



ปัญหาพิเศษ

อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตข้าว
พันธุ์ กข49

Effects of Seeding Rates on Yield Components and Yield
of RD49 Rice Cultivar

นางสาว เจริญรัตน์ นาทะทอง

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
DEPARTMENT OF AGRONOMY
FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

.....วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

.....วิทยาศาสตร์เกษตร

สาขา

.....พืชไร่

ภาควิชา

เรื่อง อธิพลงของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตข้าวพันธุ์ กข49

Effects of Seeding Rates on Yield Components and Yield of RD49 Rice Cultivar

นามผู้วิจัย นางสาว เจริญรัตน์ นาทะทอง

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุดเขตต์ นาคะเสถียร, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

.....
(.....อาจารย์ ปาริชาติ พรหมโชติ.....)

หัวหน้าภาควิชา

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D.)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตข้าวพันธุ์ กข49

Effects of Seeding Rates on Yield Components and Yield
of RD49 Rice Cultivar

โดย

นางสาว เจริญรัตน์ นาทะทอง

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

เจริญรัตน์ นาทะทอง 2560: อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตข้าวพันธุ์ กข49 ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุตเขตต์ นาคะเสถียร, Ph.D. 26 หน้า

ในปี 2559 มีการเพาะปลูกข้าวในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทยทั้งสิ้น 4,799,114 ไร่ เป็นการทำนาแบบนาหว่านน้ำตม 2,164,392 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.10 และใช้อัตราเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 28.62 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใช้เมล็ดพันธุ์ในปริมาณมาก ทำให้เพิ่มต้นทุนเมล็ดพันธุ์และการจัดการแปลง การศึกษานี้มีจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินอัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมมีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข49 ซึ่งเป็นข้าวที่สามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่นาฝน ให้ผลผลิตสูง และต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยทดลองที่แปลงนาเกษตรกร อำเภอสลับทิว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design) เปรียบเทียบอัตราเมล็ดพันธุ์ 3 อัตรา ได้แก่ 7.5, 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ทดลอง 4 ซ้ำ จากผลการทดลองพบว่า จำนวนต้นตอกจำนวนรวงต่อต้นและเมล็ดต่อรวง เมื่อปลูกด้วยอัตรา 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าสูงกว่าการปลูกด้วยอัตรา 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้อัตราปลูก 7.5 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้นร้อยละ 14 เท่ากับ 894 และ 872 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการปลูกด้วยอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ที่ให้ผลผลิต 656 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนค่าดัชนีเก็บเกี่ยวในแต่ละอัตราปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการปลูกข้าวที่อัตรา 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมที่ให้องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตที่ดี ใช้เมล็ดพันธุ์น้อยและช่วยลดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์

ABSTRACT

Charoenrat Nathathong 2018: Effects of Seeding Rates on Yield Components and Yield of RD49 Rice Cultivar. Bachelor of Agricultural Science, Major Field: Agronomy, Department of Agronomy. Special problem Advisor: Assistant Professor Sutkhet Nakasathien, Ph.D. 26 pages.

In 2016, rice cultivated areas in the central region of Thailand were 4,799,114 rai, comprise of 2,164,392 rai (45.10%) for wet broadcast paddy field. Farmer highly use seeding rates for rice plantation around 28.62 kilograms rai⁻¹, resulted in high costs in seed and farm management. The RD49 rice cultivar, providing high yield and tolerance to brown planthoppers, planting in both irrigated and rainfed areas. The method for the most of efficiency. Therefore this study aims to evaluate effects of different seeding rates on yield components and grain yield of the RD49 rice cultivar. The experiment was conducted at Sanap Thuep district, Phra Nakhon Si Ayutthaya province, by using Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. The treatments were three seeding rates; 7.5 kg rai⁻¹, 15 kg rai⁻¹ and 25 kg rai⁻¹. The results showed that tillers hill⁻¹, panicles plant⁻¹, grains panicle⁻¹, for planting rate of 7.5 kg rai⁻¹, were higher than those of the planting rate of 15 and 25 kg rai⁻¹, respectively. The grain yield at 14 percent moisture content of planting rate 7.5 (894 kg rai⁻¹) was higher than yield from planting rate 15 kg per rai (872 kg rai⁻¹) and 25 kg per rai (656 kg rai⁻¹). Harvest index of each planting rate were not statistically different. Therefore, rice cultivation using the seed rate of 7.5 kilograms rai⁻¹ is recommended that can provide good yield and reduce seed costs.

Student's signature

Special problem advisor's signature

___ / ___ / ___

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วย ความปรารถนาดี ความเมตตาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุตเขตต์ นาคะเสถียร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก อาจารย์ปาริชาติ พรหมโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม และรองศาสตราจารย์ดร.ธานี ศรีวงศ์ชัย ที่สนับสนุนการออกแบบการทดลอง และอุปกรณ์ต่างๆ ขอขอบพระคุณนิสิตปริญญาโทห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาและชีวโมเลกุลพืชไร่ (Crop Physio-Molecular Biology Laboratory) ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ กำลังใจ ชี้แนะแนวทาง ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ด้วยดี สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้โอกาสเล่าเรียนเขียนอ่านและอุปการะในทุกๆด้านจนมีความรู้จนถึงทุกวันนี้

เจริญรัตน์ นาทะทอง

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
สถานที่และระยะเวลาการวิจัย	11
ผลและวิจารณ์ผล	12
สรุปและข้อเสนอแนะ	18
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	20
ภาคผนวก	23
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	26

อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบของผลผลิต และผลผลิตข้าวพันธุ์ กข49

Effects of seeding rate on yield components and yield of RD49 rice cultivar

คำนำ

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมในการปลูกข้าวด้วยวิธีนาหว่านน้ำตม จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจเกษตรในปี 2560 ส่วนเนื้อที่เพาะปลูกรวมทั้งประเทศมีเนื้อที่ 10,456,546 ไร่ เกษตรกรเลือกปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตม 10,020,669 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 95.83 และร้อยละ 4.17 เกษตรกรเลือกปลูกข้าวโดยวิธีอื่นๆ ซึ่งได้แก่ วิธีนาดำ และนาหว่านสำรวรรวมเนื้อที่เพาะปลูกทั้งสิ้น 435,877 ไร่ จากเนื้อที่เพาะปลูกรวมทั้งประเทศ จากการสำรวจเกษตรกรที่ปลูกข้าวในเขตพื้นที่ภาคกลางในอำเภอมโนรมย์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรเลือกใช้วิธีการปลูกข้าวแบบนาหว่านน้ำตมร้อยละ 99.54 จากเนื้อที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมดในจังหวัดอยุธยา 656,856 ไร่และใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราเฉลี่ย 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ (เอ็จ และคณะ, 2561) ผลที่ตามมาคือความหนาแน่นของต้นข้าวที่หนาแน่นมาก ทำให้ต้นข้าวได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ จึงต้องมีการใช้ธาตุอาหารมากโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนในอัตราที่สูงเพื่อให้ต้นข้าวได้รับธาตุอาหารอย่างสมบูรณ์ จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น (พรชัย, 2559) นอกจากนี้ ยังส่งผลให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเกิดโรคมามากขึ้น (Asai, *et al.*, 1967) เช่น โรคไหม้ (Rice blast disease) โรคกาบใบแห้ง (Sheath blight disease) เป็นต้น อีกทั้งเป็นที่อยู่ของศัตรูข้าว อย่างเช่น แมลงห้ำ (Rice black bug) ทำให้ต้นข้าวแห้งไหม้คล้ายกับถูกเพลิงไหม้กระโดดสีน้ำตาลสามารถทำลายได้ทุกระยะการเจริญเติบโต (กรมการข้าว, 2559) นอกจากนี้ ความหนาแน่นของข้าวยังส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิตข้าว โดยพบว่าอัตราการปลูกข้าวและ ความหนาแน่นของข้าวที่เหมาะสมนั้นนอกจากจะทำให้ต้นข้าวแข็งแรงแล้ว ยังส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวมีประสิทธิภาพที่ดี (A.W. Baloch, *et al.*, 2002) จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้นที่ส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว แสดงถึงความสำคัญที่ควรมีการทดลองและศึกษาผลของอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกที่แตกต่างกันต่อองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าวซึ่งผลของอิทธิพลดังกล่าวนี้ ผู้ทดลองคาดหวังว่าจะสามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาในการปลูกข้าวด้วยวิธีนาหว่านน้ำตม และขอเสนอแนะในการปลูกข้าวเพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดีและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกร

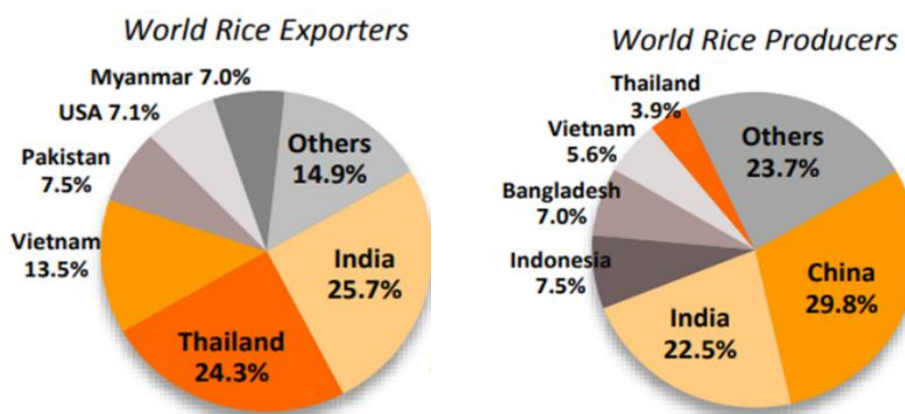
วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างที่มีผลต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต
ของข้าวพันธุ์ กข49

