บทที่ 1

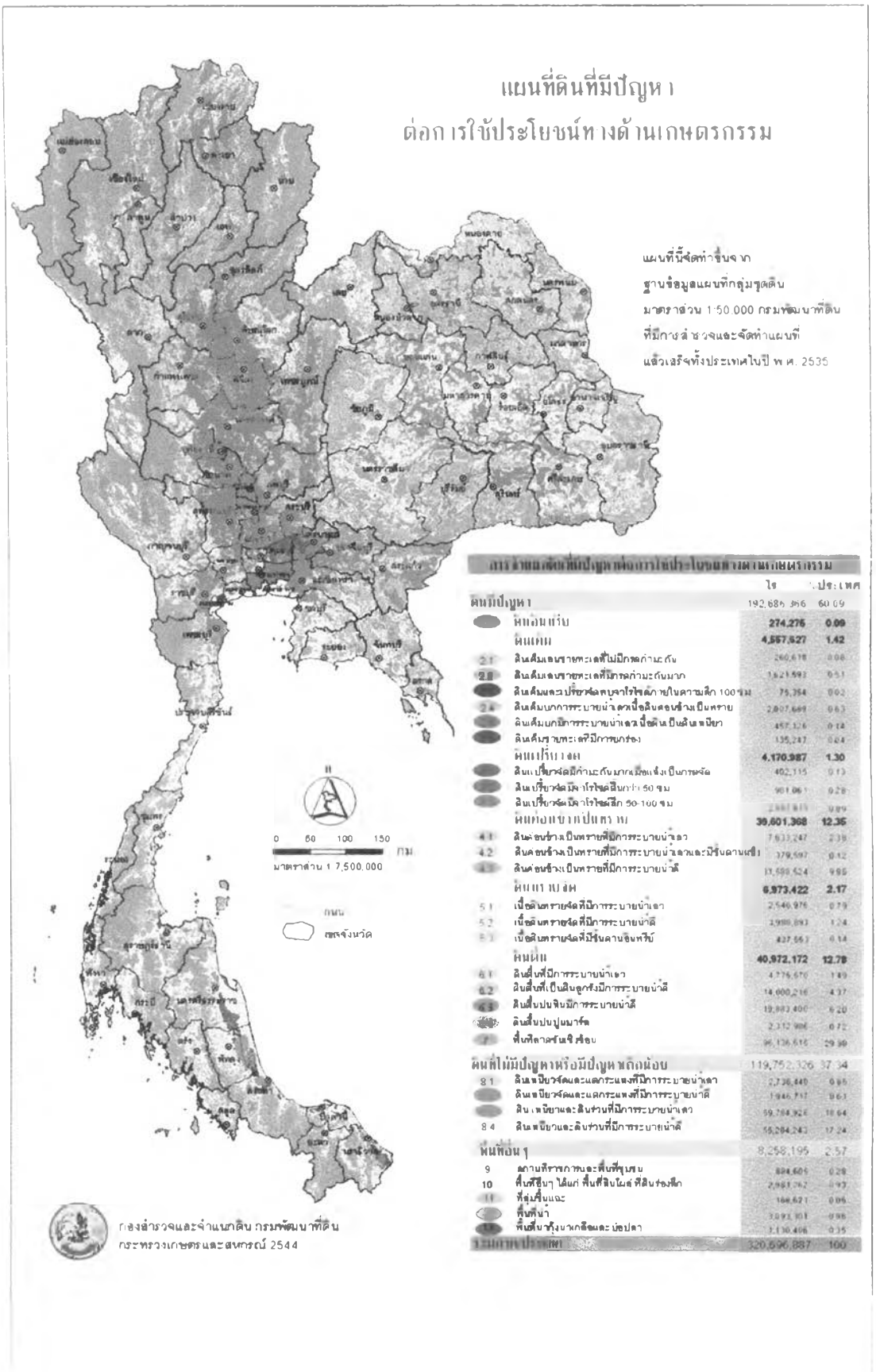
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการเกษตร สำหรับประเทศไทยมีปัญหาความไม่เหมาะสมของดินในการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมถึง 193 ล้านไร่หรือร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด (321 ล้านไร่) โดยเป็นดินเปรี้ยวจัดถึง 4 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544: รูปที่ 1.1) ซึ่งมีศักยภาพในการผลิตอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับดินปกติทั่วไป เพราะเป็นดินที่มีปัญหาทั้งทางเคมีและทางกายภาพส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

