

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดินเปรี้ยวจัดเป็นดินที่มีปัญหาประเภทหนึ่งในการปลูกพืช ถึงแม้ว่าดินเปรี้ยวจัดส่วนใหญ่เกิดในบริเวณที่ราบลุ่ม ดินมีการระบายน้ำเร็วซึ่งเหมาะสำหรับการปลูกข้าวแต่ปฏิกิริยาที่เป็นกรดจัดของดิน ทำให้มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวได้ โดยเฉพาะเมื่อทำการขังน้ำเพื่อปลูกข้าวจะได้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากดินมีปฏิกิริยาที่เป็นกรดอย่างรุนแรง ส่งผลให้ธาตุอาหารบางชนิดในดินละลายออกมามากเกินไปจนอาจเป็นพิษต่อข้าวที่ปลูก รวมถึงการตรึงธาตุอาหารหลักของข้าวไว้ ทำให้ต้นข้าวขาดแคลนอาหารได้ (สรสิทธิ์ วัชโรทยาน, 2520; Pons, 1972) ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของข้าวจึงต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540)

การปรับปรุงแก้ไขดินเปรี้ยวจัดเพื่อการปลูกข้าวให้ได้รับผลผลิตดี มีหลายวิธี เช่น การชะล้างดิน การขังน้ำก่อนปลูก การเติมสารแมงกานีสไดออกไซด์ ( $Mn_2O$ ) การเติมปุ๋ยฟอสฟอรัส การเติมปูนมาร์ล และการใช้พันธุ์ข้าวทนเปรี้ยว การเลือกใช้วิธีใดหรือหลายวิธีร่วมกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความจำเป็นและความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้การใช้พันธุ์ข้าวทนเปรี้ยวเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมปลูกในบริเวณพื้นที่ที่ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงดินเปรี้ยว แต่พันธุ์ข้าวทนเปรี้ยวส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ปลูกได้เฉพาะในฤดูน้ำท่วมเท่านั้น และคุณภาพในการหุงต้มค่อนข้างแข็งและร่วนเนื่องจากมีปริมาณอมิโลสอยู่ในเกณฑ์สูง จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมในการบริโภคหรือปลูกในเชิงพาณิชย์เพื่อการส่งออก อย่างไรก็ตามข้าวพันธุ์พื้นเมืองก็มีข้อดีที่ควรค่าในการอนุรักษ์สายพันธุ์ไว้เนื่องจากมีความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช ตลอดจนทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี แม้ว่าปลูกในพื้นที่นาของเกษตรกรที่ซึ่งอาจจะขาดการดูแลรักษาอย่างเต็มที่และเต็มไปด้วยโรคหรือแมลงรบกวน (สถาบันวิจัยข้าว, 2543) ถ้าหากพันธุ์ข้าวพื้นเมืองได้สูญเสียพันธุ์ไปก็จะเป็นไปได้อย่างไรการพัฒนาคุณภาพของข้าวก็น่าจะมีข้อจำกัดและเกิดปัญหาขึ้นได้

การปลูกข้าวเพื่อให้ได้รับผลผลิตในปริมาณที่สูง ต้องมีหรือจัดหาธาตุอาหารให้เพียงพอ กับความต้องการและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของต้นข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มศักยภาพการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดที่สำคัญ คือ ความเป็นกรดจัดของดินทำให้ความเป็นพิษของธาตุบางชนิดละลายออกมามากเกินไปจนทำให้ไนโตรเจนซึ่งอยู่ในรูปของเกลือแอมโมเนียมในดินสลายตัวเป็นก๊าซแอมโมเนียระเหยขึ้นไปในอากาศ และฟอสฟอรัสในดินอยู่ในรูปที่ข้าวไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ (ทัศนีย์ อัดตะนันท์, 2531) การขังน้ำก่อนปลูกจะช่วยให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินสูงขึ้นได้ ซึ่งเมื่อดินมีระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

สูงชันก็จะส่งผลให้ความเป็นพิษเนื่องจากเหล็ก (Fe) และอลูมิเนียม (Al) น้อยลง ข้าวจึงสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ (Hesses, 1963; Ponnampetuma, 1972) นอกจากนี้การขังน้ำยังช่วยให้ปริมาณแมกนีเซียม (Mg) แคลเซียม (Ca) โซเดียม (Na) และโพแทสเซียม (K) ที่ละลายได้มีปริมาณสูงชัน (Robinson, 1930) แต่ทั้งนี้หากดินนั้นมีระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ที่ต่ำกว่า 4.5-5.0 การขังน้ำก่อนปลูกข้าวก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องเติมปูนลงในพื้นที่ปลูกข้าวโดยตรง เพราะสามารถช่วยยกระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินได้อย่างรวดเร็วและยังช่วยให้ความเป็นพิษของสารต่าง ๆ ลดน้อยลงตลอดจนเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารบางชนิดต่อต้นข้าวได้อีกด้วย (Ponnampetuma, 1960) แต่ทั้งนี้การเติมปูนเพื่อยกระดับความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินให้เป็นกลาง (pH เท่ากับ 7) จะต้องใช้ปูนในปริมาณมากนับเป็นภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกินกำลังของเกษตรกรหรือชาวนาได้

