

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** ความแปรปรวนของการพัฒนาเมล็ดและความสัมพันธ์กับ  
คุณภาพข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

**ผู้เขียน** นางสาวมูทิตา หย่างถาวร

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

ผศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

ผศ. ดร. สาวิตร มีจ้อย

ประธานกรรมการ  
กรรมการ

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแปรปรวนของการพัฒนาเมล็ดและศึกษาการใช้สารเคมีที่สัมพันธ์กับความแปรปรวนของการพัฒนาเมล็ดและคุณภาพข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ภายใต้การจัดการปลูกแบบนาดำและนาหว่าน โดยทำการทดลองในฤดูปลูกข้าวนาปี 2546 ณ แปลงนาทดลองภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้แบ่งการทดลองออกเป็นสองส่วนดังนี้ ส่วนแรกเป็นงานทดลองในกระถางโดยใช้วิธีปลูกแบบปักดำ 3 ต้นต่อกระถางจำนวน 10 กระถาง เพื่อศึกษาลักษณะความแปรปรวนของการพัฒนาเมล็ดที่เกิดขึ้นภายในรวงข้าว โดยใช้ลำดับการผสมเกสรของดอกข้าวเป็นหลักการสังเกต ส่วนที่สองเป็นงานทดลองในแปลงนาทำการวางแผนการทดลองแบบ Split plot design มี 3 ซ้ำ ให้รูปแบบการปลูกเป็น main plot ได้แก่รูปแบบการปลูกนาดำและนาหว่าน ส่วนการพ่นสารเคมีเป็น sub plot ได้แก่การฉีดพ่นสารไพเพทสเซียมไฮโดรไลด์ที่ระยะกำเนิดช่อดอกอัตรา 0.80 กรัมต่อน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ การฉีดพ่นจิบเบอเรลลินที่ระยะกำเนิดช่อดอกอัตราความเข้มข้น 100 พีพีเอ็มต่อน้ำ 80 ลิตรต่อไร่ การฉีดพ่นสารไดเมทิลพีนที่ระยะสุกแก่ทางสร้ระอัตรา 120 มิลลิลิตรต่อน้ำ 80 ลิตรต่อไร่และไม่ทำการฉีดพ่นสารใด โดยศึกษาตัวอย่างของเมล็ดข้าวที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของรวงคือส่วนปลาย กลางและโคนรวง

ผลการศึกษาจากงานส่วนแรกพบว่า ลำดับการบานของดอกข้าวภายในแต่ละรวงมีลำดับการผสมเกสรจากปลายรวงลงมาโคนรวงและการสะสมอาหารในเมล็ดเป็นไปตามลำดับก่อนและหลังการผสมเกสรของดอกย่อยภายในรวง ระยะเวลาที่ใช้ในการผสมเกสรของเมล็ดภายในรวงเฉลี่ยต่อรวงเท่ากับ 4.8 วัน

ผลจากการศึกษางานส่วนที่สองพบว่า การพันสารเคมีทุกคำรับการทดลองไม่มีผลต่อการพัฒนาและเจริญเติบโตของเมล็ดข้าวทั้งสองรูปแบบการปลูก แต่จำนวนวันเฉลี่ยของการสะสมน้ำหนักแห้ง น้ำหนักแห้งเมล็ดสะสมเฉลี่ยสูงสุดและอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเมล็ดเฉลี่ยขึ้นอยู่กับตำแหน่งเมล็ดภายในรวง สำหรับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวทั้งสองรูปแบบการปลูกแตกต่างกัน โดยพบว่ารูปแบบการปลูกนาดำมีจำนวนหน่อต่อตารางเมตรเฉลี่ยสูงกว่าการปลูกแบบนาหว่านคือ 249 และ 238 หน่อต่อตารางเมตรตามลำดับซึ่งมีผลทำให้นาดำมีผลผลิตมากกว่าผลผลิตของข้าวที่ได้จากการปลูกแบบนาหว่านอย่างชัดเจนคือ 498 และ 350 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ผลการศึกษาคุณภาพเมล็ดข้าวของรูปแบบการปลูกแบบนาดำพบว่าตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงและการพันสารเคมีมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน โดยการพันสารจิบเบอเรลลินและไดเมทธิพินส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูง ซึ่งทั้งจิบเบอเรลลินและไดเมทธิพินมีผลต่อความสม่ำเสมอของการพัฒนาเมล็ด และพบว่าเมล็ดส่วน โคนรวงมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงเช่นกัน เนื่องจากมีระยะเวลาการดูดและคายความชื้นสั้นกว่าเมล็ดส่วนปลายรวงก่อนการเก็บเกี่ยว ส่วนในนาหว่านพบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันไม่มีความแตกต่างกันในทุกคำรับของงานทดลอง

สำหรับผลทางด้านเปอร์เซ็นต์ความแข็งเมล็ดข้าวในรูปแบบนาดำพบว่า การพันสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงมีผลต่อความแข็งเมล็ดโดยเมล็ดส่วน โคนรวงภายใต้การพันสารไดเมทธิพินมีความแข็งเมล็ดสูง ส่วนในนาหว่านความแข็งเมล็ดไม่มีความแตกต่างกัน ด้านปริมาณสารหอม 2AP พบว่ามีความแตกต่างกันของการพันสารเคมีและตำแหน่งของเมล็ดภายในรวงทั้งสองรูปแบบการปลูก โดยในรูปแบบนาดำพบว่าเมล็ดส่วนปลายรวงภายใต้การพันจิบเบอเรลลินมีปริมาณสารหอม 2AP ลดลงเมื่อเทียบกับการไม่พันสารใด ส่วนในนาหว่านพบว่าเมล็ดส่วน โคนรวงภายใต้การพันจิบเบอเรลลินและเมล็ดส่วนปลายรวงภายใต้การพันไดเมทธิพินมีปริมาณสารหอม 2AP สูงกว่าเมื่อเทียบกับการไม่พันสารใด

ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการพันสารเคมีไม่มีผลในด้านการเจริญเติบโตของข้าวทั้งสองรูปแบบการปลูก สำหรับคุณภาพเมล็ดพบว่ารูปแบบนาดำมีความแปรปรวนของการพัฒนาและคุณภาพเมล็ดที่เกิดจากตำแหน่งเมล็ดภายในรวงที่เกิดจากการแตกหน่ออยู่ตลอดเวลาในระยะเวลาการเจริญเติบโตทางต้นและใบแต่สามารถลดความแปรปรวนได้โดยการพันสาร

โพแทสเซียมไอโอไดด์หรือจิบเบอเรลลินซึ่งส่งผลให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันและความแข็งเมล็ดสูงขึ้น แต่การพ่นจิบเบอเรลลินส่งผลให้มีปริมาณสารหอม 2AP ลดลง ส่วนการปลูกแบบนาหว่านมีความสม่ำเสมอของการพัฒนาและคุณภาพเมล็ด โดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันและความแข็งเมล็ดสูงซึ่งไม่ต้องพ่นสารเคมีเพื่อลดความแปรปรวนแต่พบว่าการพ่นจิบเบอเรลลินส่งผลให้มีปริมาณสารหอม 2AP สูงขึ้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Variation of Grain Development and Its Relationship to Grain Quality in Rice cv. Khao dawk Mali 105		
<b>Author</b>	Miss Mutita Yangthavorn		
<b>Degree</b>	Master of Science (Agriculture) Agronomy		
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana	Chairperson	
	Asst. Prof. Dr. Sawit Meechoui	Member	

### Abstract

This research was aimed to study the variation of grain development and applying chemical related to such variation and grain quality in rice cv. Khao Dawk Mali 105 grown under transplanting and sowing methods. The experiment was divided into two parts and conducted at field research of Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. Part I was pot experiment. Each pot was transplanted with 3 seedlings at the total 10 pots for observing the characteristic and variation of flowering order in panicle.

Part II was field experiment in which conducted during main rice growing season in the year 2003 using split plot design with 3 replications. Main plot was two planting methods which were direct seeded broadcasting method and transplanting method. Sub plot was chemicals applications consisted of potassium iodide (0.8 g. per 80 L of water per rai) applied at panicle initiation, gibberellin (100 ppm per 80 L of water per rai) applied at panicle initiation, and dimethipin (120 ml. per 80 L of water per rai) applied at physical maturity stage. Samples were taken from each panicle then separated into 3 parts i.e. upper, middle and lower part. Each sample part was then observed grain characteristics as well as grain quality.

Experimental results of pot experiment found that anthesis of flowers on a panicle starts from the top and moves toward the lower part of the panicle. Grain filling after anthesis follows the order of flowering. Hence, grains at the upper part of the panicle usually become mature while grains at the lower portion of the panicle are still in the process of filling.

Results from field experiment demonstrated that applying chemical of both planting methods had no significant effect on growth and grain development. It was also found that grain positions on panicle had different in number of days to reach maximum grain weight, maximum grain weight, and relative grain growth rate.

The different among planting methods found in yield and yield components namely number of tiller per square meter and grain yield. Analysis results showed that transplanting method produced greater number of tillers per square meter than directed seeded broadcasting method which were 249 and 238 tillers per square. For such result grain yield obtained from transplanting (498 kilogram per rai) was significantly greater than that was obtain from directed seeded broadcasting method (350 kilogram per rai).

It was found that milling quality of rice obtained from transplanting treatment showed significant difference from both of grain position on the panicle and applying chemicals with gibberellin and dimethipin. Applying gibberellin and dimethipin resulted in greater percentage of head rice than those of applying potassium iodide and control treatment. This was probably due to the positive relationship between gibberellin and dimethipin and uniformity of grain development. The greater degree of uniformity of grain development resulted in better grain milling quality due to less chance of crack developed during grain formation. However, milling quality showed no significant difference among all treatments for the directed seeded broadcasting. This was probably due to less tillers produced which resulted in better uniformity of grain filling.

Similar results were observed in grain hardness i.e. transplanting treatment showed significant difference from both of grain position on the panicle and applying chemicals with gibberellin and dimethipin. There was no significant difference in grain hardness for grains that obtained from directed seeded broadcasting treatment.

In terms of aromatic substance namely 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP), analysis results showed that 2AP in brown rice obtained from grain on the upper part in transplanting method treated with gibberellin could lead to the reduction of 2AP. On the other hand, grain obtained

from lower part of panicle treated with gibberellin and grain from the upper part treated with dimethipin in direct seeded broadcasting method were found having greater amount of 2AP than other treatments.

In conclusion, this research reveals that applying chemical for both planting methods showed no effect on rice growth and development. Rice grown using transplanting method showed greater variation in grain growth which affected grain quality. However, application of potassium iodide and gibberellin could enhance percentage of head rice and grain hardness. Nevertheless, gibberellin application reduced amount of 2AP in grain. Rice grown using direct seeded broadcasting method had greater uniformity of grain growth and developed which led to greater grain quality namely percentage of head rice and grain hardness. Applying gibberellin could also increase amount of 2AP in grain obtained from the direct seeded broadcasting method.