอ ระยะต้นข้าวตั้งท้อง ระยะต้นข้าวสร้างเมล็ด และระยะเมล็ดข้าวสุกแก่ นั้นพบว่า อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนสูงสุดในระยะต้นข้าวสร้างเมล็ด และต่ำสุดในระยะเมล็ดข้าวสุกแก่ โดยอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวพื้นที่ 23 มีค่าอยู่ระหว่าง 2.30-23.39 มก./ม.<sup>2</sup>-ชม. ส่วนอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวพื้นที่ 6 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.68-25.03 มก./ม.<sup>2</sup>-ชม.

3. การปล่อยก๊าซมีเทนจากการปลูกข้าวโคยวิธินาไร่ในสี่ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว คือ ระยะต้นข้าวแตกกอ ระยะต้นข้าวตั้งท้อง ระยะต้นข้าวสร้างเมล็ด และ

ระยะเมล็ดข้าวสุกแก่ขึ้น พบว่าอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนสูงสุดในระยะต้นข้าวตั้งท้องและต่ำสุดในระยะเมล็ดข้าวสุกแก่ โดยมีอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนอยู่ระหว่าง 1.45-2.42 มก./ม.<sup>2</sup>-ชม. สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์อาร 258 และ 1.33-2.43 มก./ม.<sup>2</sup>-ชม. สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์ข้าวแม่จัน

4. ต้นข้าวเป็นเส้นทางหลักของการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวนาสวน ส่วนการปล่อยก๊าซมีเทนผ่านชั้นน้ำที่ท่วมขังดินนาเกิดขึ้นได้น้อยมาก อัตราเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์ กข 23 และพันธุ์ กข 6 สูงกว่าพื้นที่ที่ไม่ปลูกข้าวถึง 3.34 และ 3.54 เท่า ตามลำดับ

ส่วนพื้นที่ปลูกข้าวไร่น้ำท่วม 258 และข้าวแม่จันนั้น มีอัตราเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซมีเทนไม่แตกต่างจากพื้นที่ที่ไม่ปลูกข้าว แสดงว่าต้นข้าวไม่ใช่เส้นทางหลักในการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาไร่

5. การเจริญเติบโตของต้นข้าวที่ปลูกโดยวิธีนาสวน มีผลต่อการปล่อยก๊าซมีเทน โดยเมื่อต้นข้าวอายุมากขึ้น จะปล่อยก๊าซมีเทนได้มากขึ้น โดยความแตกต่างระหว่างอัตราเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวนาสวนทั้งสองพันธุ์และพื้นที่ที่ไม่ปลูกข้าวชัดเจนที่สุดในระยะต้นข้าวสร้างเมล็ด รองลงมาได้แก่ระยะต้นข้าวตั้งท้อง และระยะต้นข้าวแตกกอตามลำดับ

6. พันธุ์ข้าว กข 23 และพันธุ์ กข 6 มีปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนไม่แตกต่างกัน แสดงว่า ลักษณะความไวต่อช่วงแสงของข้าว นาหนักมวลชีวภาพของต้นข้าว รวมถึงผลผลิตของข้าวไม่มีผลต่อการปล่อยก๊าซมีเทน ส่วนลักษณะที่น่าจะมีผลต่อการปล่อยก๊าซมีเทน คือ จานวนแต่แตกกอของข้าวหลังจากแตกกอสูงสุดแล้ว

7. การปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวมีความผันแปรในแต่ละวัน สำหรับการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวนาสวน มีทิศทางของการเปลี่ยนแปลงอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนไปตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศและดิน โดยในระยะต้นข้าวตั้งท้อง และระยะต้นข้าวสร้างเมล็ด อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนในช่วงเวลา 15.00 -16.00 น. จะสูงกว่าในช่วงเวลาอื่น แต่สำหรับอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากแปลงข้าวไร่ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศและดิน

8. การเปลี่ยนแปลงคาร์บอนไดออกไซด์โพเทนเชียล และสภาพความเป็นกรดและด่างของดินในพื้นที่ปลูกข้าวนาสวนมีความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซมีเทนในดิน โดยเมื่อคาร์บอนไดออกไซด์โพเทนเชียลของดินลดลง สภาพความเป็นกรดและด่างของดินจะเพิ่มขึ้น ปริมาณก๊าซมีเทนในดินจะเพิ่มขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนไดออกไซด์โพเทนเชียล และสภาพความเป็นกรดและด่างของดินของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซมีเทนในดิน

9. อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวนาสวน มีความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซมีเทนในดิน แต่อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่ไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซมีเทนในดิน

#### ข้อเสนอแนะ

1. จากการลองประเมินปริมาณก๊าซมีเทนที่ถูกปล่อยจากนาข้าวของประเทศไทยในปี ค.ศ. 1989 ที่พื้นที่ปลูกข้าวนาปี 80,670 ตารางกิโลเมตร ระยะเวลาการปลูก 140 วัน และพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 8,420 ตารางกิโลเมตร ระยะเวลาการปลูก 120 วัน โดยใช้อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนตลอดการเจริญเติบโตของต้นข้าวจากพื้นที่ปลูกข้าวทั้งสี่พันธุ์ คือ พันธุ์กข 23 พันธุ์กข 6 พันธุ์ธอาร์ 258 และพันธุ์ข้าวแม่จัน พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวของประเทศไทยที่เป็นผลจากการคำนวณจะมีค่าดังนี้ เมื่อใช้ข้าวพันธุ์กข 23 เป็นเกณฑ์เท่ากับ 0.74-6.89 ล้านตัน เมื่อใช้ข้าวพันธุ์ กข 6 เป็นเกณฑ์เท่ากับ 0.49-7.39 ล้านตัน เมื่อใช้ข้าวพันธุ์ธอาร์ 258 เป็นเกณฑ์เท่ากับ 0.37-0.74 ล้านตัน และเมื่อใช้ข้าวพันธุ์ข้าวแม่จันเป็นเกณฑ์เท่ากับ 0.39-0.98 ล้านตัน ผลการประเมินดังกล่าวจะมีค่าต่ำกว่าการประเมินโดยสถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) ซึ่งได้ประเมินโดยใช้อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวของประเศจีน

ดังนั้นในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวของประเทศไทย จึงควรทำการตรวจวัดอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวในประเทศไทยและในหลาย ๆ พื้นที่ เนื่องจากจากการนำอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากแหล่งปลูกข้าวแหล่งใดแห่งหนึ่ง มาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวในบริเวณอื่นจะทำให้เกิดความผิดพลาดสูง เนื่องจาก

อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนขึ้นอยู่กับวิธีการทำนา การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ย ภูมิอากาศ ชนิด และพันธุ์ข้าวที่ใช้ เป็นต้น

2. ในการวิจัยครั้งต่อไป น่าจะได้มีการศึกษาในรายละเอียดของการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวเพิ่มเติม โดยเฉพาะนาข้าวชนิดนาสวน โดยมุ่งศึกษาถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเกิดก๊าซมีเทนในดินนาที่มีน้ำท่วมขัง เช่น ระยะเวลาของการขังน้ำ , ความสูงของระดับน้ำที่ท่วมขัง และ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นต้น

3. เนื่องจากปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว คือ ต้นข้าว ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรเป็นการศึกษา เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่แน่ชัดถึงผลของพันธุ์ข้าว ต่อปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว โดยในการวิจัยควรเพิ่มจำนวนพันธุ์ข้าวที่นำมาศึกษา และควรใช้พันธุ์ข้าวที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งศึกษาถึงความแตกต่างของพันธุ์ข้าวที่นำมาใช้ทดลองเนื้ออย่างละเอียด เช่น ระบบราก , การแผ่ของราก , จำนวนใบและการแผ่กว้างของใบข้าว เป็นต้น

4. เนื่องจากอัตราการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว ในแต่ละวันมีความผันแปรสูง ดังนั้นจึงน่าจะมีการวิจัยที่ทำการตรวจวัดปริมาณก๊าซมีเทนที่ถูกปล่อยจากนาข้าวตลอดวันอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้อัตราการปล่อยก๊าซมีเทนในแต่ละระยะการเจริญเติบโตก็มีความแตกต่างกันมาก อาจเนื่องมาจากช่วงระยะเวลาที่ทำการตรวจวัดต่างกันมาก ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวสภาพแวดล้อมอาจเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นหากจะมีการศึกษาต่อไปควรจะเป็นการวิจัยที่มีจำนวนครั้งของการตรวจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนในแต่ละระยะการเจริญเติบโตมากกว่านี้