PHOSPHORUS CONTROL OF THE PRE-GERMINATED DIRECT SEEDS RICE PROCESS

SUPITCHAYA THONGDEE

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2009**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

PHOSPHORUS CONTROL OF THE PRE-GERMINATED DIRECT SEEDS RICE PROCESS

SUPITCHAYA THONGDEE 4736345 ENTM/ M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: LEUPOL PUNNAKANTA, M.Sc., KITTI BODHIPADMA, Ph.D., DUSIT SUJIRARAT, M.Sc.

ABSTRACT

This research aimed to study phosphorus control of the pre-germinated direct seed rice process in a model rice paddy in order to find the rate of phosphorus fertilizer and calcium concentration that could affect the growth of rice and would be suitable for growing rice in a pre-germinated direct seed rice process. The amount of phosphorus and calcium after growing rice in a pre-germinated direct seed rice process was studied by measuring the roots, length and main culm height, height rate, numbers of tillers, tillering rate, numbers of leaves, leaf emergence rate, panicle, numbers of seeds, weight of seeds, total products, and total phosphorus and total calcium in the rice culms. Moreover, the study aimed to find total phosphorus and calcium in the system's drained water as well as finding traces of phosphorus and calcium in the roots at the end of the rice growing period. The rice paddy model had water access that already adjusted calcium in 3 levels 25, 30, and 35mg/1 and was given 3 amounts of phosphorus (0.29, 0.58 and 0.87 kg) during the entire 17-week test period.

Study outcomes indicated that rice grew well with a water concentration at 30 mg/l and a application of 0.58 kg phosphorus fertilizer. The highest weight of products were 738.31 kg. However, it was found that the amount of accumulated nutrients in rice culms, namely, total phosphorus and total calcium, had a tendency to increase more in comparison to other test units. Furthermore, the study revealed that a greater use of phosphorous fertilizer in pre-germinated direct seeds rice process made the total phosphorus and total calcium in the drained water increase. In addition, a large amount of excess phosphorus and calcium was found in the soils.

KEY WORDS: RICE/ PHOSPHORUS/ CALCIUM/ GROWTH/ PRE-GERMINATED DIRECT SEEDS RICE PADDY

126 pages

Copyright by Mahidol University

การควบคุมฟอสฟอรัสในการปลูกข้าว ระบบนาหว่านน้ำตม

PHOSPHORUS CONTROL OF THE PRE-GERMINATED DIRECT SEEDS RICE PROCESS

สุพิชญา ทองดี 4736345 ENTM/ M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ลือพล ปุณณกันต์, M.Sc., กิตติ โพธิปัทมะ, Ph.D., ดุสิต สุจิรารัตน์, M.Sc.

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการควบคุมฟอสฟอรัสในการปลูกข้าว ระบบนาหว่านน้ำตม โดยกระทำภายใต้ลักษณะนาข้าวจำลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราของปุ๋ยฟอสฟอรัส ค่าความเข้มข้นแคลเซียมในน้ำที่เหมาะสม ที่ใช้ในการปลูกข้าว ระบบนาหว่านน้ำตม ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของข้าว และเพื่อศึกษาปริมาณของฟอสฟอรัส และแคลเซียม ภายหลังจากการปลูกข้าว ระบบนาหว่านน้ำตม ซึ่งทำการตรวจวัด จำนวนราก ความยาวของราก ความสูงของลำต้นหลัก อัตราความสูง จำนวนต้นของการแตกกอ อัตราการแตกกอ จำนวนใบ อัตราการเกิดใบ จำนวนรวงข้าว จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ด ผลผลิตรวม ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณแคลเซียม ในต้นข้าว ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณแคลเซียมในน้ำที่ระบายออกจากระบบ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณแคลเซียมในดินใต้ระบบราก ภายหลังจากการปลูกข้าว โดยระบบนาข้าวจำลองได้รับน้ำเข้าระบบ ซึ่งทำการปรับค่า แคลเซียมในน้ำเป็น 3 ระดับ คือ 25, 30 และ35 mg/l และปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ใช้เป็น 3 ระดับ คือ 0.29, 0.58 และ0.87 kg โดยมีระยะเวลาการทดลอง 17 สัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อต้นข้าวได้รับค่าความเข้มข้นของน้ำเข้าระบบที่ระดับ 30 mg/l และใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ระดับ 0.58 kg จะทำให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตได้ดี มีค่าของผลผลิตรวมมากที่สุด คือ 738.31 g แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า มีปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในต้นข้าว คือ Total phosphorus และ Total calcium มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับหน่วยการทดลอง อื่น นอกจากนี้ภายหลังจากปลูกข้าวระบบนาหว่านน้ำตมแล้ว พบว่า เมื่อมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในระดับที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่า Total phosphorus และ Total calcium ของน้ำที่ระบายออกจากระบบมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าฟอสฟอรัสและแคลเซียมส่วนเกินยังสะสมอยู่ในดินเป็นปริมาณมาก

126 หน้า

Copyright by Mahidol University