

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย เกษตรกรทุกภาคของประเทศไทยปลูกข้าวเพื่อการบริโภคและการจำหน่าย ในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวประมาณ 64,996,380 ไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 28,021,697 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 457 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณการส่งออกข้าวในปี พ.ศ.2556 ประมาณ 6,611,620 ตัน พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 39,431,708 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60.7 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดของประเทศ ผลผลิตรวมประมาณ 13,185,684 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 361 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตต่ำกว่าของภาคอื่น ๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556; สมาคมผู้ส่งออกข้าว, 2556) ข้าวพื้นเมืองหรือข้าวพันธุ์ปรับปรุงที่เมล็ดมีสีเข้มจะเป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ซึ่งในรายงานการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีดำว่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะสารต้านอนุมูลอิสระซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันและรักษาโรคบางชนิดได้ (กรมการข้าว, 2555; มุลนิธิข้าวขวัญ, 2554) แต่ปัญหาที่สำคัญในการปลูกข้าวในปัจจุบัน คือ สภาพดินเสื่อมโทรมกรรมวิธีในการผลิตที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ต้นทุนในการผลิตสูง แต่ผลผลิตข้าวต่ำ ปัจจัยหลักที่เกษตรกรใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มผลผลิตของข้าว คือ ปุ๋ยเคมี เพราะให้ผลตอบแทนที่เร็ว แต่การใช้ปุ๋ยเคมีเป็นระยะเวลายาวนานมีผลทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงเสื่อมสภาพลง ทำให้ดินแน่น ดินเป็นกรด การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากทำให้ต้นทุนการผลิตต่อไร่สูงขึ้นเรื่อย ๆ เพราะปัจจุบันปุ๋ยเคมี มีราคาเพิ่มสูงขึ้นในขณะที่ปุ๋ยชีวภาพมีราคาที่ต่ำกว่าปุ๋ยเคมี การลดต้นทุนการผลิตโดยการใช้ปุ๋ยชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน หรือเพื่อการผลิตข้าวอินทรีย์เพื่อสุขภาพ

ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบหลักเป็นสารอินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งได้มาจากซากพืชซากสัตว์ เศษเหลือสารอินทรีย์ต่าง ๆ เซลล์จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์จะเป็นประโยชน์เมื่อกระบวนการย่อยสลายโดยกระบวนการของจุลินทรีย์เสียก่อน ปุ๋ยอินทรีย์ที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักชนิดต่าง ๆ (ธงชัย มาลา, 2546) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์และอนินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตร ที่มีธาตุอาหารสูงมาผ่าน

การหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการสลายตัวสมบูรณ์แล้ว ผสมกับวัสดุอินทรีย์และอนินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดิน เป็นแหล่งของอินทรีย์วัตถุที่จะทำให้สภาพต่าง ๆ ของดินดีขึ้น มีธาตุรองและจุลธาตุพอเพียงหรือเกือบพอเพียงตามความต้องการของพืช ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงได้ยาก ช่วยลดชนิดธาตุอาหารต่าง ๆ เอาไว้ไม่ให้สูญเสียไปจากดินโดยง่าย ดินไม่อัดตัวแน่น ถ่ายเทอากาศดี การอุ้มน้ำ และการไหลซึมของน้ำในดินดีขึ้น ส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน ธาตุอาหารสูญเสียได้น้อย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551) ปุ๋ยอินทรีย์ มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC) ก่อนข้างสูง มีส่วนให้ปุ๋ยเคมีที่มีอยู่ในรูปแคตไอออนบางชนิดถูกดูดซึมไม่สูญเสีย การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมีและเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารมากเนื่องจากในปุ๋ยอินทรีย์มีตำแหน่งของการแลกเปลี่ยนแคตไอออนในปริมาณสูงมาก จึงช่วยเจือจางความเข้มข้นของไอออนที่อยู่บริเวณรอบ ๆ และควบคุมปฏิกิริยาทางเคมีในดินให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอไม่เปลี่ยนแปลงไปมาอย่างฉับพลัน จึงช่วยเจริญเติบโตสม่ำเสมอดีขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544; ขงยุทธ โอสธสกา, 2543)

