

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของแคดเมียมต่อการงอกและการเติบโตของข้าวบางสายพันธุ์
 ผู้เขียน นางสาวรัชนิวรรณ นาคศิริ
 ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี

บทคัดย่อ

การศึกษา นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นพิษของแคดเมียมต่อการงอกของเมล็ดข้าว และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าว 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ปทุมธานี1 สุพรรณบุรี1 สุพรรณบุรี3 พิษณุโลก3 และสันป่าตอง1 เมื่อได้รับสารละลายแคดเมียมความเข้มข้น 25, 50, 100 และ 200 ไมโครโมลต่อลิตร ด้วยวิธีการเพาะระหว่างกระดาษ (BF) เป็นระยะเวลา 7 วัน พบว่าอัตราการงอกของข้าวทุกสายพันธุ์ลดลงตามความเข้มข้นของแคดเมียมที่เพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการงอกลดลงกว่า 50% เมื่อได้รับแคดเมียมตั้งแต่ 50 ไมโครโมลต่อลิตร แต่ไม่มีผลต่อความยาวราก และความยาวลำต้นของต้นกล้าที่งอก โดยสายพันธุ์ข้าวที่ตอบสนองต่อความเป็นพิษของแคดเมียมมากที่สุด ได้แก่ สายพันธุ์สุพรรณบุรี 3 และเมื่อนำน้ำตัวอย่างบริเวณเขตพื้นที่ลำห้วยแม่ดาว อ.แม่สอด จ.ตาก ที่มีแคดเมียมปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 0.053 – 0.489 ไมโครโมลต่อลิตร มาทดสอบผลต่อการงอกของเมล็ดข้าวทั้ง 5 สายพันธุ์ พบว่าอัตราการงอกของต้นข้าวทุกสายพันธุ์มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อมีแคดเมียมในตัวอย่างน้ำมากขึ้นและเกิดลักษณะความผิดปกติของการงอก เช่น การม้วนงอของต้นอ่อน เกิดสีเหลืองซีดและขาว เป็นต้น และพบว่าข้าวสายพันธุ์ปทุมธานี1 มีอัตราการงอกสูงที่สุด และสายพันธุ์สันป่าตอง1 พิษณุโลก3 สุพรรณบุรี1 สุพรรณบุรี3 มีอัตราการงอกที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งจากผลการทดลองนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ติดตามการปนเปื้อนของแคดเมียมในแหล่งน้ำจากการใช้ลักษณะการงอกและอัตราการงอกของต้นข้าวได้ในระดับหนึ่ง

นอกจากนี้ยังทำการศึกษาการสะสมแคดเมียมในข้าวที่ปลูกในดินที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม 0, 0.5, 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในสภาวะการปลูกที่ควบคุมปริมาณน้ำ แสงและปุ๋ย ให้ได้รับในปริมาณที่เท่ากันและเลี้ยงไว้ในแสงธรรมชาติเป็นระยะเวลา 8 - 10 สัปดาห์ พบว่า

ปริมาณแคดเมียมในข้าวสายพันธุ์สุพรรณบุรี 3 มีปริมาณการสะสมในส่วนต่างๆ ของข้าวน้อย โดยพบปริมาณการสะสมแคดเมียมในราก เท่ากับ 0.05 - 0.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ลำต้น 0.048 - 0.021 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในเมล็ดไม่พบการสะสมแคดเมียม ในขณะที่ข้าวสายพันธุ์สันป่าตองมีปริมาณการสะสมแคดเมียมที่การสะสมแคดเมียมในข้าวสายพันธุ์สันป่าตองมากที่สุด โดยพบปริมาณการสะสมแคดเมียมในราก เท่ากับ 0.55 - 1.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ลำต้น 0.24 - 0.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในเมล็ดไม่พบการสะสมแคดเมียมตามลำดับ รองลงมาคือสายพันธุ์ปทุมธานี พิษณุโลก3 และสุพรรณบุรี1 ตามลำดับ ดังนั้นข้าวสุพรรณบุรี3 จึงเหมาะสำหรับการปลูกในพื้นที่ที่การปนเปื้อนแคดเมียมเพราะมีการดูดซึมสู่ส่วนประกอบของต้นข้าวต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