พื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ครอบคลุมพื้นที่การเกษตรในภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะจังหวัดนครนายก ซึ่งพื้นที่มีสภาพเป็นดินเปรี้ยวจัด คิดเป็นร้อยละ 41.78 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด บริเวณทางตอนใต้ของอำเภอบ้านนา อำเภอเมือง อำเภอปากพลี และอำเภอองครักษ์ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ดินมีการระบายน้ำเลวจึงเหมาะสำหรับการปลูกข้าว (สุรชัย หมื่นสังข์, 2546) แต่ปฏิกิริยาที่เป็นกรดจัดของดินทำให้มีผลต่อข้าวที่ปลูก โดยดินนาเมื่อทำการขังน้ำ ดินจะอยู่ในสภาพขาดออกซิเจนจึงเกิดปฏิกิริยาเป็นกรดอย่างรุนแรง ทำให้เกิดการละลายของเหล็ก แมงกานีส และอลูมิเนียมสูงขึ้นจนถึงระดับที่อาจเป็นพิษต่อข้าวได้ (สรสิทธิ์ วัชโรทยาน, 2520) รวมถึงการตรึงธาตุอาหารหลักของข้าวไว้ ทำให้ต้นข้าวขาดแคลนอาหาร ผลผลิตข้าวที่ได้จึงตกต่ำ

การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินในเขตภาคกลางอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีการคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม ซึ่งข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นพันธุ์ข้าวหอมที่ได้รับการส่งเสริมให้เกษตรกรในภาคกลางปลูก เป็นพันธุ์ค่อนข้างเตี้ย ลำต้นแข็งแรง มีลักษณะเด่นทางการค้า คือ เมื่อสีแล้วได้ข้าวสารเมล็ดเรียวยาว หุงสุกจะเหนียวนุ่มเหมือนข้าวหอมมะลิ 105 และมีกลิ่นหอม (กรมวิชาการเกษตร, 2544) โดยมีส่วนประกอบของปริมาณอมิโลสต่ำประมาณ 15-18% (ธีรพร บุศยอังกูร, 2543) ซึ่งปริมาณอมิโลสเป็นตัวกำหนดที่สำคัญด้านคุณภาพการหุงต้มของข้าวที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับรสนิยมของผู้บริโภค รวมทั้งข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 สามารถปลูกได้ทั้งฤดูนาปีและนาปรัง เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง ทำให้ผลผลิตที่ได้มีเพียงพอกับความต้องการของท้องตลาดและที่สำคัญคือ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ไม่ต้องการปุ๋ยในอัตราสูงโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินไปจะส่งผลให้ฟางข้าวอ่อน ต้นข้าวล้ม และผลผลิตลดลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2545) จึงนับเป็นข้อดีสำหรับเกษตรกรที่สามารถปลูกข้าวหอมด้วยต้นทุนต่ำและน่าจะเป็นผลดียิ่งขึ้น หากเกษตรกรสามารถจัดหาธาตุอาหารจากแหล่งอื่นมาเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้มีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าวได้



รูปที่ 1.1 แผนที่ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

ธาตุอาหารหลักที่ข้าวจำเป็นต้องใช้ในการเจริญเติบโต คือ ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) โดยไนโตรเจนจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ช่วยควบคุมการออกดอกของข้าว และเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าว (อรรควุฒิ ทัศน์สองชั้น, 2527) ฟอสฟอรัสช่วยในการเจริญเติบโตของรากข้าว ช่วยให้การงอกของเมล็ดดีขึ้น และส่งเสริมการออกดอก ส่วนโพแทสเซียมช่วยเพิ่มจำนวนหน่อในระยะข้าวแตกกอสูงสุด และเพิ่มจำนวนดอกต่อรวง (De Datta, 1981) และเนื่องจากการใช้ที่ดินเพื่อปลูกข้าวติดต่อกันมาเป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่องโดยขาดการบำรุงดูแลรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้ปริมาณธาตุอาหารและอินทรียวัตถุในดินลดลงไปจากเดิม เมื่อความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงผลผลิตที่ได้จึงอยู่ในระดับต่ำ จำเป็นต้องมีการจัดหาธาตุอาหารจากแหล่งอื่นมาใส่เพิ่มเติม โดยการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงการเพิ่มอินทรียวัตถุลงในดิน โดยการไถกลบตอซัง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินให้เหมาะสมต่อการปลูกข้าว

ในแต่ละปีพื้นที่นาในประเทศไทย มีฟางข้าวเกิดขึ้นประมาณ 10 ล้านตัน ซึ่งฟางข้าวส่วนนี้กลับถูกนำออกไปจากแปลงนา ทำให้ดินต้องสูญเสียอินทรียวัตถุเป็นปริมาณมากในทุก ๆ ปี ดังนั้นหากมีการนำฟางข้าวมาทำเป็นปุ๋ยหมักใส่กลับลงดินในแปลงนาเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดินแล้วน่าจะช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวได้ เนื่องจากส่วนประกอบทางเคมีของปุ๋ยหมักฟางข้าวประกอบด้วยธาตุไนโตรเจน (N) 2.16% ฟอสฟอรัส (P) 1.18% โพแทสเซียม (K) 1.31% แคลเซียม (Ca) 2.29% แมกนีเซียม (Mg) 0.44% ซัลเฟอร์ (S) 0.41% และที่สำคัญปุ๋ยหมักฟางข้าวมีอัตราส่วนคาร์บอนและไนโตรเจนต่ำ (C/N = 11.94) ทำให้ไนโตรเจนละลายออกมาเป็นประโยชน์ต่อข้าวได้เร็ว (ประเสริฐ สองเมือง, 2543) จึงเท่ากับว่าปุ๋ยหมักฟางข้าวนอกจากเป็นแหล่งของอินทรียวัตถุแล้ว ยังเป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มไนโตรเจนลงในดินทดแทนปริมาณไนโตรเจนที่มีอยู่น้อยในเถ้าลอยลิกไนต์ได้อีกทางหนึ่ง ด้วยว่าเถ้าลอยลิกไนต์มีไนโตรเจนเพียง 0.013-0.026% เท่านั้น (กนกพร ชัยวุฒิกุล, 2544; อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2546) จึงไม่น่าจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของข้าว เพราะไนโตรเจนจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการออกดอกและช่วยเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าว (อรรควุฒิ ทัศน์สองชั้น, 2527)

เถ้าลอยลิกไนต์เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านหินลิกไนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า มีองค์ประกอบทางเคมีที่บ่งชี้ถึงโอกาสในการเป็นแหล่งธาตุอาหารของข้าวทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองได้แก่ ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และซัลเฟอร์ (S) ในปริมาณ 600-2,500 ppm 1,534-34,700 ppm 5,400-177,100 ppm 4,900-50,800 ppm และ 0.11-0.25 ppm ตามลำดับ อีกทั้งยังมีปริมาณจุลธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของข้าวปะปนอยู่มาก คือ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) และซิลิกอน (Si)

ในปริมาณ 7,800-289,000 ppm 31-4,400 ppm 30-3,020 ppm 14-13,000 ppm และ 196,000-71,000 ppm ตามลำดับ นอกจากนี้เถ้าลอยลิกไนต์อาจปนเปื้อนด้วยธาตุพิษ ได้แก่ นิกเกิล (Ni) แคดเมียม (Cd) อลูมิเนียม (Al) และสารหนู (As) ในปริมาณ 1.8-8,000 ppm 0.1-250 ppm 11,500-144,000 ppm และ 2.3-1,700 ppm ตามลำดับ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2541; U.S.EPA, 1988)

กล่าวได้ว่าเถ้าลอยลิกไนต์และปุ๋ยหมักฟางข้าวมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นประโยชน์ในการเป็นแหล่งธาตุอาหาร โดยอัตราการใส่เถ้าลอยลิกไนต์ที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อดินและพืชที่ปลูก คือ 2 ตันต่อไร่ ด้วยปัจจัยการประเมินความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารที่มีความจำเป็น (essential element) และการควบคุมปริมาณธาตุพิษ (toxic element) (อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2546) ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นเพื่อให้ทราบถึงผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์และปุ๋ยหมักฟางข้าวต่อผลผลิตและคุณภาพทางเคมีของข้าวที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด จังหวัดนครนายก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางการจัดการอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการใช้ประโยชน์เถ้าลอยลิกไนต์และปุ๋ยหมักฟางข้าวทางการเกษตร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เมื่อปลูกในดินที่เติมเถ้าลอยลิกไนต์และปุ๋ยหมักฟางข้าว

1.2.2 เพื่อศึกษาคุณภาพทางเคมีของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เมื่อเติมเถ้าลอยลิกไนต์และปุ๋ยหมักฟางข้าว