



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาการปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกและระดับน้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว รวมทั้งฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากนาข้าว มีแปลงที่ศึกษาทั้งหมดจำนวน 4 แปลง ซึ่งดินนาที่ศึกษา มีการปรับปรุงดินต่างกัน 2 แบบ คือ แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก (ปลูกหญ้าแฝกเป็นเวลาประมาณ 500 วัน แล้วไถกลบก่อนการทำนาข้าว 120 วัน) และแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก (เป็นแปลงทำนาข้าวอย่างต่อเนื่อง 3 ฤดูกาลเพาะปลูก แล้วปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสดหลังการเก็บเกี่ยวข้าว ทุกครั้ง) แล้วไถกลบปล่อยให้ย่อยสลาย ได้ดำเนินการศึกษาในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2553 โดยปลูก ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ด้วยวิธีหว่านน้ำตาม ระยะเวลาการปลูก 117 วัน ส่วนการจัดการน้ำในนาข้าวแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ 5 และ 10 เซนติเมตร ศึกษาการเจริญเติบโตของข้าว ได้แก่ ความสูง ความยาวราก จำนวนต้นต่อพื้นที่ มวลชีวภาพเหนือดิน (ต้นและใบ และรวงข้าว) มวลชีวภาพใต้ดิน (รากข้าว) และมวลชีวภาพรวม (เหนือและใต้ดิน) รวมถึงผลผลิตของข้าว และนอกจากนี้ยังศึกษาฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเก็บ ตัวอย่างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยวิธี Static Closed Chamber Technique ทั้งในช่วงเวลากลางวันและ กลางคืน มาวิเคราะห์ตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว คือ ระยะเมล็ดข้าวงอก ระยะต้นกล้า ระยะข้าวแตก กอ ระยะข้าวตั้งท้อง ระยะเมล็ดน้ามน และระยะเก็บเกี่ยว ผลการศึกษสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การเจริญเติบโตข้าว

การศึกษากการเจริญเติบโตของข้าว พบว่า ความสูง ความยาวราก มวลชีวภาพเหนือดิน มวลชีวภาพใต้ดิน และมวลชีวภาพรวม มีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว แต่จำนวนต้นต่อพื้นที่ของข้าวมีค่าลดต่ำลงตามการเจริญเติบโตของข้าว โดยแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกข้าวมี ค่าเฉลี่ยความสูง (39.81-87.80 เซนติเมตร) ความยาวราก (14.78-18.67 เซนติเมตร) มวลชีวภาพเหนือ ดิน (101.51-1,235.16 กรัมต่อตารางเมตร) มวลชีวภาพใต้ดิน (54.24-235.05 กรัมต่อตารางเมตร) และ มวลชีวภาพรวม (53.45-239.61 กรัมต่อตารางเมตร) สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งข้าวมีค่าเฉลี่ยความสูง (38.58-86.93 เซนติเมตร) ความยาวราก (12.54-14.31 เซนติเมตร) มวลชีวภาพเหนือดิน (89.67-1,071.47 กรัมต่อตารางเมตร) มวลชีวภาพใต้ดิน (47.18-210.13 กรัมต่อ ตารางเมตร) และมวลชีวภาพรวม (136.85-1,281.60 กรัมต่อตารางเมตร) คาดว่าเป็นผลมารากรากของ

หญ้าแฝกชอนไชและหยั่งลึกลงไปดินจึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทำให้ดินมีความโปร่ง ร่วนซุย และการจับตัวกันเป็นก้อนอย่างเหมาะสมซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของข้าว

สำหรับการศึกษาผลของระดับน้ำต่อการเจริญเติบโตของข้าว พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความสูง และความยาวราก เท่ากับ 40.14-89.68 และ 14.64-16.88 เซนติเมตร ตามลำดับ สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าดังกล่าว เท่ากับ 38.25-85.05 และ 12.69-16.10 เซนติเมตร แต่สำหรับมวลชีวภาพเหนือดิน มวลชีวภาพใต้ดิน และมวลชีวภาพรวม พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยดังกล่าวเท่ากับ 86.42-1,217.56, 53.45-239.61 และ 139.87-1,457.17 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าดังกล่าวเท่ากับ 104.76-1,089.07, 49.97-205.57 และ 616.86-796.47 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ เนื่องมาจาก ระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้ข้าวมีการยึดตัวของปล้อง และรากสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นทำให้มวลชีวภาพของข้าวต่ำลง

5.1.2 ผลผลิตของข้าว

(1) องค์ประกอบผลผลิตของข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีจำนวนเมล็ดต่อรวง สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 56.76 และ 44.62 เมล็ด ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าวทั้งในแปลงที่มีระดับน้ำ 5 และ 10 เซนติเมตร และเมื่อทดสอบทางสถิติแล้ว พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(2) ผลผลิตของข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีผลผลิตของข้าว สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 411.42 และ 370.77 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนแปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีผลผลิตของข้าวสูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 398.11 และ 384.08 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.3 ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

