

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการบังแสงและการจัดการน้ำต่อความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ
โพรงดิน น้ำตาล คลอโรฟิลล์ และสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีนในข้าว
ขาวดอกมะลิ 105

ชื่อผู้เขียน นาย สุทธกานต์ ใจกาวิล

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชไร่

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา	ประธานกรรมการ
ผศ. ดร. สวัสดิ์ รมิชัย	กรรมการ
ผศ. ดร. สุกัญญา วงศ์พรชัย	กรรมการ
รศ. ดร. อนันต์ พลธานี	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการบังแสงและการจัดการน้ำที่มีต่อ
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารโพรงดิน น้ำตาล คลอโรฟิลล์และสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีน
ในใบและเมล็ด รวมทั้งการสร้างผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ทำการวางแผนการทดลอง
แบบ Split plot in RCB มี 3 ซ้ำ กำหนดให้ main plot เป็นการจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทาน
และสภาพนาอาศัยน้ำฝน สำหรับ sub plot เป็นการบังแสงทรงพุ่มของต้นข้าว 3 ระดับ ได้แก่
ไม่บังแสง บังแสง 50% และบังแสง 75% ของปริมาณแสงที่ได้รับตามธรรมชาติ โดยเริ่มบังแสง
ตั้งแต่ระยะออกทรงจนถึงเก็บเกี่ยว ทำการทดลอง ณ แปลงนาปฏิบัติการ ของภาควิชาพืชไร่
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน 2545

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝนมีผลทำให้ปริมาณ
สารโพรงดินในใบข้าวสูงที่ระยะกำเนิดช่อดอก และค่าที่ระยะเมล็ดแก่แบ่งอ่อนเมื่อเทียบกับการจัดการ
น้ำแบบสภาพนาชลประทาน สำหรับปริมาณสารโพรงดินในเมล็ดที่ระยะออกทรง มีปริมาณสูงกว่า
การจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทาน

ปริมาณน้ำตาลในใบที่มีการจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทาน เพิ่มสูงในระยะกำเนิดช่อดอก และต่ำลงในระยะเมล็ดค้ำน้ำนม การจัดการน้ำและการบังแสงมีปฏิสัมพันธ์ต่อปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนมจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ ส่วนปริมาณน้ำตาลในเมล็ดเพิ่มขึ้นที่ระยะออกรวงเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน สำหรับการจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทานทำให้ปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีนในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก และระยะเมล็ดค้ำน้ำนมสูงกว่าการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ส่วนปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีนในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยวที่มีการจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทาน มีปริมาณสูงกว่าสภาพนาอาศัยน้ำฝน

สำหรับระดับของการบังแสงที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอม 2-อะเซทิล-1-พิวโรลีนในเมล็ด ปริมาณสารโพรลีนในใบ และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเพิ่มขึ้นที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ แต่มีผลให้ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนมลดลง การทดลองครั้งนี้ยังพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการบังแสงและการจัดการน้ำที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนมต่อปริมาณสารโพรลีนในใบ และเมล็ด ปริมาณน้ำตาลในเมล็ด และปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอมในใบ แต่ไม่มีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบในทุกระยะการเจริญเติบโต ยกเว้นระยะสุกแก่ทางสรีระ นอกจากนี้การจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝนในช่วงการพัฒนาเมล็ด มีผลให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเพิ่มขึ้น

การจัดการน้ำแบบสภาพนาชลประทาน มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตข้าวต่ำกว่าสภาพนาอาศัยน้ำฝน ส่วนการบังแสงในทรงพุ่มข้าว มีผลทำให้จำนวนเมล็ดค้ำต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำ และยังทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบสูงขึ้นด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารชีวโมเลกุลในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของข้าว ภายใต้การบังแสงและการจัดการน้ำต่างกันพบว่า ปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอมในใบที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนม นอกจากนี้ปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอมในใบที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนมและระยะสุกแก่ทางสรีระ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอกและระยะเมล็ดค้ำน้ำนม ส่วนปริมาณสัมพัทธ์ของสารหอมในเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะเมล็ดค้ำน้ำนม และแป้งอ่อนจากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารชีวโมเลกุลทั้งหมดเกิดขึ้นเฉพาะช่วงการพัฒนาเมล็ดเท่านั้น และมีช่วงเวลากการสังเคราะห์ที่แตกต่างกัน ซึ่งยังไม่มียข้อมูลอธิบายที่ชัดเจนในหลายประเด็น และจะมีการศึกษากันต่อไป

Thesis Title Effect of Shading and Water Management on the Relationship Between Amounts of Proline, Sugar, Chlorophyll and the Aroma Compound, 2-Acetyl-1-pyrroline in Rice cv. Khao Dawk Mali 105

Author Mr. Suttakarn Jaikawin

M.S. (Agriculture) Agronomy

Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana	Chairman
	Asst. Prof. Dr. Sawit Meechoui	Member
	Asst. Prof. Dr. Sugunya Wongpornchai	Member
	Assoc. Prof. Dr. Anan Polthanee	Member

Abstract

This research was aimed to study the effects of shading and water management on the relationship between amounts of proline, sugar, chlorophyll and the aroma compound (2-acetyl-1-pyrroline) in leaves and seeds including yield production of rice cv. Khao Dawk Mali 105. The experimental design was split plot in RCB with 3 replications, assigning rainfed and irrigated water management as main plot. Sub plots were 3 level of shadings: no shading, 50% shading and 75% shading of full natural sun radiation. Shading began at heading stage until harvesting stage of rice growing period. The experiment was conducted at the experimental paddy field, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiangmai University during August to September 2002.

Research result indicated that rainfed water management enhanced level of proline in leaf at panicle initiation stage and decreased at soft dough stage when compared to irrigated water management. For the study of proline in seed at the heading stage, rainfed water management had higher proline than irrigated water management. Leaf total soluble sugar of rice under irrigated

water management increased at panicle initiation stage and decreased at milky stage. Water management and shading had interaction on leaf total soluble sugar at soft dough and physiological maturity stages. Seed total soluble sugar of rice, grown under rainfed water management, was high at heading stage. Moreover, irrigated water management increased the relative amount of 2-acetyl-1-pyrroline in leaf at panicle initiation and soft dough stage. And the relative amount of 2-acetyl-1-pyrroline in seed at harvesting stage was higher than those of rainfed water management.

Increasing the level of shading, it resulted to the increase of relative amount of 2-acetyl-1-pyrroline in seed and leaf proline content at panicle initiation, including leaf chlorophyll content. But leaf total soluble sugar at milky stage was decreased. This study was also found the interaction between shading and water management with amounts of proline in leaf and seed, seed total soluble sugar and relative amount of 2-acetyl-1-pyrroline in leaf at milky stage. But there were no effects on leaf chlorophyll content at all stages of development except at physiological maturity stage. In addition, under rainfed water management leaf chlorophyll content increased during grain filling stage.

Irrigated water management increased percentage of sterile seeds resulting in lower yield in comparison to rainfed water management. Shading decreased number of seed per panicle and 1,000 seeds weight. Thus it also increased percentage of sterile seeds.

The relationships among the amounts of biochemical substances at each growth stages under the different shading and water management were found. The relative amount of 2-acetyl-1-pyrroline in leaf at physiological maturity stage had positive correlation with leaf proline content at panicle initiation stage. But it had highly negative correlation with leaf total soluble sugar at milky stage. Moreover, the relative amount of leaf 2-acetyl-1-pyrroline at soft dough and physiological maturity stage had a positive correlation with leaf total soluble sugar at panicle initiation and milky stage. The relative amount of seed 2-acetyl-1-pyrroline at physiological maturity stage had highly positive correlation with leaf chlorophyll at milky and soft dough stages. Moreover leaf total soluble sugar had highly negative correlation with leaf chlorophyll content during grain growth. It can be concluded that the relationships among the amount of biochemical substances occur during only grain filling period, but different times of synthesis. Many information could not clearly explain in several aspects and it should be studied more.