บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งมีข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างต่อเนื่องยาวนานกว่า 20 ปี เมื่อปี พ.ศ. 2540 - 2544 ประเทศไทยส่งออกข้าวสารถึง 32,772,780 ตัน สามารถคิดเป็นมูลค่า 209,449.68 ล้านบาท (สำนักเศรษฐกิจการเกษตร, 2545) ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2539 ประเทศไทยมีพื้นที่สำหรับปลูกข้าวประมาณ 63 ล้านไร่ ผลิตข้าวเปลือกได้ประมาณ 22 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 387 กิโลกรัม/ไร่ (อรไรวา และอรรควุฒิ, 2544) แต่ประเทศไทยยังประสบปัญหาในการผลิตข้าวที่มีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ผลผลิตข้าว/ไร่ค่อนข้างต่ำ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตข้าวค่อนข้างสูงทำให้เกิดปัญหาความไม่คุ้มทุนในการผลิต เช่น การผลิตข้าวนาปรังเฉลี่ยทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2539-2541 ใช้ต้นทุนเฉลี่ย 1,951 2,080 และ 2,152 บาท /ไร่ ตามลำดับ

ปัญหาส่วนใหญ่ในการผลิตข้าวของประเทศไทยเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น ขาดการจัดการทรัพยากรน้ำ ภัยธรรมชาติ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และขาดเทคโนโลยีการผลิตข้าวที่เหมาะสมในด้านการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ สารเคมี และปุ๋ยเคมี อีกทั้งเกิดปัญหาด้านปัจจัยการผลิตอื่น เช่น ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่นา ปุ๋ยเคมี และสารเคมีที่ใช้ในการทำนาซึ่งราคาค่อนข้างสูง (สำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2544) ด้วยปัญหาการผลิตข้าวเหล่านี้ จึงเป็นเหตุทำให้มีการหาแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ไข และส่งเสริมการผลิตข้าวให้มีประสิทธิภาพ และเต็มศักยภาพการผลิตข้าวต่อไร่ให้มากที่สุด

การผลิตข้าวจากตอซังนั้นเป็นแนวทางหนึ่งซึ่งใช้ลดต้นทุนการผลิตข้าวได้ ซึ่งเป็นการผลิตข้าวโดยใช้เทคโนโลยีชาวบ้าน ซึ่งเกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom หรือ Indigenous Knowledge) การปลูกข้าวโดยใช้ตอซังเป็นการปลูกข้าวโดยไม่ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ในการปลูกข้าว และใช้ระยะเวลาสั้นกว่าการผลิตข้าวตามวิธีปกติ (เจริญ ท้วมขำ, 2544) แต่การผลิตข้าวด้วยตอซังนี้ยังมีข้อด้อย คือ เมล็ดข้าวมีความสุกแก่ไม่พร้อมกัน จึงเป็นปัญหาในการกำหนดระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต การปลูกข้าวโดยใช้ตอซังและจะเรียกต้นข้าวที่เกิดจากตอซังของต้นข้าว (ข้าวรุ่นหลัก) ภายหลังการเก็บเกี่ยวนี้ว่า “ลูกข้าว” (Ratoon Tiller) หน่อลูกข้าวสามารถแตกขึ้นได้หลายจุด เช่น ตาโคนตอซัง และที่ข้อตอซัง การผลิตข้าวด้วยตอซังหรือลูกข้าวนั้น นับว่าเป็นแนวทางหนึ่ง เพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตข้าว และลดต้นทุนการผลิตข้าว (อำนาจ ชินเชษฐ์, 2521)

นอกจากนี้แนวทางอื่นเพื่อใช้แก้ไขปัญหาและลดต้นทุนการผลิตข้าวอีกทางหนึ่ง คือ การเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินโดยใช้วัสดุอื่นนอกจากปุ๋ยเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารให้กับต้นข้าว ทั้งนี้ แหล่งธาตุอาหารอื่นนอกจากปุ๋ย ได้แก่ กากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสีย วัสดุเหลือใช้จาก การเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น เถ้าลอยลิกไนต์ (Lignite Fly Ash) ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จาก กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยมีปริมาณการผลิตเถ้าลอยลิกไนต์ถึง 10,700 ตัน/วัน (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2544) เนื่องจากคุณสมบัติของเถ้าลอยลิกไนต์ที่มีลักษณะทาง กายภาพที่ค่อนข้างกลมและกลวง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่เผาถ่านหินลิกไนต์ (ชัย จาตุรพิทักษ์กุล, สุรเชษฐ์ จึงเกษมโชคชัย และวราภรณ์ คุณาวนากิจ, 2542; อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2544) นอกจากนี้ เถ้าลอยลิกไนต์ (Lignite Fly Ash) มีองค์ประกอบทางเคมีซึ่งประกอบด้วยธาตุอาหารพืช ได้แก่ ธาตุอาหารหลัก (Macro Nutrient) เช่น ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ธาตุอาหารรอง (Micro Nutrient) เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) ซัลเฟอร์ (S) และ จุลธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช (Essential Trace Element) เช่น เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) และสังกะสี (Zn)

การนำเถ้าลอยลิกไนต์ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้ามาใช้ให้เกิด ประโยชน์นั้นได้ประยุกต์ใช้หลายด้าน เช่น ด้านวิศวกรรม และด้านการเกษตร ซึ่งปัจจุบันแนวคิด การนำเถ้าลอยลิกไนต์มาประยุกต์ใช้ทางการเกษตร ได้เริ่มมานำทดลองใช้กับพืชต่าง ๆ เช่น ข้าว ธัญพืช ตลอดจนไม้ดอกบางชนิด ทั้งนี้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2541) พบว่า เถ้าลอยลิกไนต์มีผลทำให้ผลผลิตของข้าวเปลือกเพิ่มมากขึ้น และองค์ประกอบผลผลิตเฉลี่ยของข้าว เพิ่มมากขึ้น โดยมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย/รวงเพิ่มขึ้นจาก 108 เป็น 109, 118, 130, และ137 เมื่อทำการ เติมเถ้าลอยลิกไนต์ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2 ตัน/ไร่ ตามลำดับ และนอกจากนี้ ฐิติยา อังสังจะพงษ์ (2539) ได้ศึกษาโดยการเติมเถ้าลอยลิกไนต์จากโรงงานไฟฟ้าพลังงานความร้อนแม่เมาะในปริมาณ 0, 1.8 และ 3.6 ตัน/ไร่ ลงในดินชุดโคราชซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย และทำการหมักตัวอย่างดินเป็น ระยะเวลา 2 และ 4 สัปดาห์ พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินเพิ่มขึ้นตามปริมาณการ เติมเถ้าลอยลิกไนต์ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ วราภรณ์ คุณาวนากิจ (2539) พบว่าสมบัติทางเคมีของ เถ้าลอยลิกไนต์นั้นมีองค์ประกอบของธาตุพิษ (Toxic element) เป็นองค์ประกอบ เช่น นิกเกิล (Ni) แคดเมียม (Cd) อลูมิเนียม (Al) และอาร์เซนิก (As)

ดังนั้นการนำเถ้าลอยลิกไนต์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตข้าวนี้ จำเป็นต้อง คำนึงถึงปริมาณธาตุพิษ (Toxic Element) บางชนิดที่เป็นองค์ประกอบซึ่งอยู่ในเถ้าลอยลิกไนต์ เช่น นิกเกิล (Ni) แคดเมียม (Cd) อลูมิเนียม (Al) และอาร์เซนิก (As) ในปริมาณ 1.8-8,000, 0.1-250, 11,500-144,000 และ 2.3-1,700 ppm ตามลำดับ (U.S. EPA, 1988) โดยที่ Albanis et al. (1999) พบว่าการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ในดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้

ความเข้มข้นของนิกเกิล (Ni) สังกะสี (Zn) และทองแดง (Cu) ในดินมีระดับต่ำ แม้ว่าจะเติมปริมาณเถ้าลอยลิกไนต์เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามหากมีการสะสมโลหะหนักในดินอาจส่งผลให้เกิดการดูดดึงโลหะหนักเข้าสะสมในพืชได้ ทั้งนี้พืชสามารถดูดดึงแคดเมียม นิกเกิล สังกะสี และทองแดง ได้ดีกว่า ตะกั่ว ปรอท และโครเมียม (อรวรรณ ศิริรัตน์พิริยะ, 2525)

นั่นหมายถึงการใช้ประโยชน์จากเถ้าลอยลิกไนต์เพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารบางชนิดให้กับต้นข้าวได้อย่างปลอดภัย และสามารถเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาการผลิต และลดต้นทุนการผลิตข้าว จำเป็นต้องทำการศึกษาปริมาณธาตุอาหาร และธาตุพิษบางชนิดที่ตกค้างในดินและลูกข้าวที่เกิดขึ้นภายหลังการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ ส่งผลให้สามารถวางแผนการทำนาในฤดูปลูกถัดไปได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย และเกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหารในดินและลูกข้าว ภายหลังการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

2.เพื่อศึกษาผลตกค้างของธาตุพิษบางชนิดในดินและลูกข้าว ภายหลังการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย