

Thesis Title	Rice Managing System and Effect of Potassium Iodide on Yield, Milling Quality and Nutritive Value of Rice	
Author	Miss Waraporn Junsai	
M.S.(Agriculture)	Agricultural System	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana	Chairman
	Lect. Pherk Gypmantasiri	Member
	Dr. Sakda Pruenglampoo	Member
	Asst. Prof. Dr. Sawit Meechoui	Member

ABSTRACT

This research was conducted in order to examine the effect of various rice managing system and potassium iodide in terms of rate and frequency of foliar application on yield, milling quality and nutritive value of rice grain. This study was divided into 3 parts, which included formal survey, on farm trial and field experiment. Firstly, the formal survey was set for collecting the general information on rice management practices of 20 selected farmers in four districts which were San Pa Tong, San Sai, San Kamphaeng (Chiang Mai Province) and Ban Thi (Lam Phun province)

Secondly, the on farm trial was conducted in the selected fields of the twenty interviewed farmers. The potassium iodide at concentration of 0.1 g% was sprayed weekly starting at panicle initiation (PI) till anthesis stages in each of the selected field. The rice sample from these study fields were to determine the relationship between farmer's practices as well as potassium iodide (KI) application on yield, milling quality and nutritive value.

Finally, the experiment was conducted in major rice growing season in the year 2000 in order to investigate the effect of potassium iodide in terms of rate and frequency of foliar application on yield, milling quality and nutritive value of rice grain. Design of experiment was split-split plot with 3 replications. Main plot was rice variety i.e. Khao Dawk Mali 105 (KDML 105), Kum Doi Saket (KDS) and Chai Nat-1 (CNT-1). Sub plot was three rate of potassium iodide (0, 0.1, 0.2 g%KI) and sub-sub plot was frequency of potassium iodide application which were 1) one time application at panicle initiation (PI) stage 2) applied weekly started from PI till anthesis stage, and 3) applied twice a week from PI till anthesis stage. The experiment was conducted at irrigation field at Multiple Cropping Centre Field Station, Chiang Mai University.

The results of formal survey indicated that rice managing practices i.e. planting method, water management, fertilization, and harvesting were not differed among interviewed farmers. Generally, they transplanted 30 days old rice seedling and utilized rain water along with irrigate water. Fertilizer was applied twice at tillering and booting stage. Difference in managing practices among interviewed farmers found was rice varieties used. It was found that yield among varieties were not significant difference, however milling quality in terms of head rice yield was found significant difference. The RD.6 produced highest head rice percentage (52.04%) while head rice yield of KDML 105 and Neaw San Pa Tong (NSP) were 49.55% and 47.34% respectively.

The results of on farm trial demonstrated that the potassium iodide foliar application did not affected on yield of rice. However it was found that application of potassium iodide enhanced head rice yield as well as grain hardness in all varieties. The percent increasing of head rice yield of KDML105, NSP and RD.6 was 1.36, 2.29 and 3.12 %, respectively. The nutritive value in terms of iodine content in brown rice also positively responded to the potassium iodide foliar application of those varieties.

The experimental results conducted at irrigation field at Multiple Cropping Centre Field Station indicated that the potassium iodide application varied both rate and frequency of foliar spraying had no significant effect on yield and yield components of rice grain of all 3 varieties (KDML105, KDS and CNT-1). However, percentages of head rice yield as well as grain hardness of rice sample were responded positively with potassium iodide application rate. In general the percentage of head rice yield of rice sample that was sprayed with potassium iodide at 0.1 and 0.2g%KI was significant greater than that of no sprayed potassium iodide treatment at an average of 8.05%. It was found that the frequency of spraying potassium iodide produced no significant effect on rice milling quality and hardness of rice grain.

The analysis results of nutritive value demonstrated that the rate and frequency of potassium iodide foliar application produced no significant effect on iodine and potassium content in brown rice for all varieties. However, the percent protein content in brown rice increased with the application with potassium iodide at an average of 0.85% when compared with the controlled treatment. However, the frequency of spraying potassium iodide produced no significant effect on protein content in brown rice.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ระบบการจัดการการปลูกข้าว และผลของโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่มีต่อผลผลิต คุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการของข้าว

ชื่อผู้เขียน นางสาวราภรณ์ จันทร์ใส

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาเกษตรศาสตร์เชิงระบบ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	ประธาน
อาจารย์ พฤษภ์ ยิบมันตะศิริ	กรรมการ
ดร. ศักดา พริงลำภู	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาวิตร์ มีจู๋	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของความหลากหลายของการจัดการการปลูกข้าว รวมถึงความถี่และอัตราของการฉีดพ่นสารประกอบโพแทสเซียมไอโอไดด์ ที่มีต่อผลผลิต คุณภาพการสี และคุณค่าทางโภชนาการของข้าว การวิจัยนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การสำรวจเก็บข้อมูลจากเกษตรกร โดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับระบบการจัดการปลูกข้าวที่สัมพันธ์กับผลผลิต และคุณภาพการสีข้าว ของเกษตรกรที่ถูกคัดเลือกให้มีส่วนร่วมในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 20 ราย จาก 3 อำเภอ ในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ อำเภอสันกำแพง อำเภอสันป่าตอง อำเภอสันทราย และ อีก 1 อำเภอ จากจังหวัดลำพูน ได้แก่ อำเภอบ้านธิ ส่วนงานวิจัยที่ 2 คือ การศึกษาผลของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ในระดับความเข้มข้นที่ 0.1 g%KI ลงบนต้นข้าวของแปลงเกษตรกรได้ที่ทำการสัมภาษณ์ข้างต้นจำนวน 20 แปลงทุกสัปดาห์ตั้งแต่ข้าวเริ่มเข้าสู่ระยะกำเนิดช่อรวง(panicle initiation) จนถึงระยะผสมเกสร (anthesis) เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพการสี และคุณค่าทางโภชนาการของข้าว ภายใต้การจัดการของเกษตรกรและการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ ส่วนงานวิจัยที่ 3 เป็นการศึกษาผลของอัตราและความถี่ของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อผลผลิต คุณภาพการสี และคุณค่าทางโภชนาการของข้าว โดยเริ่มงานวิจัยในฤดูนาปี 2543 ภายใต้การจัดการน้ำแบบชลประทาน ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ มีการวางแผนการ

