

สุธีรา สุนทรารักษ์ : ผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 (EFFECT OF LIGNITE FLY ASH APPLIED IN ACID SULFATE SOIL ON YIELD AND QUALITY OF KHAO TAH HEANG 17 RICE VARIETY)

อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อรรณพ ศิริรัตนพิริยะ, 140 หน้า ISBN 974-14-2151-6

การปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดมักได้รับผลผลิตต่ำ เนื่องด้วยปฏิกิริยาคินกรดจัดส่งผลให้ต้นข้าวขาดแคลนธาตุอาหารหลัก และดินละลายธาตุบางชนิดออกมาจนอาจเป็นพิษต่อข้าว การปรับปรุงดินรวมถึงจัดหาธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโตของข้าวจึงจำเป็น ทั้งนี้เถ้าลอยลิกไนต์ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านหินเพื่อผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า มีองค์ประกอบทางเคมีที่บ่งชี้ถึงโอกาสเป็นแหล่งธาตุอาหารข้าว และมีส่วนช่วยลดปริมาณอมิโลสทำให้ข้าวนุ่มขึ้นเมื่อหุงสุก ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่วิธีการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดด้วยการเติมปูนมาร์ลร่วมกับการใช้พันธุ์ข้าวทนดินเปรี้ยว แล้วศึกษาวิจัยผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ต่อผลผลิตตลอดจนคุณภาพทางกายภาพและ ทางเคมีเชิงพาณิชย์ของข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณภาพการหุงต้มค่อนข้างแข็ง โดยศึกษาในแปลงนาทดลองของพื้นที่มูลนิธิชัยพัฒนา ต.บ้านพรึก อ.บ้านนา จ.นครนายก ด้วยวิธีปักดำ ใช้แผนการทดลองแบบ RCBD ทำ 3 ซ้ำ หนึ่งหน่วยทดลอง คือ แปลงทดลองขนาด 3x7 เมตร

ผลการศึกษาพบว่า การเติมเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 2 ตัน/ไร่ เพียงอย่างเดียวไม่ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับดินเดิม แต่การเติมปูนมาร์ลร่วมด้วยในอัตราเติม 3 ตัน/ไร่ และ 5 ตัน/ไร่ ส่งผลให้ผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก 49.76 กก./ไร่ เป็น 106.24 กก./ไร่ และ 126.41 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนคุณภาพทางกายภาพเชิงพาณิชย์นั้นพบว่า การเติมเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับปูนมาร์ลในอัตราเติม 3 ตัน/ไร่ และ 5 ตัน/ไร่ ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของความยาว ความกว้างและอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดข้าวกล้องเมื่อเทียบกับดินเดิมหรือการเติมเถ้าลอยลิกไนต์เพียงอย่างเดียว โดยส่งผลให้มีความยาวเมล็ดตลอดจนรูปร่างล้วนอยู่ในมาตรฐานข้าวซึ่งจัดว่าเป็นข้าวคุณภาพดีตามมาตรฐานข้าวไทย ทั้งนี้การเติมเถ้าลอยลิกไนต์เพียงอย่างเดียวหรือเติมร่วมกับปูนมาร์ลทั้งในอัตราเติม 3 ตัน/ไร่ และ 5 ตัน/ไร่ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีเชิงพาณิชย์ของข้าวสารอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านของการยึดตัวของเมล็ดข้าวสุก ปริมาณอมิโลส ค่าความคงตัวแป้งสุก และค่าการสลายตัวในค้าง ทำให้เมล็ดข้าวสารมีความอ่อนนุ่มยิ่งขึ้นเมื่อหุงสุก และใช้ระยะเวลาในการหุงต้มที่ลดลง

กล่าวได้ว่า การเติมเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 2 ตัน/ไร่ เพียงอย่างเดียวหรือเติมร่วมกับปูนมาร์ลในอัตราเติม 3 ตัน/ไร่ และ 5 ตัน/ไร่ ล้วนมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพทั้งทางกายภาพและทางเคมีเชิงพาณิชย์ของข้าวไปในทิศทางที่ดีขึ้น แม้ว่าการเติมเฉพาะเถ้าลอยลิกไนต์จะไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญก็ตาม จึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการปรับปรุงดินเปรี้ยว

# # 4589179020 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD : LIGNITE FLY ASH / KHAO TAH HEANG 17 RICE VARIETY / ACID SULFATE SOIL / PHYSICAL GRAIN CHARACTERISTIC / CHEMICAL GRAIN CHARACTERISTIC

SUTEERA SUNTARARAK : EFFECT OF LIGNITE FLY ASH APPLIED IN ACID SULFATE SOIL ON YIELD AND QUALITY OF KHAO THA HEANG 17 RICE VARIETY. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ORAWAN SIRIRATPIRIYA. D.Sc., 140 pp. ISBN 974-14-2151-6

In general, acid sulfate soil give low rice yield due to high acidity associated with negative effect on growth of rice. Therefore, it is necessary to improve the soil before cultivation and supply adequate nutrient. One of interesting nutrient source is lignite fly ash, a by – product of pulverized coal burning. Its chemical composition consists of nutrients and induce reduction of apparent amylose resulted in soft after cooking. Thence, this study focused on the effect of lignite fly ash on yield and quality of Khao Tah Heang 17 rice variety after improvement the acid sulfate soil with marl. The test rice is acid-tolerant native variety with hard cooking. The field study was carried out at The Chaipattna Foundation, tambon Banprik, Banna district, Nakorn Nayok province. The cultivated method was transplant. The experimental design was randomized complete block with 3 replications. Each experimental unit was 3x7 m.

The results indicated that application of lignite fly ash 2 tonnes/rai did not increase grain yield significantly. While adding marl 3 tonnes/rai and 5 tonnes/rai together with the ash resulted in significant increased of grain yield from 49.76 kg./rai to 106.24 kg./rai and 126.41 kg./rai respectively (1 ha = 6.25 rai). Physical grain characteristic after added lignite fly ash cum marl, 3 tonnes/rai or 5 tonnes/rai showed significant change of length, width and ratio of length/width of half-milled. In accordance with extra length of half-milled rice, upgrading the rice to the first class of Thai rice standard. Moreover, chemical grain characteristic (elongation ratio during cooking, apparent amylase, gel consistency and alkali test) were improved in soft and reduce time for cooking significantly when applied lignite fly ash only or added with marl, 3 tonnes/rai and 5 tonnes/rai.

In conclusion, applying lignite fly ash 2 tonnes/rai or added with marl, 3 tonnes/rai and 5 tonnes/rai resulted in significant change of physical and chemical grain characteristic. Although, lignite fly ash could not increased grain yield significant, it can be an interesting option at low cost for improvement acid sulfate soil.