

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การจัดการธาตุสังกะสีเพื่อลดการสะสมธาตุแคดเมียม
ในข้าวที่ปลูกในแปลงนาที่ปนเปื้อนธาตุแคดเมียม

ผู้เขียน

นางสาวกาญจนา อุ่นใจ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

บทคัดย่อ

งานทดลองได้ทำการปลูกข้าวในพื้นที่บ้านแม่ดาวใหม่ และบ้านแม่ดาวแพะ ตำบลแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พบว่าดินมีแคดเมียมปนเปื้อนสูงเกินระดับมาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ซ้ำ กำหนดให้ main plot เป็นวิธีการใส่สังกะสี โดยการหว่านธาตุสังกะสีในรูป $ZnSO_4$ ลงดินอัตรา 3.2 กิโลกรัมต่อไร่ และการฉีดพ่นทางใบอัตรา 0.3 g $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ต่อไร่ 100 มิลลิลิตร ส่วน sub plot มี 3 แบบ ได้แก่ กรรมวิธีควบคุมที่ไม่มีการใส่สังกะสี การใส่สังกะสีที่ระยะแตกกอ และการใส่สังกะสีที่ระยะแตกกอร่วมกับระยะกำเนิดช่อดอก ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การใส่สังกะสีไม่ส่งผลต่อระยะพัฒนาการของข้าว โดยข้าวที่ปลูกทั้ง 2 พื้นที่ ใช้ระยะเวลาจากระยะกล้าถึงระยะสุกแก่ 104 วันหลังปักดำ และการใส่สังกะสีไม่ส่งผลต่อผลผลิตของข้าว โดยพื้นที่บ้านแม่ดาวใหม่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 531 กิโลกรัมต่อไร่ และบ้านแม่ดาวแพะให้ผลผลิตเฉลี่ย 409 กิโลกรัมต่อไร่

จากการวิเคราะห์พลวัตของแคดเมียม พบว่าข้าวที่ปลูกทั้ง 2 พื้นที่ที่มีการสะสมของแคดเมียมในต้นสูงกว่าใบ ทั้งนี้แคดเมียมทั้งในต้นและใบมีค่าสูงสุดที่ระยะเริ่มแตกกอ โดยพบว่าข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านแม่ดาวใหม่มีแคดเมียมในต้นและใบเฉลี่ย 20.9 mg/kg และ 6.3 mg/kg ตามลำดับ ส่วนข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านแม่ดาวแพะมีแคดเมียมในต้นและใบเฉลี่ย 7.5 mg/kg และ 4.5 mg/kg ตามลำดับ และพบว่าการสะสมแคดเมียมมีแนวโน้มลดลงหลังระยะเริ่มแตกกอ ส่วนพลวัตของ

สังกะสีมีลักษณะคล้ายกับพลั่วของแคดเมียม โดยพบว่าสังกะสีทั้งในต้นและใบมีค่าสูงสุดที่ระยะเริ่มแตกกอ และหลังจากนั้นมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้ข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านแม่ดาวใหม่มีสังกะสีในต้น และใบเฉลี่ย 620 mg/kg และ 232 mg/kg ตามลำดับ ส่วนข้าวที่ปลูกในพื้นที่บ้านแม่ดาวแพะมีสังกะสีในต้น และใบเฉลี่ย 245 mg/kg และ 218 mg/kg ตามลำดับ ส่วนการสะสมแคดเมียม และสังกะสีในเมล็ด พบว่าการใส่สังกะสีไม่มีผลต่อการสะสมแคดเมียมและสังกะสีในเมล็ด โดยพื้นที่บ้านแม่ดาวใหม่มีแคดเมียมในเมล็ดเฉลี่ย 3.5 mg/kg และมีสังกะสีเฉลี่ย 31.4 mg/kg ส่วนพื้นที่บ้านแม่ดาวแพะมีแคดเมียมและสังกะสีในเมล็ดเฉลี่ย 2.5 mg/kg และ 35.6 mg/kg ซึ่งแคดเมียมที่สะสมในเมล็ดนั้นมีค่าสูงเกินระดับมาตรฐาน

Thesis Title	Zinc Management for Reduction of Cadmium Accumulation in Rice Grown in Cadmium Contaminated Paddy Field
Author	Miss Kanchana Oonchai
Degree	Master of Science (Agriculture) Agronomy
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana

ABSTRACT

Rice experiment was conducted in Ban Mae Tao Mai and Ban Mae Tao Pae, Mae Sod district, Tak province. This area was found high cadmium contamination in soil. Design of experiment was split plot with 3 replications. Main plot was zinc application methods i.e. broadcast 3.2 kg/rai of ZnSO_4 and spray zinc at 0.3 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ per 100 ml of water. Sub plot was zinc application treatments i.e. control, applied zinc at tillering stage and applied zinc at both tillering and panicle initiation. The results showed that the application of zinc produced no significant effect on rice developmental stages. The development of rice from seedling till maturity was 104 days after transplanting in both areas. Similarly, application of zinc had no effect on rice yield. Rice grown in Ban Mae Tao Mai produced 531 kg grain per rai and 409 kg grain per rai in Ban Mae Tao Pae.

The analysis of cadmium dynamic in rice plant of both areas indicated that accumulation of cadmium in stem was greater than leave. Generally, the accumulation of cadmium was found highest at tillering stage. In Ban Mae Tao Mai it was found that average accumulation of cadmium in stems and leaves were 20.9 mg/kg and 6.3 mg/kg, respectively. In Ban Mae Tao Pae, it was found that average cadmium accumulation in stem and leave was 7.5 and 4.5 mg/kg, respectively. Cadmium was found decreasing after tillering stage. The dynamic of zinc

accumulation was similar to that of cadmium. Zinc accumulation of both stem and leaf was found highest at tillering stage and decreased after tillering stage. In Ban Mae Tao Mai it was found that average accumulation value of zinc in stems and leaves were 620 mg/kg and 232 mg/kg, respectively. In Ban Mae Tao Pae, it was found that average zinc accumulation in stems and leaves were 245 and 218 mg/kg, respectively. Application of zinc had no significant effect on the accumulation of both cadmium and zinc in grain. Cadmium and zinc concentrations in grain was 3.5 mg/kg and 31.4 mg/kg found in Ban Mae Tao Mai and 2.5 mg/kg and 35.6 mg/kg found in Ban Mae Tao Pae. The concentration of cadmium was greater than standard value for consumption.