(1) ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเวลากลางวันบริเวณที่ปลูกข้าวทั้ง 6 ระยะการเจริญเติบโตของข้าว คือ ระยะเมล็ดข้าวงอก ระยะข้าวแตกกอ ระยะข้าวตั้งท้อง ระยะเมล็ดน้านม และระยะเก็บเกี่ยว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ติดลบสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง -109.36 ถึง 54.31 และ -88.37 ถึง 29.42 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากรากของหญ้าแฝกที่ยังลึกลงไปดินแล้วทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว เมื่อต้นข้าวมีการเจริญเติบโตดีขึ้น จึงส่งผลให้ข้าวมีการสังเคราะห์แสงและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศได้สูงขึ้น ซึ่งในช่วงเวลากลางวันมีการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในนาข้าวเนื่องจากค่าฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าติดลบ สำหรับผลการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ติดลบสูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง -300.09 ถึง 41.17 และ -242.47 ถึง 42.56 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ อาจเป็นเพราะต้นข้าวในแปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีมวลชีวภาพของข้าวสูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร จึงส่งผลให้ข้าวมีการสังเคราะห์แสงและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงขึ้น

ส่วนฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณที่ไม่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ติดลบสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง -40.92 ถึง 40.63 และ -35.02 ถึง 36.75 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเหตุผลเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้น สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ติดลบสูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง -43.32 ถึง 45.08 และ -33.17 ถึง 32.30 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

(2) ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเวลากลางคืนบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 22.73-386.09 และ 21.25-384.05 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากรากของหญ้าแฝกที่ยังลึกลงไปดินแล้วทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว รวมทั้งดินในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีปริมาณธาตุอาหารในช่วงก่อนการปลูกข้าวสูงกว่า จึงทำให้ข้าวในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีความยาวรากและมวลชีวภาพสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ส่งผลให้มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงขึ้นจากการที่ก๊าซออกซิเจนสามารถแพร่ผ่านทางกาบใบลงสู่รากข้าวทำให้บริเวณชั้นบางๆ รอบรากข้าวมีก๊าซออกซิเจนทำให้

เกิดการออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนแล้วปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้น สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 25.23-153.02 และ 18.75-113.45 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

ส่วนฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเวลากลางคืนบริเวณที่ไม่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 22.73-141.10 และ 21.25-125.37 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเหตุผลเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดอื่น เช่น พืชน้ำชนิดต่าง ๆ ในนาข้าวที่มีน้ำท่วมขัง เป็นต้น ซึ่งพืชเหล่านี้มีการหายใจและปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งนอกจากนี้ยังมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาจากการหายใจของจุลินทรีย์ในดินนา จึงส่งผลให้ค่าฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าติดลบสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 25.23-153.02 และ 18.75-113.45 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

(3) เมื่อพิจารณาฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว พบว่า ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าลดลงตามอายุของข้าวและมีค่าติดลบสูงที่สุดในระยะข้าวตั้งท้อง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นระยะที่ข้าวมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบสูงที่สุดจึงทำให้ข้าวมีความสามารถสังเคราะห์แสงและเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงที่สุด ส่วนในช่วงเวลากลางคืนมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากนาข้าว เนื่องมาจากฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเป็นบวก ซึ่งในช่วงเวลากลางคืนเกิดกระบวนการหายใจของต้นข้าว และรากข้าว รวมทั้งสาหร่ายและพืชน้ำในนาข้าวแล้วปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และนอกจากนี้ยังพบว่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุดเช่นเดียวกับการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงเวลากลางวันทั้งนี้อาจเป็นเพราะในระยะข้าวตั้งท้องเป็นช่วงที่ข้าวมีการเจริญเติบโตสูงที่สุดทางลำต้นและใบก่อนเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเจริญเติบโตทางเมล็ดของข้าว

(4) ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวันบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 736.37-2,642.18 และ 713.70-2,370.88 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5

เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 724.03-2,571.86 และ 726.04-2,441.20 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ

ส่วนฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวันบริเวณที่ไม่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 134.94-1,370.60 และ 115.02-1,230.84 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 132.12-1,518.60 และ 117.84-1,082.84 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ

(5) ฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกบริเวณที่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 200.80 และ 193.69 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกการปรับปรุงดินโดยการปลูกหญ้าแฝกเป็นเวลา 500 วัน แล้วไถกลบส่วนแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกใช้ทำนาข้าว 3 ฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งภายหลังเก็บเกี่ยวข้าวทุกครั้งปรับปรุงดินด้วยการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด สำหรับปอเทืองนั้นมีปริมาณลิกนิน 10 เปอร์เซ็นต์ (Chaudhury และคณะ, 2012) ซึ่งต่ำกว่าหญ้าแฝกที่มี 10 เปอร์เซ็นต์ (Methacanon และคณะ, 2003) ซึ่งลิกนินเป็นองค์ประกอบที่มีโครงสร้างซับซ้อนย่อยสลายยาก เมื่อทำการไถกลบปอเทืองย่อยสลายได้ง่ายกว่าหญ้าแฝกเป็นผลทำให้ก๊าซออกซิเจนสามารถซึมผ่านชั้นดินดินในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกได้ดี รวมทั้งต้นข้าวแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีความยาวรากสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกทำให้เกิดการแพร่กระจายของก๊าซออกซิเจนลงสู่ดินได้สูง โดยความยาวรากของข้าวในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีความยาวกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งรากที่ยังลึกลงไปดินมากกว่านี้มีผลทำให้การแพร่ของก๊าซออกซิเจนผ่านลงไปดินได้ดี และบริเวณผิวรากของข้าวมีชั้นก๊าซออกซิเจนบางๆ เคลือบอยู่ (ทัศนีย์ อัดตะนันท์, 2550) ซึ่งก๊าซออกซิเจนสามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้จึงทำให้มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้สูงขึ้น สำหรับการศึกษาระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 201.64 และ 192.85 มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นกรดคาร์บอนิก (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2548) ดังนั้นเมื่อมีการขังน้ำสูงขึ้นจะมีฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำลง

ส่วนฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกบริเวณที่ไม่ปลูกข้าว พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 78.10 และ 71.08 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเหตุผลเช่นเดียวกับที่กล่าวข้างต้น ทำให้ดินมีช่องว่างระหว่างดินและทำให้ก๊าซออกซิเจนแทรกอยู่ในช่องว่างระหว่างดิน แล้วสามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ รวมทั้งแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกทำให้พืชชนิดต่าง ๆ เช่น สาหร่าย ในนาข้าวที่มีน้ำท่วมขังมีการเจริญเติบโตสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกแล้วปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการหายใจแล้วส่งผลให้แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีค่าฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก สำหรับการศึกษาในระดับน้ำต่อฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 85.10 และ 64.08 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

5.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของข้าวด้านความสูง ความยาวราก และมวลชีวภาพ กับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวัน พบว่า ความสูง ความยาวราก และมวลชีวภาพของข้าวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถแสดงสมการความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรอบวัน

พารามิเตอร์	สมการความสัมพันธ์	n	R ²
ความสูง	$CO_2 = 26.93 \times \text{ความสูง} - 199.94$	24	0.53
ความยาวราก	$CO_2 = 106.90 \times \text{ความยาวราก} - 0.43$	24	0.16
จำนวนต้นต่อพื้นที่	$CO_2 = -8.62 \times \text{จำนวนต้นต่อพื้นที่} + 4,108.71$	24	0.32
มวลชีวภาพรวม	$CO_2 = 1.32 \times \text{มวลชีวภาพรวม} + 738.85$	24	0.72

5.1.5 อัตราส่วนผลผลิตของข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

จากการศึกษาอัตราส่วนผลผลิตข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่า แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีอัตราส่วนผลผลิตข้าวกับฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกและแปลงที่ไม่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.33, 0.32, 0.31 และ 0.30 กิโลกรัมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมของผลผลิตข้าว ตามลำดับ

จากผลการศึกษาวิจัยทั้งหมดอาจกล่าวสรุปได้ว่าแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกทำให้การเจริญเติบโตด้านความสูง ความยาวราก และมวลชีวภาพ รวมทั้งผลผลิตของข้าวสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝก ซึ่งผลจากการที่ข้าวในแปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวสูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกจึงส่งผลทำให้แปลงที่ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่ไม่ได้ปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกด้วยเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าในแปลงนาข้าวทั้งในบริเวณที่มีการปลูกข้าวและไม่มีการปลูกข้าวได้มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เช่นเดียวกัน สำหรับการศึกษาของระดับน้ำ พบว่า แปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตของข้าว ในด้านมวลชีวภาพ รวมทั้งผลผลิตของข้าวสูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร และยังพบว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 5 เซนติเมตร มีฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าแปลงที่มีระดับน้ำ 10 เซนติเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะ

(1) การปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีความเหมาะสมกับการปรับปรุงดินที่มีสภาพเป็นดินดาน เพื่อให้สมบัติของดินมีการเปลี่ยนแปลงและมีความเหมาะสมในการทำนาข้าว ซึ่งมีผลทำให้ข้าวที่ปลูกหลังการปรับปรุงดินด้วยหญ้าแฝกมีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรศึกษาในฤดูกาลปลูกข้าวถัดไป เพื่อเป็นการศึกษาเปรียบเทียบ

(2) ควรมีการศึกษาฟลักซ์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากนาข้าวในพื้นที่อื่น ๆ เช่น การประยุกต์ใช้หญ้าแฝกปลูกในดินชนิดอื่น ๆ เพื่อศึกษาเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นการเปรียบเทียบ