

สิทธิพร เกตุวรฐานทร : ผลของการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (EFFECT OF LIGNITE FLY ASH APPLIED TO DIFFERENT GROWTH STAGES OF RICE ON CHEMICAL COMPOSITION AND YIELD OF KDML105 RICE VARIETY) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร. อรพรรณ ศิริรัตนพิริยะ 117 หน้า ISBN 974-17-4355-6

การปลูกข้าวให้ได้รับผลผลิตดี ต้องมีหรือจัดหาธาตุอาหารให้เพียงพอตามความต้องการและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ในขณะที่เถ้าลอยลิกไนต์ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่านหินลิกไนต์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า มีองค์ประกอบทางเคมีที่บ่งชี้ถึงโอกาสในการเป็นแหล่งธาตุอาหารในการปลูกข้าว แต่ก็มีโลหะหนักที่เป็นพิษ ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่ผลของการเติมปุ๋ยเคมีร่วมกับเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 0.50 ตัน/ไร่ ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว (ระยะทำเทือก ระยะต้นข้าวแตกกอ และระยะต้นข้าวตั้งท้อง) ต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 โดยทำการศึกษาวิจัยในภาคสนามที่ แปลงนาเกษตรกร ต.บ้านพริก อ.บ้านนา จ.นครนายก ด้วยแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ทำ 3 ซ้ำ หนึ่งหน่วยทดลองคือแปลงทดลองขนาด 6 x 12 เมตร และปลูกข้าวด้วยวิธีปักดำ

ผลการศึกษา พบว่า การเติมเถ้าลอยลิกไนต์ที่ระยะทำเทือก ระยะต้นข้าวแตกกอ และระยะต้นข้าวตั้งท้อง ไม่ก่อให้เกิดความต่างของผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือก อย่างไรก็ตามผลผลิตที่ได้รับมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับดินเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 431.87 เป็น 540.45 543.77 และ 546.94 กก./ไร่ ส่วนองค์ประกอบทางเคมีของข้าวสารในภาพรวมมีความปลอดภัยจากธาตุพิษ (นิกเกิล อยู่ในช่วง 0.42-0.51 mg/kg และแคดเมียมมีปริมาณน้อยมากกล่าวคือน้อยกว่า 10 µg/kg) ยกเว้นปริมาณอลูมิเนียมในข้าวสารเมื่อเทียบกับการเติมปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 7.45 เป็น 7.73 7.67 และ 7.68 mg/kg ส่วนปริมาณอมิโอสและความคงตัวของแป้งสุกอยู่ในมาตรฐานของข้าวหอมมะลิ โดยที่ปริมาณอมิโอสลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเติมเถ้าลอยลิกไนต์ทั้ง 3 ระยะ แต่ความคงตัวของแป้งสุกไม่เปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับปริมาณธาตุอาหารเสริมประโยชน์ (ซิลิกอน) ส่วนในฟางข้าวและแกลบมีปริมาณธาตุแคดเมียมน้อยมาก และไม่มีการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารเสริมประโยชน์ แต่ธาตุอลูมิเนียมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนนิกเกิลมีปริมาณเพิ่มขึ้นเฉพาะในฟางข้าวเท่านั้น สำหรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเมื่อเติมเถ้าลอยลิกไนต์มีค่าเพิ่มขึ้นในช่วงบ่มดิน (Soil incubation) 14 วัน แล้วลดลงในระยะต่อมาตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว ทั้งนี้การเติมเถ้าลอยลิกไนต์ทั้ง 3 ระยะ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณทั้งหมดของธาตุพิษ (นิกเกิล แคดเมียม และอลูมิเนียม) ในดินตลอดระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว แต่ทำให้ปริมาณธาตุพิษที่พืชสามารถดูดซับได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

กล่าวได้ว่าการเติมเถ้าลอยลิกไนต์ 0.5 ตัน/ไร่ ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ทำให้ผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น 6.92-15.07 กก./ไร่ เมื่อเทียบกับการเติมปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่องค์ประกอบทางเคมีของข้าวสารมีความปลอดภัยจากธาตุพิษ และอยู่ในมาตรฐานของข้าวหอมมะลิ

4489108420: MAJOR INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: LIGNITE FLY ASH / KDML105 RICE VARIETY / GROWTH STAGES / TOXIC ELEMENT

SITTHIPORN GATVORASOONTORN: EFFECT OF LIGNITE FLY ASH APPLIED TO DIFFERENT GROWTH STAGES OF RICE ON CHEMICAL COMPOSITION AND YIELD OF KDML105 RICE VARIETY. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. ORAWAN SIRIRATPIRIYA, D. Sc., 117 pp. ISBN 974-17-4355-6

A good productivity of rice cultivation must have adequate amount of nutrients. In generating electricity, lignite fly ash is a by – product of pulverized coal burning. Its chemical composition can be the nutrient source for rice cultivation, but the lignite fly ash also has toxic elements. This study focused on the effect of applying chemical fertilizer cum lignite fly ash 0.50 tonnes/rai along with the difference growth stages of rice (pudling stage, tillering stage and booting stage) to chemical composition and yield of KDML105 rice variety. This field study were tested on farmer's field at tambon Banprik Banna district Nakorn Nayok province with 3 replications of Randomized Complete Block Design. Each experimental unit was 6 x 12 m and the test plant cultivated by transplant method.

The result indicated that applying lignite fly ash at pudling stage, tillering stage and booting stage were not shown the difference of rice yield. Nevertheless, rice yield was increased significantly from 431.87 to 540.45, 543.77 and 546.94 kg/rai. Chemical composition of polished rice showed that nickel are in the range of 0.42-0.51 mg/kg and cadmium are less than 10 µg/kg. These two toxic elements were not changed significantly but aluminium changed from 7.45 to 7.73, 7.67 and 7.68 mg/kg, respectively. Amylose and gel consistency are in the range of Thai Hommali rice standard. All three stages of applying lignite fly ash were observed that amylose decreased significantly but gel consistency and beneficial nutrient were not changed, aluminium increased significantly, while nickel was increased significantly only in rice straw. When applying lignite fly ash, the pH of soil increased in soil incubation 14 days and then decreased in next growth stage of rice. Applying lignite fly ash was not effected to total concentration of toxic elements in soil along with the growth stage of rice, but the available concentration of toxic elements increased significantly.

Applying lignite fly ash 0.5 tonnes/rai along with the growth stage of rice of KDML105 showed that rice yield were not significantly different only chemical fertilizer, while chemical composition of polished rice were not risk from toxic elements and were in the rage of Thai Hommali rice standard.