เถ้าลอยลิกไนต์และกากตะกอนน้ำเสียชุมชนจัดเป็นของเหลือทิ้ง จากระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าและการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีปริมาณต่อวันเกิดขึ้นมาก หากมีการจัดการไม่เหมาะสมย่อมก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมได้ ทางเลือกหนึ่งของการแก้ปัญหาเป็นการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากเถ้าลอยลิกไนต์และกากตะกอนน้ำเสียชุมชนมีสมบัติทางเคมีที่สามารถเป็นแหล่งธาตุปุ๋ย (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ในการปลูกข้าวได้ ขณะเดียวกันก็มีโลหะหนักที่เป็นธาตุพิษปนเปื้อนอยู่ด้วย ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเน้นถึงการใช้ประโยชน์เถ้าลอยลิกไนต์และกากตะกอนน้ำเสียชุมชน เป็นแหล่งธาตุปุ๋ยในการปลูกข้าวพันธุ์ขาวตาแห้ง 17 ที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของข้าวอย่างเหมาะสมและปลอดภัย โดยทำการศึกษาวิจัยในภาคสนามที่บริเวณพื้นที่มูลนิธิชัยพัฒนา แปลงที่ 3 ตำบลบ้านพริก อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก ด้วยแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ทำ 3 ซ้ำ หนึ่งหน่วยทดลองคือแปลงขนาด 3x6.5 เมตร

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า การเติมกากตะกอนน้ำเสียชุมชนเพียงอย่างเดียว หรือเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับกากตะกอนน้ำเสียชุมชน สามารถใช้ประโยชน์เป็นแหล่งธาตุปุ๋ยเทียบเท่ากับการเติมปุ๋ยเคมีหรือเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับปุ๋ยเคมี และมีปริมาณธาตุปุ๋ยคงเหลืออยู่ในดินหลังเก็บเกี่ยวเพียงพอสำหรับการปลูกข้าวในฤดูถัดไป ขณะที่การเติมเถ้าลอยลิกไนต์เพียงอย่างเดียวสามารถเป็นแหล่งของธาตุโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว โดยผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกที่ได้รับจากการเติมกากตะกอนน้ำเสียชุมชน (166.11 กิโลกรัมต่อไร่) หรือเติมเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับกากตะกอนน้ำเสียชุมชน (152.60 กิโลกรัมต่อไร่) ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเทียบการเติมปุ๋ยเคมี หรือเถ้าลอยลิกไนต์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ส่วนการเติมเถ้าลอยลิกไนต์เพียงอย่างเดียว (111.12 กิโลกรัมต่อไร่) ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตที่ได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการเติมปุ๋ยเคมีหรือกากตะกอนน้ำเสียชุมชน ทั้งนี้การเติมกากตะกอนน้ำเสียชุมชนอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ หรือเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 2 ตันต่อไร่ ร่วมกับกากตะกอนน้ำเสียชุมชนอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ มีความปลอดภัยจากธาตุพิษ (สารหนูและแคดเมียม) เนื่องจากข้าวกล้องมีแคดเมียมน้อยมากจนตรวจไม่พบด้วยเครื่อง AAS ซึ่งสามารถตรวจวัดแคดเมียมได้ต่ำสุดที่ 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณสารหนู (< 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมให้บริโภคคือ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ดินมีแคดเมียม (< 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และสารหนู (< 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) อยู่ในระดับที่ยอมรับให้มีได้ในดินทั่วไป

กล่าวได้ว่า ในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่มีการยกระดับความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 5 การเติมกากตะกอนน้ำเสียชุมชนอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ หรือเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 2 ตันต่อไร่ ร่วมกับกากตะกอนน้ำเสียชุมชนอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ สามารถเป็นแหล่งธาตุปุ๋ยในการปลูกข้าวได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยจากธาตุพิษ (สารหนูและแคดเมียม) ขณะที่การเติมเถ้าลอยลิกไนต์อัตรา 2 ตันต่อไร่ เพียงอย่างเดียว สามารถเป็นแหล่งของธาตุโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว ดังนั้นเถ้าลอยลิกไนต์และกากตะกอนน้ำเสียชุมชนจึงเป็นประโยชน์ทางการเกษตรทดแทนปุ๋ยเคมีที่ช่วยลดปริมาณของเหลือทิ้งและแก้ไขปัญหามลพิษอย่างครบวงจร

Lignite fly ash and domestic sewage sludge has been produced a sheer volume of wastes from pulverized coal burning and waste water treatment plant. Improper waste management resulted in a serious environmental problem in term of air, water and soil pollution. To solve this problem, an alternative way is utilization of lignite fly ash and domestic sewage sludge in agriculture because their chemical compositions consist of fertilizer elements (nitrogen, phosphorus and potassium) for planting rice. However, there are some toxic elements in these wastes. This study, therefore, focuses on appropriate utilization of lignite fly ash and domestic sewage sludge as fertilizer elements source for planting Tah Haeng 17 rice variety with safety from toxic elements. The field study was carried out at test area of Chaipattana Foundation, tambon Bangprik, Nakorn Nayok province. The experimental design was Randomized Complete Block with 3 replications. One experimental unit was 3 × 6.5 m.

The result indicated that applying only domestic sewage sludge or lignite fly ash with domestic sewage sludge could be used as fertilizer elements source equal to chemical fertilizer or lignite fly ash with chemical fertilizer. In addition, the amount of fertilizer elements source after harvest remained in the soil enough for the next crop. Lignite fly ash was potassium source for planting rice sufficiently. Besides, rice yield received from applying domestic sewage sludge (166.11 kg./rai) or lignite fly ash with domestic sewage sludge (152.60 kg./rai) had no significant difference compared with chemical fertilizer (174.14 kg./rai) or lignite fly ash with chemical fertilizer (164.52 kg./rai). Application only lignite fly ash gave yield (111.12 kg./rai) lower than that of chemical fertilizer or domestic sewage sludge significantly. The content of cadmium and arsenic in brown rice were in safe dose due to non-detected cadmium by Atomic Absorption Spectrophotometer which the lowest detection limit of 0.01 mg.Cd/kg. and the amount of arsenic (< 0.2 mg./kg.) was found within the allowable consumed level that was less than 2 mg.As/kg. Moreover, the amount of cadmium (< 0.01 mg./kg.) and arsenic (< 5 mg./kg.) in the soil after harvest were within normal level of general soil.

In conclusion, adjustment pH of acid sulfate soil up to 5, application of domestic sewage sludge 0.5 tons/rai or lignite fly ash (2 tons/rai) with domestic sewage sludge (0.5 tons/rai) could be used as fertilizer element sources for planting rice properly with safety from arsenic and cadmium. Lignite fly ash (2 tons/rai) alone could be used as potassium source. Therefore, utilization lignite fly ash and domestic sewage sludge in agriculture were not only reduced waste by used as fertilizer but also resolved consequence environmental problem.