ธาตุอาหารหลักที่ข้าวจำเป็นต้องใช้ในการเจริญเติบโต คือ ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) โดยเฉพาะไนโตรเจนมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเจริญเติบโตของต้นข้าวเนื่องจากช่วยควบคุมการออกดอกของข้าว และเพิ่มปริมาณโปรตีนในเมล็ดข้าว (อรรควุฒิทัศน์สองชั้น, 2527) ฟอสฟอรัสช่วยในการเจริญเติบโตของรากข้าว ช่วยให้การงอกของเมล็ดดีขึ้น และส่งเสริมการออกดอก ส่วนโพแทสเซียมช่วยเพิ่มจำนวนหน่อในระยะข้าวแตกกอสูงสุด และเพิ่มจำนวนดอกต่อรวง (De Datta, 1981) และจากการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกข้าวติดต่อกันมาเป็นเวลานานอย่างต่อเนื่องโดยขาดการบำรุงดูแลรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้ปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินลดลงไปจากเดิม เมื่อความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงผลผลิตที่ได้จึงอยู่ในระดับต่ำ จำเป็นต้องมีการจัดหาธาตุอาหารจากแหล่งอื่นมาใส่เพิ่มเติม โดยการใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร หรือจากโรงงานอุตสาหกรรม (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดินให้เหมาะสมต่อการปลูกข้าว

ในขณะเดียวกันถ้าลดยุติไนต์ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านหินถิกไนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าหรือเป็นเชื้อเพลิงนั้น มีองค์ประกอบทางเคมีที่บ่งชี้ถึงโอกาสในการเป็นแหล่งธาตุอาหารในการปลูกข้าว ทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองได้แก่ 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 4,900-58,000 ppm และ 0.11-0.25 ppm ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นจุลธาตุอาหารซึ่งมีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของข้าวอยู่มาก เช่น เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ซิลิกอน (Si) ในปริมาณ 7,800-289,000 ppm 31-4,400 ppm 0-3,020 ppm 14-13,000 ppm และ 196,000-271,000 ppm ตามลำดับ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2542; อรรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2544; U.S.EPA., 1988)

การเติมเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้ผลผลิตข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการเติมปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว (กนกพร ชัยวุฒิภูถ, 2544 ; อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ และเจนจิรา พวงทับทิม, 2547; อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ และสิทธิพร เกตุวราสุนทร, 2547) และการเติมเถ้าลอยลิกไนต์เพื่อปลูกข้าว ยังช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวจาก 650 กก./ไร่ เป็น 775, 882, 911 และ 922 กก./ไร่ ตามลำดับ เมื่อมีการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ 0.5 1.0 1.5 และ 2 ตัน/ไร่ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยและกรมพัฒนาที่ดิน, 2541) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ในอัตรา 2 ตัน/ไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี ส่งผลให้ปริมาณอมิโลสของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ข้าวมีความนุ่มมากขึ้นเมื่อหุงสุกและยังอยู่ในมาตรฐานของข้าวหอม (อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ และเจนจิรา พวงทับทิม, 2547; อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ และสิทธิพร เกตุวราสุนทร, 2547)

คุณภาพข้าวอันพึงประสงค์เพื่อการส่งออกโดยทั่วไปนั้นพิจารณาคุณภาพข้าวในเชิงพาณิชย์เป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยคุณภาพทางกายภาพและทางเคมี โดยคุณภาพทางกายภาพเชิงพาณิชย์ของข้าวเป็นการดูขนาดเมล็ด สิ่งที่ปะปนมากับเมล็ด ตลอดจนรูปร่างของเมล็ด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ด้วยตาเปล่า ส่วนคุณภาพทางเคมีเชิงพาณิชย์ของข้าว เป็นการตรวจวิเคราะห์ถึงลักษณะเฉพาะพันธุ์ ของข้าว ซึ่งมีความสำคัญต่อการประเมินคุณภาพการหุงต้ม และการบริโภคอีกด้วย (งามชื่น คงเสรี, 2542)

ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งเน้น ให้ทราบถึงผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ในดินเปรี้ยวจัดต่อผลผลิตตลอดจนคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีเชิงพาณิชย์ของข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 ซึ่งเป็นข้าวพื้นเมืองที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัด สำหรับใช้เป็นทางเลือกในเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวพันธุ์พื้นเมืองอย่างเหมาะสมได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ ในดินเปรี้ยวจัดต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17

1.2.2 เพื่อศึกษาผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ ในดินเปรี้ยวจัดต่อคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17