ทดลองแบบ split-split plot design จำนวน 3 ซ้ำ โดยมี main plot เป็น พันธุ์ข้าว 3 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์กำดอยสะเก็ด และพันธุ์ชัยนาท 1 ส่วน sub plot เป็นอัตราของโพแทสเซียมไอโอไดด์ 3 อัตรา ได้แก่ 0, 0.1 และ 0.2 g%KI ส่วน sub-sub plot เป็นความถี่ในการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ โดยแบ่งระยะความถี่ในการฉีดพ่นออกเป็น 1) ฉีดพ่นเพียงครั้งเดียวที่ระยะกำเนิดช่อรวง 2) เริ่มฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ที่ระยะกำเนิดช่อรวงจนถึงระยะผสมเกสร และ 3) เริ่มฉีดพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ที่ระยะกำเนิดช่อรวงจนถึงระยะผสมเกสร

ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า ระบบการจัดการการปลูกข้าวของเกษตรกรในด้านวิธีการปลูก การให้น้ำ ช่วงระยะเวลาการไถ่ปุ๋ยและการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้น ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเกษตรกร 20 รายที่คัดเลือก โดยพบว่าวิธีการปลูกจะเป็นแบบการปักดำที่มีอายุกล้าประมาณ 30 วัน การให้น้ำแบบอาศัยน้ำฝนควบคู่กับระบบชลประทาน และช่วงระยะเวลาการไถ่ปุ๋ย ที่มีการไถ่ 2 ช่วงอายุการเจริญเติบโต คือ ระยะข้าวแตกกอ และตั้งท้อง จะมีเพียงพันธุ์ข้าวที่ปลูกเท่านั้นที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ผลการศึกษายังพบอีกว่าในระบบการจัดการของเกษตรกรดังกล่าวนี้ ไม่มีผลต่อความแตกต่างกันในด้านของผลผลิตของแต่ละพันธุ์ข้าวที่ปลูก อย่างไรก็ตามพบว่าพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกันนี้ มีความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว โดยพบว่าข้าวพันธุ์ กข.6 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว (52.04%) สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และเหนียวสันป่าตอง ที่มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 49.55 และ 47.34% ตามลำดับ จากผลการทดลองในแปลงเกษตรกร พบว่าการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ที่เกษตรกรปลูก ได้แก่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง และ กข.6 อย่างไรก็ตามในด้านคุณภาพการสีพบว่าเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของต้นข้าวและความแข็งของเมล็ด จะเพิ่มขึ้นเมื่อข้าวได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของต้นข้าวเฉลี่ยที่วัดได้ของ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง และ กข.6 เปรียบเทียบจากแปลงที่ไม่ได้รับการฉีดพ่น เท่ากับ 1.36, 2.29 และ 3.12 % ตามลำดับ นอกจากนี้ ผลการทดลองยังพบว่า เปอร์เซ็นต์ไอโอดีนเฉลี่ยในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เมื่อข้าวได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์

ผลการวิจัยที่ 3 ซึ่งได้ศึกษาผลของอัตราและความถี่ของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อผลผลิต คุณภาพการสี และคุณค่าทางโภชนาการของข้าว พบว่าอัตราและความถี่ของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ ไม่มีผลต่อผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ (พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์กำดอยสะเก็ด และ พันธุ์ชัยนาท 1) อย่างไรก็ตามพบว่าเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของต้นข้าว และความแข็งของเมล็ดจะสูงขึ้นเมื่อได้ข้าวรับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ โดยพบว่าการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0.1 และ 0.2g%KI ทำให้เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของต้นข้าวเฉลี่ยทั้ง 3 พันธุ์สูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการ

ฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์โดยวัดได้เฉลี่ยเท่ากับ 8.05% นอกจากนั้นพบว่า ความถี่ในการฉีดพ่นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของต้นข้าว และความแข็งของเมล็ดของข้าวทั้ง 3 พันธุ์

ส่วนบทบาทของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพทางโภชนาการนั้นพบว่าทั้งอัตราความเข้มข้น และความถี่ในการฉีดพ่นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไอโอดีน และโพแทสเซียมในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ แต่อย่างไรก็ตามพบว่า การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไอโอดีนในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ นั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดข้าวกล้องมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่ออัตราความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ โดยที่เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดข้าวกล้องเฉลี่ยของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ที่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ จะเพิ่มมากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นเท่ากับ 0.85% ส่วนความถี่ในการฉีดพ่นไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์โปรตีนในเมล็ดข้าวกล้อง