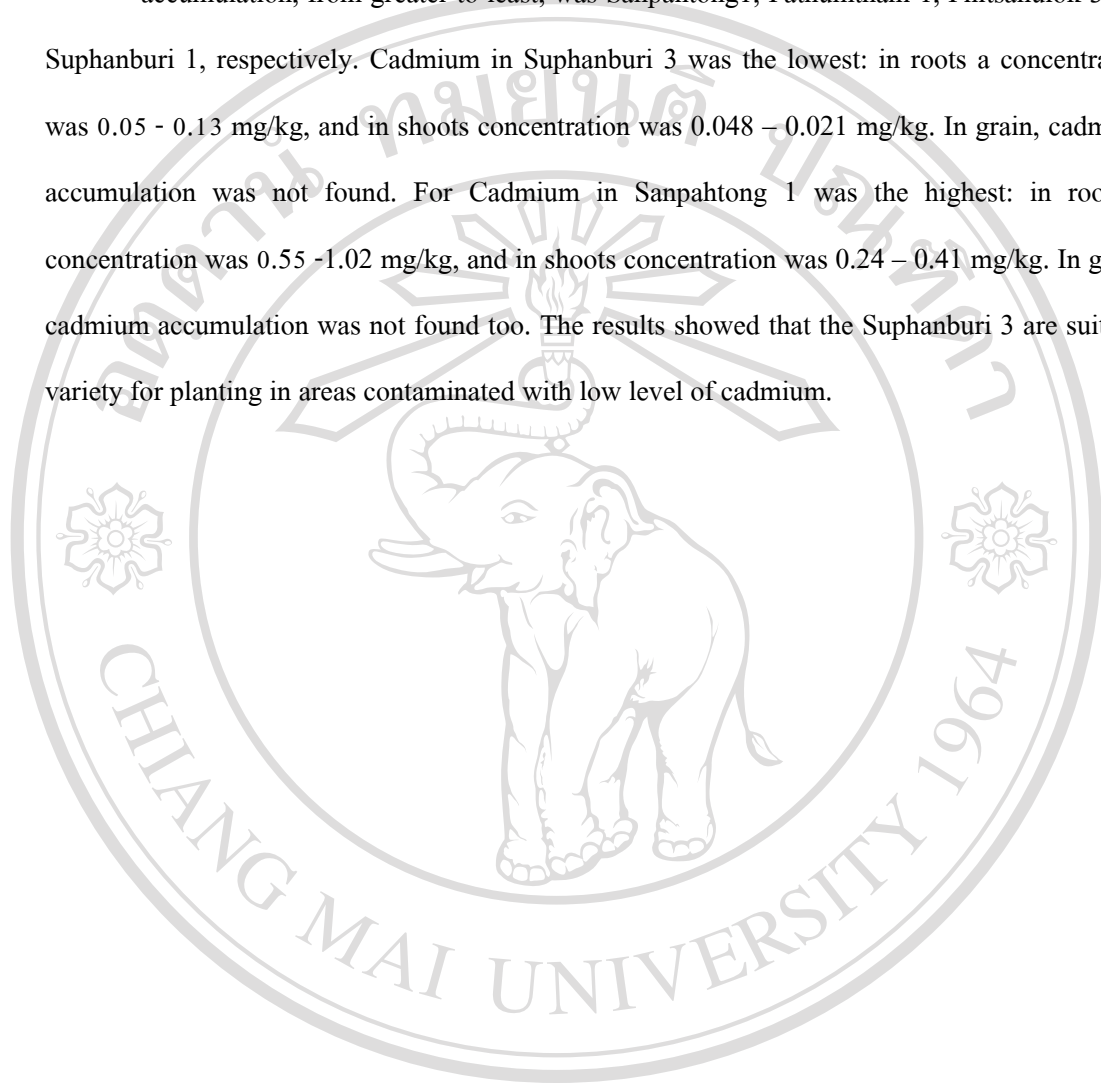
Thesis Title	Effects of Cadmium on Germination and Growth of Some Rice Varieties
Author	Miss Ratchaneewan Naksiri
Degree	Master of Science (Environmental Science)
Thesis Advisor	Dr. Sutthathorn Chairuangri

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the toxicity of cadmium ion on seed germination and seedling growth in five varieties of rice, i.e., Pathumthani 1, Suphanburi 1, Suphanburi 3, Phitsanulok 3 and Sanpahtong 1. The germination test was done by using between paper methods. Seeds were treated with cadmium solution at 25, 50, 100 and 200 μmolL^{-1} for 7 days for the germination test. The seed germination rate of all five varieties of rice decreased with increasing concentration of cadmium. The germination rate of rice decreased more than 50% when treated with 50 μmolL^{-1} cadmium solution or higher, but had no effect on root and shoot grown of germinated seedling. The varieties of rice that most sensitive to the toxicity of cadmium is the Suphanburi 3. After that the rice seed were treated with water from Mae Taow creeks, Maesot district, Tak province. The water samples were contaminated with cadmium from 0.053 – 0.449 μmolL^{-1} . When treated with water samples contamination with cadmium the germination rate of all 5 varieties treaded to decrease slightly. There was abnormal proliferation in seedling such as curving growth or pale yellow cohere. The results can be applied as a biomonitoring system for cadmium contamination in water at a certain level by using germination rate and germination as indictor.

In study of the accumulation of cadmium five varieties of rice were grown in soil contaminated with 0, 0.5, 1.0 and 2.0 mg/kg for 8-10 week. The rice were grown in controlled condition of water and fertilizer in natural light. The results showed that the order of cadmium

accumulation, from greater to least, was Sanpahtong1, Pathumthani 1, Phitsanulok 3 and Suphanburi 1, respectively. Cadmium in Suphanburi 3 was the lowest: in roots a concentration was 0.05 - 0.13 mg/kg, and in shoots concentration was 0.048 – 0.021 mg/kg. In grain, cadmium accumulation was not found. For Cadmium in Sanpahtong 1 was the highest: in roots a concentration was 0.55 -1.02 mg/kg, and in shoots concentration was 0.24 – 0.41 mg/kg. In grain, cadmium accumulation was not found too. The results showed that the Suphanburi 3 are suitable variety for planting in areas contaminated with low level of cadmium.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved