หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ข้าวเป็นพืชอาหารที่สำคัญของประชากรส่วนใหญ่ของโลก โดยเฉพาะเป็นอาหารหลักของประชากรบางส่วนในทวีปเอเชีย พื้นที่ปลูกข้าวจึงมีกระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของโลกรวมกันถึงประมาณ 905 ล้านไร่ พื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 90% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั่วโลกอยู่ในทวีปเอเชีย คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 816 ล้านไร่ รองลงมาได้แก่ทวีปแอฟริกา อเมริกาใต้ อเมริกาเหนือ-กลาง สหภาพโซเวียต และ ยุโรป ตามลำดับ (ศูนย์สถิติการเกษตร, 2535) สำหรับประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวทั่วประเทศในปีการเพาะปลูก 2534/2535 ประมาณ 55 ล้านไร่ หรือประมาณ 6% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั่วโลก นับเป็นประเทศที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากเป็นอันดับ 5 ของโลก และสามารถเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลกมาโดยตลอด โดยเฉพาะในปีพ.ศ.2532 เป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่อันดับ 1 ของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535)

ในปัจจุบันนาข้าวได้ถูกระบุว่ามีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก เนื่องจากเป็นแหล่งใหญ่ที่ปล่อยก๊าซมีเทน (Ehhalt and Schmidt, 1978; Bingemer and Crutzen, 1987; Cicerone and Oremland, 1988; Nouchi, Mariko, and Aoki, 1990; Yagi and Minami, 1990; Badr, Probert, and Callaghan, 1991; IRRI, 1991; Sharkey, Holland, and Mooney, 1991; Murase, Kimura, and Kuwatsuka, 1993; Neue, 1993) โดยที่ก๊าซมีเทนมีความสามารถในการทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ได้มากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่เท่ากันถึง 26.5 เท่า และมีอัตราการเพิ่มขึ้นในชั้นบรรยากาศโลกอย่างรวดเร็วจึงจัดเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ (Lashof and Tripak, 1991 อ้างถึงใน Badr et al., 1991)

การทำนาข้าวส่วนใหญ่หรือประมาณ 86% ของการทำนาข้าวทั้งหมด จะต้องมีการขังน้ำตลอดระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว (Sharkey et al., 1991) ซึ่งในสภาพที่ดินมีน้ำท่วมขังนี้ จะทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซระหว่างอากาศในดินและบรรยากาศถูกยับยั้งอย่างรุนแรง ดินจึงขาดออกซิเจน และในสภาวะดังกล่าวนี้จุลินทรีย์ดินชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนโดยเฉพาะพวก Strictly anaerobes ซึ่งเป็นจุลินทรีย์พวกที่อยู่ไม่ได้ในสภาพที่มีออกซิเจน จะใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวรับอิเลคตรอนในกระบวนการหายใจแล้วทำให้เกิดก๊าซมีเทนขึ้น(Takai, Koyama, and Kamura, 1956 และ Ponnamperuma, 1972 อ้างถึงใน Yagi and Minami, 1990; Badr et al., 1991; Sharkey et al., 1991) ประมาณ 6% ของก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในดินนาจะถูกปล่อยขึ้นสู่บรรยากาศโดยผ่านสามทางได้แก่ การผ่านทางต้นข้าว , การแพร่ผ่านชั้นน้ำ (Diffusion) และโดยการผ่านทางฟองอากาศ(Bubble) แต่การเคลื่อนที่ของก๊าซผ่านทางต้นข้าวจะเป็นเส้นทางหลักของการปล่อยก๊าซมีเทนออกจากนาข้าว (Cicerone and Oremland, 1988; Nouchi et al., 1990; Yagi and Minami, 1990; Badr et al., 1991; IRRI, 1991 ; Sharkey et al., 1991)

การตรวจวัดปริมาณก๊าซมีเทนที่ถูกปล่อยออกจากนาข้าวในสภาพธรรมชาติมีอยู่น้อยทำให้การคาดการณ์ปริมาณก๊าซมีเทนที่ถูกปล่อยออกจากนาข้าวในแต่ละปีมีความไม่แน่นอนสูงมาก เนื่องจากสภาพภูมิอากาศ ลักษณะสมบัติของดิน วิธีการทำนา สภาพภูมิประเทศ ปุ๋ย การจัดการดิน น้ำ พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก ตลอดจนความผันแปรที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน และในแต่ละฤดูกาลในพื้นที่นาข้าวแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันมาก (Cicerone and Shetter , 1983; Seiler et al., 1984; Schutz and Seiler, 1989; Yagi and Minami, 1990; Badr et al., 1991; Sharkey et al., 1991) ซึ่งจะทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวแต่ละแห่งจึงแตกต่างกันด้วย อย่างไรก็ตามนาข้าวในแถบเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งประเทศไทยได้ถูกระบุว่าเป็นแหล่งใหญ่ที่สุดที่ปล่อยก๊าซมีเทนขึ้นสู่บรรยากาศโลก (Aselmann and Crutzen, 1989, 1990; Sharkey et al., 1991)

ดังนั้นกรณีของการปล่อยก๊าซมีเทนออกจากนาข้าว ที่มีผลทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก น่าจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อประเทศไทยเนื่องมาจากพันธะกรณีที่มาจากการร่วมลงนามในอนุสัญญา ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการพัฒนาและสิ่งแวดล้อม หรือ Earth Summit และระบบโควต้าจำกัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่แต่ละประเทศจะปล่อยได้ซึ่งคาดว่าอาจจะถูกนำมาใช้ในอนาคตอันใกล้ (อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2535)

งานวิทยานิพนธ์นี้ จึงได้ทำการตรวจวัดปริมาณก๊าซมีเทนที่ถูกปล่อยออกจากนาข้าวในประเทศไทย โดยเลือกประเภทของนาข้าวที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่ วิธีนาสวนและ นาไร่ พันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกโดยวิธีนาสวนได้แก่ พันธุ์ กข 23 และ กข 6 ซึ่งเป็นข้าวนาสวนพันธุ์ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ กข 6 เหมาะสำหรับการปลูกในภาคเหนือ ส่วนพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกโดยวิธีนาไร่ ได้แก่ พันธุ์ซิวแม่จัน และ อาร์ 258 ซึ่งเป็นข้าวไร่พันธุ์ดีที่เหมาะสำหรับการปลูกในภาคเหนือ (กรมวิชาการเกษตร, 2533) สำหรับพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าว คือ อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ รวมทั้งกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของจังหวัดเชียงใหม่ในช่วงระหว่าง พศ.2524-2531 นั้น เพิ่มขึ้นจากอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในช่วงระหว่าง พศ.2494-2503 ถึงประมาณ 2.5 องศาเซลเซียส (ปราณี ว่องวิทวัส และนงค์นาถ อู่ประสิทธิวงศ์, 2534)

วัตถุประสงค์ของงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ คือ

1.เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวที่ปลูกโดยวิธีนาสวนและนาไร่

2.เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวต่างพันธุ์ที่ปลูกโดยวิธีเดียวกันใน 4 ช่วงระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว

3.เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวที่ปลูกข้าวและไม่ปลูกข้าวทั้งโดยวิธีนาสวนและนาไร่

ข้อมูลที่ได้รับจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำบัญชีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ เกี่ยวกับก๊าซมีเทนจากนาข้าวที่มีรายละเอียดของชนิดพันธุ์ และวิธีการปลูกของพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงของประเทศ ซึ่งจะเป็นข้อมูลหนึ่งที่จะช่วยใน

การวางแผน เตรียมการ ป้องกันแก้ไข ปรับปรุง และอาจเปลี่ยนแปลงวิธีการปลูกข้าว รวมถึงพันธุ์ข้าว สำหรับประเทศไทย เพื่อลดโอกาสการได้รับผลกระทบทางลบจากการเมืองระหว่างประเทศ