

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 การทดลองได้แก่ การทดลองที่ 1 ศึกษาพลวัตปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าวในแต่ละระยะการเจริญเติบโต โดยทำการทดลอง ณ แปลงทดลองและห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซมีเทน สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตร จังหวัดลำปาง การทดลองที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าว คุณภาพความหอม ธาตุอาหารในต้นพืชและดิน ภายใต้การจัดการสภาพแวดล้อมที่แตกต่าง และการทดลองที่ 3 ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมและการจัดการปลูก ที่มีต่อปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าวในรอบวัน โดยการทดลองที่ 2 และ 3 ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์

การทดลองที่ 1 ศึกษาพลวัตปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าวในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized design (CRD) จำนวน 6 ซ้ำ แบ่งเป็น 2 กรรมวิธี (Treatment) ได้แก่ การปลูกแบบหว่าน และการปลูกแบบปักดำ โดยการศึกษาในครั้งนี้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตร จังหวัดลำปาง ในฤดูนาปี ขนาดแปลงปลูก 20 X 40 เมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีการปลูก ใช้ระยะปลูก 25 X 25 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้นต่อจับ ใช้อายุกล้า 30 วัน ในส่วนของวิธีหว่าน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ดูแลป้องกันวัชพืชและศัตรูพืชโดยทั่วไปตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

- 1) ปริมาณก๊าซมีเทนในปล้องข้าว ที่ระยะการเจริญเติบโตของข้าว 8 ระยะ ได้แก่ ระยะแตกกอ ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง (ใบธงกล้าเต็มที) ระยะออกรวง ระยะเมล็ดน้านม ระยะเมล็ดแป้งอ่อน ระยะเมล็ดแป้งแข็ง และระยะสุกแก่ทางสรีระ โดยวิธีของสาวิตร และคณะ (2545) สำหรับก๊าซมีเทนที่เก็บได้จะทำการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซมีเทนด้วยเทคนิค Gas Chromatography (GC)
- 2) หลังจากสุ่มตัวอย่างต้นข้าวมาวัดปริมาณก๊าซมีเทนแล้ว ทำการวัดความยาวปล้อง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล้องข้าวโดยใช้ตัวอย่างต้นข้าวเดียวกัน

การทดลองที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าว คุณภาพความหอม ธาตุอาหาร ในต้นพืชและดิน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่าง

ทำการเลือกพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ทั้งหมด 24 จุดจากแปลงปลูกข้าวของเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่อยู่ในเขตและนอกเขตทุ่งกุลาร้องไห้ ในจังหวัดสุรินทร์ โดยกำหนดให้พื้นที่มีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อม ลักษณะพื้นที่ ได้แก่ คุณสมบัติของดิน และลักษณะการจัดการ ได้แก่ วิธีการปลูก นาดี นาหว่าน ทำการบันทึกข้อมูลตำแหน่งพื้นที่โดยใช้พิกัดภูมิศาสตร์จากเครื่องมือรับสัญญาณเพื่อกำหนดระบบตำแหน่งด้วยดาวเทียม (Geographic Position System : GPS)

การบันทึกข้อมูล

- 1) ปริมาณก๊าซมีเทนในระยะออกรวง โดยวิธีของสาวิตร และคณะ(2545) สำหรับก๊าซมีเทนที่เก็บได้จะทำการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซมีเทนด้วยเทคนิค Gas Chromatography (GC) และหลังจากสุ่มตัวอย่างต้นข้าวมาวัดปริมาณก๊าซมีเทนแล้ว ทำการวัดความยาวปล้อง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล้องข้าวโดยใช้ตัวอย่างต้นข้าวเดียวกัน
- 2) คุณภาพความหอมของเมล็ดข้าวในระยะเก็บเกี่ยว โดยวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline ในเมล็ดข้าว ด้วยวิธีสกัดด้วยสารละลายกรดและตัวทำละลายอินทรีย์และนำมาวิเคราะห์หาปริมาณสารให้ความหอมด้วยเทคนิค Gas Chromatography (GC) ตามวิธีของสุกัญญา (2544)
- 3) คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินนา ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่ปลูกข้าวก่อนปลูก นำตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บได้ไปวิเคราะห์หาเนื้อดิน ค่าความเป็นกรดด่างของดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน
- 4) ทำการวิเคราะห์ธาตุอาหาร โซเดียม (Na) แมกนีเซียม (Mg) โพแทสเซียม (K) ฟอสฟอรัส (P) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) คอปเปอร์ (Cu) สังกะสี (Zn) และแคลเซียม (Ca) ในดิน โดยใช้เครื่อง Inductively Couple Plasma Atomic Emission Spectrometer (ICP)
- 5) ทำการวิเคราะห์ธาตุอาหาร โซเดียม (Na) แมกนีเซียม (Mg) โพแทสเซียม (K) ฟอสฟอรัส (P) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) คอปเปอร์ (Cu) และสังกะสี (Zn) ในต้นข้าว โดยใช้เครื่อง Inductively Couple Plasma Atomic Emission Spectrometer (ICP) และทำการวิเคราะห์ไนโตรเจน (N) ในต้นข้าว ด้วยเครื่อง Nitrogen Analyzer

- 6) ทำการบันทึกข้อมูลปริมาณคลอโรฟิลล์ใบข้าวในระยะออกรวง โดยใช้เครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช (Chlorophyll Meter) ยี่ห้อ Minolta รุ่น SPAD502 แล้วนำค่าที่วัดได้เทียบกับกราฟมาตรฐานที่ได้จากการวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์โดยสารเคมีตามสมการ $Y = -28.9525 + 1.917749X$ (สุทธกานต์, 2546) เทียบค่าที่วัดได้จากเครื่องวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช

การทดลองที่ 3 อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและการจัดการปลูก ที่มีต่อปริมาณก๊าซมีเทนในต้นข้าวในรอบวัน

ทำการเลือกจุดพื้นที่เก็บตัวอย่าง 5 จุด จากพื้นที่ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ในระยะออกรวงในแปลงปลูกข้าวของเกษตรกร จังหวัดสุรินทร์ โดยพื้นที่ที่เลือกเก็บตัวอย่างมีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อม ได้แก่ แปลงที่มีสภาพน้ำขัง แปลงที่มีสภาพน้ำแห้ง และแปลงที่มีสภาพกึ่งแห้งกึ่งเปียก(ดินหมาด) สำหรับการจัดการแปลงปลูก ได้แก่ วิธีการปลูกแบบนาดำนาหว่าน จากนั้นทำการเก็บก๊าซมีเทนในปล้องข้าวในระยะออกรวง โดยวิธีของ สาวิตรและคณะ (2545) สำหรับก๊าซมีเทนที่เก็บได้จะทำการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซมีเทนด้วยเทคนิค Gas Chromatography (GC) หลังจากสุ่มตัวอย่างต้นข้าวมาวัดปริมาณก๊าซมีเทนแล้ว ทำการวัดความยาวปล้อง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล้องข้าวโดยใช้ตัวอย่างต้นข้าวเดียวกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองทั้ง 3 การทดลอง โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยวิธีการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ทางสถิติ (Correlation Analysis) และแบบจำลองพลวัตการเปลี่ยนแปลงของก๊าซมีเทน โดย Regression Analysis