ชูศรี สุขวิวัฒน์ และฉวีวรรณ เหลืองวุฒิโรจน์ (2544) รายงานว่า การใช้ประโยชน์จากปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงสมบัติบางประการของดินชุดรังสิต มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเพิ่มศักยภาพของดิน ทั้งในด้านการปรับปรุงลักษณะโครงสร้างดิน เพิ่มประสิทธิภาพความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารแก่พืชในดินและประหยัดในการใช้ปุ๋ยเคมี วรรณลดา สุนันทพงษ์ศักดิ์ และฉวีวรรณ เหลืองวุฒิโรจน์ (2541) รายงานว่า สภาพที่ไม่ใส่วัสดุอินทรีย์มีผลต่อการเพิ่มจำนวนประชากรของเชื้อสาเหตุโรคพืช กิจกรรมจุลินทรีย์ลดลง ค่าความเป็นกรดด่างของดิน รวมถึงปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินลดลงด้วย นุชจรี กองพลพรหม (2557) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตราแนะนำ 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มให้ผลผลิตข้าวสูงสุดถึงแม้ว่าจะไม่มีความแตกต่างในทางสถิติไปจากการใส่ปุ๋ยเคมีจากโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงโดยวิธีห้องปฏิบัติการ หรือจากโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงโดยวิธีชุดทดสอบดินภาคสนาม หรือการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงครั้งอัตราแนะนำ ในขณะที่ข้าวไม่ได้รับการใส่ปุ๋ยใด ๆ ให้ผลผลิตต่ำที่สุด การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตราแนะนำ 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด - ด่างของดินเพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ใน โครเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสและ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของเพิ่มขึ้น

การทดลองที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการปรับปรุงดินเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพของดินและสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีและลดต้นทุนการผลิต แต่อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวยัง

ไม่เป็นที่เข้าใจชัดเจน ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวพันธุ์ลิ้มบัว และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่ เพื่อนำมาซึ่งความชัดเจนในการใช้อินทรีย์คุณภาพสูงในนาข้าวซึ่งการเพิ่มผลผลิตข้าวและการลดต้นทุนโดยการใช้อินทรีย์คุณภาพสูงมาใช้ในการผลิตข้าวเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีและต้นทุนการผลิตจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเกษตรกร และเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวระหว่างการใช้อินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวพันธุ์ลิ้มบัว และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าว 3 พันธุ์ โดยใช้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ลิ้มบัว และพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่ ในสภาพแปลงทดลองในเขตพื้นที่ ตำบลคงครั่งน้อย อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105” หมายถึง ข้าวเจ้าไวต์ต่อช่วงแสง ปลูกได้ผลดีในฤดูนาปี ความสูงถึงคอรวงเฉลี่ย 140 เซนติเมตร ความยาวจากคอรวงถึงปลายรวงเฉลี่ย 14 เซนติเมตร ทรงกอตั้ง ปล้องสีเหลืองอ่อน กาบและใบสีเขียว มีขนบนใบ ปลายใบคด เส้นใบสีขาวรูปร่างแหลมมี 2 ยอดหูใบและข้อต่อใบสีเขียวอ่อน ปลายยอดดอกสีขาว กลีบรองดอกสีขาว ยอดเกสรตัวเมียสีขาว ต้นข้าวแข็งปานกลาง (มีลิ้มบัว) รวงแน่นปานกลาง คอรวงยาว ระแงะถี่ ใบธงเอนปานกลาง ใบห่ก่อนข้างเร็ว เปลือกเมล็ดและยอดเมล็ดสีฟาง มีขนสั้นบนเปลือกเมล็ด กลีบรองดอกสั้น สีฟาน้ำหนักข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด ประมาณ 27.9 กรัม เมล็ดข้าวเปลือกยาว 104 มิลลิเมตร กว้าง 2.6

มิลลิเมตร และหนา 2.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้องเรียวยาว 7.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.1 มิลลิเมตร และหนา 1.7 มิลลิเมตร ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ผลผลิตเฉลี่ย 515 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมการข้าว, 2553)

