บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลผลิตข้าวนารวมของประเทศไทย (419 กก/ไร่) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก (619 กก/ไร่)เป็นอย่างมาก และของภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่ำที่สุดในประเทศไทย(269 กก/ไร่) ทั้งที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2545) ขณะเดียวกันรัฐบาลมีนโยบายทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารปลอดภัยของโลก ซึ่งจะทำให้ตลาดต่างประเทศต้องการข้าวอินทรีย์จากประเทศไทยมากขึ้น ควรที่จะต้องยกระดับผลผลิตข้าวอินทรีย์ต่อพื้นที่

ก๊าซมีเทนเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่มีศักยภาพทำให้โลกร้อนขึ้น (Global Warming Potential, GWP) ประเทศไทยปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว 1.748 ล้านตัน/ปี (42.82 ล้านตัน GWP)(นิวัติ, 2546) ประเทศไทยได้ลงสัตยาบันในอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกเป็นประเทศที่ 115 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม 2538 ทำให้ประเทศไทยมีข้อผูกพันที่จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่างๆในอนุสัญญา เช่น ศึกษาวิจัยการลดก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมต่างๆ อาธิการใช้พลังงาน การอุตสาหกรรม การป่าไม้และการเกษตร (ซึ่งส่วนใหญ่มาจากนาข้าว) เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2545)

อย่างไรก็ตามสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (International Rice Research Institute: IRRI, 1996) ได้มีการประเมินความต้องการข้าวของประชากรโลกโดยในปี 2020 จะเพิ่มเป็น 760 ล้านตัน/ปี จาก 460 ล้าตัน/ปี หรือเพิ่มขึ้นมากกว่า 65 % ในอีก 30 ปีข้างหน้า นั่นหมายความว่าการเพิ่มพื้นที่และจำนวนครั้งของการปลูกข้าวในแต่ละปี ย่อมหมายถึงการเพิ่มปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการปลูกข้าวเพื่อบริโภคและส่งออกข้าวเป็นอันดับหนึ่งของโลก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2545) จึงหนีไม่พ้นปัญหาดังกล่าว ดังนั้นต่อไปนี้การผลิตข้าวนอกจากจะจัดการปัจจัยต่างๆเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวแล้วควรที่จะต้องผนวกการศึกษาการลดก๊าซมีเทนเข้าไปด้วย การทดลองที่ประเทศฟิลิปปินส์ (Philrice Central Experiment Station) ในนาปรังปี 1998 นักวิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการน้ำกับนาหว่านข้าวพันธุ์ IR64 ในดินเหนียวปนซิลท์ (silty clay) ที่จัดการน้ำ 2 วิธี 1) ขังน้ำ 5 ซม. และ 2) ระบายน้ำออกกลางฤดู โดยใช้ปุ๋ย NPK 150-60-60และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด 300 กก/เฮกแตร์ เหมือนกันทั้งการทดลอง พบว่าในนาน้ำขัง 5 ซม. ได้ผลผลิตข้าว 6.7 ตัน/เฮกแตร์ ในขณะที่ในนาที่ระบายน้ำออกกลางฤดูได้ผลผลิตข้าว 6.4 ตัน/เฮกแตร์ จะเห็นว่าการใช้น้ำในปริมาณที่น้อยลงหรือใช้อย่างประหยัดโดยระบายน้ำออกกลางฤดู(เมื่อเปรียบเทียบกับนาน้ำขัง) จะไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าว นอกจากนั้นในการทดลองนี้แปลงที่ขังน้ำปล่อยก๊าซมีเทนต่อหน่วยผลผลิตข้าว 11.1 กก.CH_4/ข้าว 1 ตัน และจากแปลงที่ระบายน้ำ

กลางฤดู 7.4 กก.CH_4/ข้าว 1 ตัน (Corton et al. 2000) จะเห็นว่าการใช้น้ำอย่างประหยัดจะช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว

การผลิตข้าวที่ควบคู่กับการลดการปล่อยก๊าซมีเทนนั้นไม่ควรทำนาน้ำขัง (continuously flooded) แต่ควรปล่อยให้ต้นข้าวใช้น้ำขังจนดินแห้งด้วยกระบวนการคายระเหย (evapotranspiration) ทั้งนี้ความชื้นในดินยังคงมีพอสำหรับการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยสามารถสังเกตได้คือ ในนาดินเหนียวให้เห็นผิวดินแตกได้ 25 ถึง 3 วัน ในขณะที่นาดินทรายให้ผิวดินแตกได้นาน 4 ถึง 5 วัน แล้วจึงขังน้ำ (reflood) ผลของการควบคุมน้ำชลประทานเช่นนี้สามารถลดการใช้น้ำชลประทานอย่างมาก และยังสามารถใช้น้ำเพื่อกิจกรรมอื่นได้ (พัชรีและคณะ, 2545) เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในเวลาเดียวกัน นอกจากนั้นยังพบว่าการทำนาหว่านให้ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจสูงกว่าการทำนาดำและขณะเดียวกันนาหว่านมีแนวโน้มการปล่อยมีเทนน้อยกว่านาดำ (พัชรีและคณะ, 2545)

การปลูกข้าวอินทรีย์นั้นจำเป็นต้องใช้วัสดุอินทรีย์แทนการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งการใส่วัสดุอินทรีย์ลงไปในแปลงนาเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหารต่างในดิน ดังรายงานของ Kawaguchi et al. (1983) ที่กล่าวว่าการใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวติดต่อกันนาน 6 ปี จะเพิ่มความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก(CEC) , ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด, อินทรียวัตถุและ mineralizable N ให้แก่ดินสุรินทร์และดินพิษณุโลก เช่นเดียวกับ Wada (1968) ที่รายงานว่าการเติมวัสดุเหลือใช้อินทรีย์ช่วยเพิ่ม mineralizable N ในดินนา การใส่วัสดุอินทรีย์ลงในดินนานอกจากจะส่งผลดังกล่าวแล้วยังพบว่าส่งผลต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซมีเทน จากแปลงนาอีกด้วย การทดลองของ Yaki and Minami (1990) พบว่าการใส่ฟางข้าวในอัตรา 6 – 9 ตัน/ไร่จะเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซมีเทนมากขึ้น 1.8 ถึง 3.5 เท่า และวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์หรืออินทรียวัตถุที่ความลึกต่างกันก็มีผลต่อกระบวนการเกิดก๊าซมีเทน (Sass et al., 1991) ดังนั้นควรมีการศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การสลายตัวของวัสดุอินทรีย์และปริมาณธาตุอาหารในดินนาควบคู่ไปกับการเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์

อนึ่งเมื่อพิจารณาพื้นที่ปลูกข้าวทั้งประเทศ 65,686,993 ไร่ พบว่าเป็นนาข้าวชลประทาน 31,566,249 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 48.05 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดในประเทศ จะเห็นว่าเป็นพื้นที่มากและสามารถปลูกข้าวได้ 2 ครั้ง จึงควรสนับสนุนให้มีการศึกษาดังกล่าวข้างต้นให้กระจายและทั่วถึงทุกภาค จึงเห็นความสำคัญของการเพิ่มผลผลิตข้าวอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1) ให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์แต่ในขณะเดียวกันปล่อยก๊าซมีเทนต่ำ

2) เปรียบเทียบการลงทุน กำไร และผลตอบแทนการลงทุน จากการผลิตข้าวอินทรีย์ข้างต้น

3) ศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การสลายตัวของวัสดุอินทรีย์และปริมาณธาตุอาหารในดินนา

3. ขอบเขตของการวิจัย

ทดลองศึกษากับพันธุ์ข้าวหอมคุณภาพ ในเขตที่ควบคุมการจัดการน้ำได้ในนาเกษตรกร วัสดุอินทรีย์ใช้ที่หาได้ในบริเวณใกล้เคียง

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) การผลิตข้าวอินทรีย์เป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันการผลิตข้าวสู่ตลาดโลก

2) ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตข้าว และเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร

3) ลดปริมาณการใช้น้ำชลประทานและใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) เป็นการลดผลกระทบเชิงเศรษฐกิจที่จะตกแก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าว

5) เป็นการเตรียมการหาวิธีปฏิบัติตามอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ

6) เป็นการลดศักยภาพในการทำให้โลกร้อน (Global Warming Potential) ที่ก่อให้เกิดภัยต่อมวลมนุษยชาติ

7) ได้องค์ความรู้ที่สามารถใช้จัดการทรัพยากรในสาขาที่เกี่ยวกับการเกษตร สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรดินและน้ำ เกษตรชลประทาน

8) สามารถใช้องค์ความรู้สอนในหลักสูตรต่าง ๆ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง