ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ อัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและการฉีดพ่นธาตุสังกะสีที่มีต่อคุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการของข้าว

ชื่อผู้เขียน นางสาว ดวงเดือน ชัยศรี

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	ประธานกรรมการ
ผศ. ทรงเชาว์ อินสมพันธ์	กรรมการ
อ. ดร.ศักดา พรึงลำภู	กรรมการ
ผศ.ดร. อำพรรณ พรมศิริ	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงอัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมและการฉีดพ่นธาตุสังกะสีที่มีต่อคุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการของข้าว โดยทำการทดลอง ในฤดูปลูกข้าวนาปี 2543 ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Split-split plot design มี 3 ซ้ำ โดยข้าวเป็น main plot ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ ข้าวเหนียวสันป่าตอง อัตราการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็น sub plot โดยกำหนดอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม 4 อัตราได้แก่ 0, 30, 60 และ120 กก.K_2O/ha (0, 4.8, 9.6และ19.2 กิโลกรัม K_2O/ไร่) ทำการแบ่งใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 3 ครั้ง ครั้งละ 1/3 ของอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมแต่ละอัตรา โดยใส่ครั้งแรกเมื่อข้าวเริ่มแตกกอ ครั้งที่สองระยะที่ข้าวเริ่มแทงช่อดอก ครั้งที่สามระยะที่ข้าวตั้งท้อง สำหรับ sub-sub plot ได้แก่ การฉีดพ่นสังกะสีในรูปของสารละลายสังกะสี ($ZnSO_4.7H_2O$) โดยแบ่งเป็น

3 กรรมวิธีได้แก่ ไม่ได้ฉีดพ่น ฉีดพ่นในอัตรา 0.10 g ต่อน้ำ 100 ml. และฉีดพ่นในอัตรา 0.3 g ต่อน้ำ 100 ml เริ่มฉีดพ่นที่ระยะกำเนิดช่อรวง (panicle Initiation) จนถึงระยะก่อนผสมเกสร โดยทำการฉีดพ่นทุกๆ 7 วัน

ผลการทดลองพบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมในดินแปลงทดลองภาควิชาพืชไร่คณะเกษตรไม่มีผลต่อข้าวทั้งสองพันธุ์ในเรื่องการเจริญเติบโตของทั้งต้น ใบและรวง องค์ประกอบผลผลิต คุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากผลการวิเคราะห์ดินพบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่มีอยู่ในดินที่มากถึง 85 ppm exchangeable K ซึ่งเป็นปริมาณเกินพอสำหรับความต้องการของพืช จึงอาจเป็นสาเหตุให้ข้าวไม่มีการตอบสนองในส่วนของการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต คุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งผลผลิตโดยเฉลี่ยของข้าวทั้งสองพันธุ์เท่ากับ 691 กก.ต่อไร่ ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิตพบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยเท่ากับ 82 เมล็ดต่อรวง และดัชนีเก็บเกี่ยวโดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 สำหรับ จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ โดยพบว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 20 หน่อ จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 14 รวง และมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ยเท่ากับ 26.68 กรัม ส่วนข้าวเหนียวสันป่าตองพบว่ามีจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ย 13 หน่อ จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 12 รวง และมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 30.13 กรัม จากการทดแทนกันในส่วนขององค์ประกอบผลผลิต ซึ่งข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีจำนวนหน่อต่อกอมากกว่า แต่ข้าวเหนียวสันป่าตองมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่า จึงทำให้ผลผลิตของข้าวทั้งสองพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ในเรื่องของคุณภาพการสีพบว่าข้าวทั้งสองพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเฉลี่ย 56 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าข้าวทั้งสองพันธุ์มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมในเมล็ดข้าวกล้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1,869 ppm

ผลการศึกษายังพบอีกว่าบทบาทของอัตราการฉีดพ่นธาตุสังกะสี ไม่มีผลต่อการการเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพการสีของข้าวทั้งสองพันธุ์ แต่มีผลต่อการสะสมธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องโดยพบว่าข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีในอัตราความเข้มข้นสูงสุด (0.3 gm%) มีปริมาณสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ย 19 ppm มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นธาตุสังกะสีซึ่งมีปริมาณสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องโดยเฉลี่ย 16 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ว่าการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้แก่ข้าวซึ่งในดินมีธาตุโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอจะไม่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพการสีของข้าวเพิ่มขึ้น ส่วนการฉีดพ่นธาตุสังกะสีให้แก่ข้าวตั้งแต่ระยะที่ข้าวเริ่มแทงช่อรวง มีผลทำให้ปริมาณสังกะสีในเมล็ดข้าวกล้องเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าข้าวสามารถดูดใช้และสะสมธาตุสังกะสีในเมล็ดข้าวได้อย่างไรก็ตามปริมาณสังกะสีที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นจึงน่าจะมีการศึกษาการเพิ่มปริมาณสังกะสีในเมล็ดข้าวโดยวิธีอื่น เช่น การเคลือบเมล็ดข้าวด้วยธาตุสังกะสีเป็นต้น

Thesis Title Rates of Potassium Fertilizer and Zinc Applications on Milling Quality and Nutritive Value of Rice

Author Ms. Duangduen Chaisri

Master of Science (Agriculture) Agronomy

Examining Committee

Asst. Prof. Dr. Sakda	Jongkaewwattana	Chairman
Asst.Prof.Songchao	Insomphun	Member
Lect. Dr . Sakda	Pruenglampoo	Member
Asst. Prof. Dr.Ampun	Bhomsiri	Member

Abstract

This study aims to investigate the influence of rate of potassium fertilizer and zinc application on milling and nutritive value of rice. Field experiment was set during main rice growing season in the year 2000 using split-split plot design. Main plot was rice variety namely Kao Dok Mali 105 and Naew San Pa Tong. Sub-plot was application rates of potassium i.e. 0, 30, 60, and 120 kg K_2O/ha. (0, 4.8, 9.6 and 19.2 kg .K_2O/Rai) Each rate of potassium fertilizer was split applied to one-third of the total rate at tillering, panicle initiation, and heading stage. Sub-sub plot was application rates of zinc ($ZnSO_4$ $7H_2O$) which were 0 (control), 0.10 gm/100 ml. of water, and 0.30 gm/100 ml. of water. Zinc was sprayed weekly start at panicle initiation till anthesis. The experiment was conducted at field research of Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University.

It was found that applying potassium fertilizer had no significant effect on growth, yield, yield components and milling quality of both rice varieties. The possible explanation was that soil

exchangeable potassium concentration in the studying field, which was 85 ppm, was well over the amount needed by plant. In addition there was no significant difference in grain yield, number of grains per panicle, harvest index found among varieties. An average grain yield of both varieties was 691 kg per rai. The average number of grains per panicle and harvest index was 82 grains and 0.3 respectively. The different among varieties was found in yield components namely number of tillers and panicles per hill and grain weight. Analysis results showed that Kao Dok Mali 105 produced greater number of tillers and panicle per hill, which were 20 tillers, and 14 panicles than that of Naew San Pa Tong, which produced 13 tillers, and 12 panicles per hill. On the other hand, Naew San Pa Tong had greater 1000-grain weight (30.13 gm) than that of Kao Dok Mali 105 (26.68 gm). With the compensation of yield components i.e. greater number of panicles per hill of Kao Dok Mali 105 but lower 1000-grain weight could lead to no significant difference in grain yield of both varieties. Results also showed that no significant difference were found among treatments and varieties in terms of brown rice potassium content and milling quality which expressed as percentage of head rice. On an average, potassium content in brown rice was 1,869 ppm and the percentage of head rice was 56%.

Similar results was observed that there was no significant effect of the application of zinc on growth, yield, yield components, and milling quality of rice. However, it was found that there was an increasing trend in zinc content in brown rice along with the concentration of zinc applied. The average zinc content in brown rice grain were 16 ppm and 19 ppm obtained in controlled treatment and treatment with applying zinc at the concentration of 0.3 gm/100 ml of water, respectively.

In conclusion, this study reveals that applying excessive amount of potassium in the paddy field with sufficient amount of soil potassium could not improve rice yield and it grain quality. On the other hand, foliar application of zinc at panicle initiation stage could slightly enhance zinc content in brown rice. This result indicates that rice plant could absorb zinc in the solution and accumulate at its sink namely the grains. However, the amount of increasing zinc

content in the grain was nil. Thus in order to improve required zinc content in rice grain for consumption, it is necessary to focus on other method such as fortification of zinc on grain.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University