“ข้าวพันธุ์ลิ้มผิว” หมายถึง ข้าวเหนียวดำไวต่อช่วงแสง เป็นข้าวไรนาปี ต้นข้าวสูงประมาณ 137 เซนติเมตร มีลักษณะทรงกอตั้ง ปล้องสีเหลืองอ่อน ลำต้นแข็งแรงมาก ใบและกาบใบสีเขียว มีขนที่ขอบใบ ใบธงค่อนข้างยาวหักลง ใบแก่ค่อนข้างเร็ว ถิ่นใบสีน้ำตาลอ่อนมี 2 ยอด หูใบสีเหลืองน้ำตาล ข้อต่อใบสีเขียวอ่อน รวงยาวประมาณ 35 เซนติเมตรและค่อนข้างแน่น คอรวงยาว ระแงะถี่ เมล็ดค่อนข้างอ้วน มีสีเปลือกหุ้มเมล็ดเปลี่ยนไปตามระยะการเจริญเติบโตของเมล็ด เปลือกเมล็ดสีฟางซิคดา เมล็ดบริเวณปลายรวงมีสีฟางไม่มีขนบนเปลือกเมล็ดข้าวกล้องมีสีม่วงดำระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 5 สัปดาห์เก็บเกี่ยวประมาณ 15 - 30 ตุลาคม พื้นที่ที่เหมาะสมคือ 400 - 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างฤดูปลูกไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส สถิติผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกในสภาพไร่และฟ้าอากาศตลอดจนช่วงเวลาที่เหมาะสมได้ 490 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อนำมาปลูกในพื้นที่ราบ ผลผลิตที่ได้อยู่ระหว่าง 200 - 350 กิโลกรัมต่อไร่ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว (กรมการข้าว, 2555)

“ข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่” หมายถึง ข้าวเจ้าสีม่วงเข้มไม่ไวแสง สามารถปลูกได้ทั้งนาปี และนาปรังต้นข้าวสูงประมาณ 106 เซนติเมตร เมล็ดยาวเรียวยาวสีม่วงเข้ม เปลือกเมล็ดสีม่วงมีกลิ่นหอมอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 300 - 500 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านทานโรคใหม่ ไม่ด้านทานโรคหาลาว ควรเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ทุกรอบการปลูก (กรมการข้าว, 2552)

“ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง” หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์หรืออินทรียธรรมชาติทางการเกษตร ที่มีธาตุอาหารสูงผ่านการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือการอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการหมักและสลายตัวสมบูรณ์แล้วมาผสมกับวัสดุอินทรีย์หรืออินทรียทำให้สารอินทรีย์ถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายจนกลายเป็นปุ๋ย การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวปริมาณธาตุอาหารอาจไม่สมดุลและไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืชจึงจำเป็นต้องเพิ่มธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ตามความต้องการของพืช โดยส่วนผสมหลักที่เพิ่มขึ้นได้แก่ ปุ๋ยยูเรีย มูลสัตว์ หินฟอสเฟต (0-3-0) (0-46-0) โดยประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง คือ 1) เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักที่มีความเพียงพอต่อความต้องการของพืช 2) เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุแก่พืช และ 3) มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, 2554)

“ปุ๋ยอินทรีย์” หมายถึง ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งได้แก่ ซากพืช ซากสัตว์ชิ้นส่วนของพืช สัตว์ หรือผลิตภัณฑ์จากแร่ หรือหิน ภูเขาไฟ ดินทอร่อง ดินก้นคลอง ปุ๋ยหมัก กระจุกสัตว์

เช่น ปลาป่น กระดูกวัว กระดูกควายป่น เปลือกหอย และวัสดุจากธรรมชาติ เช่น ใบก้ามปู เปลือกไม้ เป็นต้น (ธงชัย มาลา, 2546)

“ปุ๋ยเคมี” หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ซึ่งมีธาตุอาหารหลัก N P K โดยมีขบวนการตั้งต้นมาจากก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) ซึ่งได้มาจากอุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมทั้งสิ้นและเมื่อนำมาทำปฏิกิริยากับกรดต่าง ๆ โดยผ่านขบวนการทางเคมีก็จะได้ธาตุ N P K ออกมาเป็นแม่ปุ๋ยสูตรต่าง ๆ ซึ่งแล้วแต่ว่าจะใช้กรดชนิดใดในการทำปฏิกิริยาเช่นเอาก๊าซแอมโมเนียทำปฏิกิริยากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก็จะได้ออกมาเป็นปุ๋ยยูเรีย ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 46-0-0) เอาก๊าซออกซิเจน (O_2) ทำปฏิกิริยากับกรดไนตริกหรือกรดดินประสิว (HNO_3) ทำปฏิกิริยากับน้ำ (H_2O) แล้วทำปฏิกิริยากับก๊าซแอมโมเนียก็จะได้ออกมาเป็นปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท (NH_4NO_3) 35-0-0 เป็นต้น (ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ, 2554)

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.5.1 ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวพันธุ์ลิ้มผั่ว และข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่

1.5.2 ได้แนวทางการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวนาปี

1.5.3 ทราบข้อมูลว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว หรือใช้ทดแทนปุ๋ยยูเรียได้

1.5.4 ทราบข้อมูลต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตข้าวนาปี ระหว่างการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงกับการใช้ปุ๋ยเคมี

1.5.5 สามารถนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการในประเทศหรือตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