

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณ ภาพการสีและคุณภาพทางโภชนาการของข้าว	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวเขษุมาลย์ จันทร์เครือญาติ	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)	สาขาวิชาพืชไร่	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:	ผศ.ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	ประธานกรรมการ
	ดร.ศักดิ์ดา พริ้งตำกู	กรรมการ
	ผศ.ทรงเชาว์ อินสมพันธ์	กรรมการ
	นาย อานันท์ ผลวัฒน์	กรรมการ
	บทคัดย่อ	

งานวิจัยนี้ได้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลกระทบของอัตราปุ๋ยไนโตรเจน และระยะเวลาการฉีดพ่นสาร โพแทสเซียมไอโอไดด์ทางใบ (timing of foliar application) ที่มีต่อผลผลิต คุณภาพการสี และเปอร์เซ็นต์ไอโอดีนในเมล็ดข้าว งานวิจัยที่ 1 เริ่มต้นในฤดูนาปรัง (dry season) ปี 2542 โดยวางแผนการทดลองแบบ split-split plot จำนวน 3 ซ้ำ main-plot เป็นพันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์คลองหลวง1 และพันธุ์แพร่1 sub-plot เป็นอัตราไนโตรเจน 3 อัตรา ได้แก่ 0, 16 และ 32 กก./ไร่ sub-sub-plot เป็นระยะเวลาการฉีดพ่นสาร Potassium Iodide ในอัตรา 0.10 g. ค่อน้ำ 100 ml. โดยแบ่งระยะเวลาการฉีดพ่นออกเป็น I) ไม่ได้รับการฉีดพ่น II) เริ่มฉีดพ่นที่ระยะแตกกอ (tillering) จนถึงก่อนระยะผสมเกสร (anthesis) III) เริ่มฉีดพ่นที่ระยะกำเนิดช่อรวง (panicle Initiation) จนถึงก่อนระยะผสมเกสร โดยทำการฉีดพ่นทุก 7 วันของแต่ละระยะการฉีดพ่น

งานวิจัยที่ 2 เริ่มต้นในฤดูนาปี (wet season) ปี 2542 โดยวางแผนการทดลองแบบ split-split plot จำนวน 3 ซ้ำ แต่ main-plot เป็นพันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ ชัยนาท 1 ส่วน sub-plot เป็นอัตราไนโตรเจน 4 อัตรา ได้แก่ 0, 11.2, 22.4 และ 33.6 กก./ไร่ ส่วน sub-sub-plot เป็นระยะเวลาการฉีดพ่นสาร Potassium Iodide ในอัตรา 0.10 g. ค่อน้ำ 100 ml. โดยแบ่ง ระยะเวลาการฉีดพ่นเช่นเดียวกับในฤดูนาปรัง ซึ่งทั้ง 2 งานวิจัยเป็นการปลูกข้าวในสภาพนาชลประทาน ที่แปลงทดลองของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

จากผลการทดลองพบว่า ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราที่เพิ่มขึ้น มีผลต่อการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตโดยเฉลี่ยของข้าวทั้ง 4 พันธุ์ ทั้ง 2 ฤดูปลูก โดยผลผลิตเฉลี่ยของข้าวพันธุ์คลองหลวง 1 และข้าวพันธุ์แพร์ 1 ที่ปลูกในฤดูนาปรัง ให้ผลผลิต 678, 758 และ 847 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ยในโตรเจน 0, 16 และ 32 กก.N/ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ปลูกในฤดูนาปี ให้ผลผลิตเฉลี่ย 669, 720, 770 และ 788 กก./ไร่ ที่อัตราปุ๋ยในโตรเจน 0, 11.2, 22.4 และ 33.6 กก.N/ไร่ ตามลำดับ แต่อัตราปุ๋ยในโตรเจน ไม่มีผลต่อ เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว และเปอร์เซ็นต์ไอน์อินในเมล็ดข้าวกล้องของข้าวทั้ง 2 ฤดูปลูก

สำหรับบทบาทของระยะเวลาการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ ไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตโดยเฉลี่ยของข้าวทั้ง 4 พันธุ์ ใน 2 ฤดูปลูก แต่พบความเปลี่ยนแปลงที่น่าสนใจของระยะเวลาการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่ระยะ PI จนถึงระยะก่อนผสมเกสร ทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ที่ทำให้ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว ของข้าวพันธุ์คลองหลวง 1 และข้าวพันธุ์แพร์ 1 เท่ากับ 42% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จากการฉีดพ่นที่ระยะแตกกอ จนถึงระยะก่อนผสมเกสร ทุก 7 วัน จำนวน 6 ครั้ง และที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ โดยมี เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เท่ากับ 34% และ 32% ตามลำดับ และในฤดูนาปี พบผลการทดลองเช่นเดียวกัน โดยการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ที่ระยะ PI จนถึงระยะก่อนผสมเกสร ทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ที่ทำให้ค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เท่ากับ 48% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จากการฉีดพ่นที่ระยะแตกกอ จนถึงระยะก่อนผสมเกสร ทุก 7 วัน จำนวน 6 ครั้ง และที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ โดยมี เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เท่ากับ 39% และ 33% ตามลำดับ

ส่วนความสำคัญของระยะเวลาการฉีดพ่นสารโพแทสเซียมไอโอไดด์ต่อ เปอร์เซ็นต์ไอน์อินในเมล็ดข้าวกล้องพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ระหว่างการฉีดพ่น กับการไม่ฉีดพ่น ของข้าวทั้ง 2 ฤดูปลูก โดยในฤดูนาปรัง ข้าวพันธุ์คลองหลวง 1 และพันธุ์แพร์ 1 ที่ได้รับการฉีดพ่นที่ระยะ PI จนถึงระยะก่อนผสมเกสร และ การฉีดพ่นที่ระยะแตกกอ จนถึงระยะก่อนผสมเกสร พบเปอร์เซ็นต์ไอน์อินในเมล็ดข้าวกล้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 5.45 ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง และ 5.41 ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง ในขณะที่ข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นมี เปอร์เซ็นต์ไอน์อินในเมล็ดข้าวกล้อง เท่ากับ 5.01 ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง สำหรับในฤดูนาปรัง พบผลเช่นเดียวกัน คือ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ได้รับการฉีดพ่นที่ระยะ PI จนถึงระยะก่อนผสมเกสร และ การฉีดพ่นที่ระยะแตกกอ จนถึงระยะก่อนผสมเกสร พบเปอร์เซ็นต์ไอน์อินในเมล็ดข้าวกล้องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.42 ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง และ 6.38

ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นมีเปอร์เซ็นต์ไอโอดีนในเมล็ดข้าวกล้องเท่ากับ 5.99 ไมโครกรัม/100g.ข้าวกล้อง

จากผลการวิจัยในครั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า สวรสโพแทสเซียมไอโอไดด์ ซึ่งมีไอโอดีนที่เป็นธาตุอาหารรองสำหรับดินข้าว ถึงแม้จะทำให้เกิดอาการใบเหลือง 3-4 วัน แต่ก็ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต และผลผลิต อย่างไรก็ตามดูเหมือนว่าด้วยความเข้มข้นของไอโอดีน เพียงเล็กน้อยที่มีอยู่ในรูปของโพแทสเซียมไอโอไดด์ มีบทบาทอย่างสำคัญต่อการเพิ่ม เปอร์เซ็นต์ดินข้าว เมื่อใช้ในอัตรา 0.1 g. /100 ml น้ำ และการฉีดพ่นที่ระยะ PI จนถึงระยะก่อนผสมเกสร ทุก 7 วัน จำนวน 4 ครั้ง ส่วนบทบาทที่รองลงมาคือ การเพิ่ม เปอร์เซ็นต์ไอโอดีนในเมล็ดข้าวกล้อง

Thesis Title Effect of Nitrogen Fertilizer and Potassium Iodide on Milling and Nutritional Quality of Rice

Author Miss Khaesuman Chankruayat

Master of Science (Agriculture) Agronomy

Examining Committee:

Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana Chairman

Dr. Sakda Pruenglumpoo Member

Asst. Prof. Songchao Insomphun Member

Mr. Anan Polvatana Member

Abstract

This research was conducted in order to examine the effect of nitrogen fertilizer application rates and timing of foliar application of potassium iodide on yield, milling quality and iodine content in rice grain. First experiment was conducted in dry season 1999 using split-split plot design with 3 replications. Main plot was rice variety i.e. Klong Luang 1 and Phare 1. Sub-plot was 3 rates of nitrogen fertilizer (0, 16, 32 kg N/rai) and sub-sub plot was application times of potassium iodide (0.1 g per 100 ml. of water) which were i) control plot, ii) weekly spraying starting at tillering till anthesis, and iii) weekly spraying starting at panicle initiation (PI) till anthesis.

The second experiment was conducted in wet season 1999 which experimental design was split-split plot design with 3 replication. Main plot was rice variety i.e. Kao Dok Mali 105 (KDML 105) and Chai Nat 1. Sub-plot was 4 rates of nitrogen fertilizer application i.e. 0, 11.2, 22.4, and 33.6 kg N/rai. Sub-sub plot was application times of potassium iodide which had similar treatments as the first experiment. Both experiments were conducted in irrigated field at Multiple Cropping Center Field Station, Chiang Mai University.

Experimental results indicated that an increasing in nitrogen application level had positive impact on growth and yield of all 4 varieties of rice of both growing seasons. Average yield of Klong Luang 1 and Phare 1 grew in dry season were 678, 758 and 847 kg/rai at 0, 16, and 32 kg N/rai respectively. The average yield of KDML 105 and Chai Nat 1 grew in wet season were 669, 720, 770, and 788 kg/rai which respected to 0, 11.2, 22.4, and 33.6 kg N/rai. However, nitrogen application showed no effect on percentage of head rice and iodine content in brown rice of all varieties in both experiments.

Application times of potassium iodide had no effect on growth and yield of rice for all varieties in both experiments. However, percentage of head rice (42%) of treatment which weekly spraying potassium iodide starting at PI till anthesis of Klong Luang 1 and Phare 1 was significantly greater ($p \leq 0.05$) than treatment which weekly spraying potassium iodide starting at tillering till anthesis (34%) and control treatment (32%). Similarly, in wet season experiment the treatment which weekly spraying potassium iodide starting at PI till anthesis of KDML 105 and Chai Nat 1 produced significantly greater ($p \leq 0.05$) head rice yield (an average of 48%) as compared with treatment of weekly spraying potassium iodide starting at tillering till anthesis (39%) and control treatment (33%).

Effect of application times of potassium iodide on iodine content of brown rice was found significantly difference ($p \leq 0.05$) among spraying treatment and control treatment of both experiments. It was found that iodine content of brown rice of Klong Luang 1 and Phare 1 grew during dry season treated with potassium iodide from tillering till anthesis (5.41 microgram per 100 g. of brown rice) and from PI till anthesis (5.45 microgram per 100 g. of brown rice) were significantly greater ($p \leq 0.05$) than that of control (5.01 microgram per 100 g. of brown rice). Similarly, iodine content in brown rice of KDML 105 and Chai Nat 1 grew during wet season which treated with potassium iodide from tillering till anthesis (6.38 microgram per 100 g. of brown rice) and from PI till anthesis (6.42 microgram per 100 g. of brown rice) were significantly greater ($p \leq 0.05$) than that of control (5.99 microgram per 100 g. of brown rice).

Results of this study indicate that foliar application of potassium iodide which contain iodine (micro-nutrients for rice) cause rice leave turned yellowish for 3-4 days but it had no effect on growth and yield of rice. In contrast, a very low concentration of potassium iodide (0.1 g. per 100 ml. of water) had significant positive effect by increasing head rice yield particularly when applying weekly starting from PI till anthesis. Besides, it also increased iodine content if brown rice.