การตรวจเอกสาร

1. ความสำคัญของข้าว

ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกข้าวสำคัญของโลกมายาวนาน ในปี 2560 ไทยมีผลผลิตข้าวมากเป็นอันดับ 6 ของโลก โดยปริมาณผลผลิตข้าวสารของไทยคิดเป็นร้อยละ 3.9 ของผลผลิตข้าวทั่วโลก (รองจากจีน อินเดีย อินโดนีเซีย บังคลาเทศ และเวียดนาม ซึ่งมีสัดส่วนผลผลิตร้อยละ 29.8, 22.5, 7.5 , 7.0 และ 5.6 ตามลำดับ) และไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวอันดับ 2 ของโลก มีส่วนแบ่งตลาดคิดเป็นร้อยละ 24.3 รองจากอินเดียซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 25.7 และยังมีคู่แข่งอื่นๆ อาทิ เวียดนาม เมียนมา สหรัฐฯ เป็นต้น (United States Department of Agriculture, 2017) (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 สถานการณ์ตลาดข้าวโลกในปี 2560 (USDA, 2560)

ซึ่งประเทศไทยมีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ประมาณ 138 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 58.9 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.6 ของพื้นที่การเกษตร และในปี 2560 เขตภาคกลางมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ 8.3 ล้านไร่ และข้าวนาปรัง 4.4 ล้านไร่ เขตภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ 13 ล้านไร่ และข้าวนาปรัง 4 ล้านไร่ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ 36 ล้านไร่ และข้าวนาปรัง 1 ล้านไร่ และเขตภาคใต้มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปีประมาณ 1 ล้านไร่ และข้าวนาปรัง 2 แสนไร่ โดยพื้นที่การปลูกข้าวทั้งหมดในปี 2560 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ผลรวมเท่ากับ 32 ล้านตันข้าวเปลือก ส่งออกได้ 11.62 ล้านตันข้าวสาร มูลค่า 174,506 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี 2559 ที่ส่งออกได้ 9.88 ล้านตันข้าวสาร มูลค่า 154,434 ล้านบาท ปริมาณเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.72 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561)

2. ข้าวพันธุ์ กข49

2.1 ลักษณะพันธุ์

ข้าวเจ้านาสวน ไม่ไวต่อช่วงแสง ต้นสูงประมาณ 80-89 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยว 102-107 วัน โดยวิธีนาหว่านน้ำตม ทรงกอตั้งใบสีเขียวเข้ม ใบธงตั้ง รวงแน่นปานกลาง คอรวงสั้น ฟางแข็ง เมล็ดข้าวเปลือกสีฟางค่อนข้างด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ด้านทานโรคไหม้ ให้ผลผลิตสูงถึง 939 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมการข้าว, 2556)

2.2 องค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตของพืชจะมีการประเมินเมื่อตอนเก็บเกี่ยว ทั้งที่จริงแล้วผลผลิตของพืชแต่ละชนิดนั้นเป็นผลของการเจริญเติบโตและพัฒนาการจากส่วนของพืชที่เป็นหน่วยที่ให้ผลผลิต เช่น รวง ฝัก ดอก เมล็ด เป็นต้น มาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่พืชเริ่มงอกแล้ว ดังนั้นหากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติหรือการจัดการในการเพาะปลูกไม่เหมาะสมเกิดขึ้นในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งในระหว่างที่พืชมีการเจริญเติบโตและพัฒนาส่วนขององค์ประกอบผลผลิตนั้นๆ แล้วย่อมจะส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในขั้นสุดท้ายได้ โดยพบว่าอัตราการปลูกข้าวที่เหมาะสม ความหนาแน่นของข้าวที่เหมาะสมนั้นนอกจากจะทำให้ต้นข้าวแข็งแรงแล้ว ยังส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวมีประสิทธิภาพที่ดี (A.W. Baloch, *et al.*, 2002)

3. ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของข้าว

3.1 การจัดการธาตุอาหารในนาข้าว

การใส่ปุ๋ยมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวในระยะแตกกอ ได้แก่ ความสูงและจำนวนกอ พบว่า ในระยะแตกกอ ความสูงของต้นข้าวในแปลงที่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกับแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย แปลงที่ใส่ปุ๋ยให้จำนวนต้นที่มากกว่าแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย (นันทนา, 2560) ธาตุอาหารที่ต้นข้าวต้องการมาก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เพราะฉะนั้นจะต้องมีธาตุเหล่านี้จำนวนมาก การใส่ปุ๋ยควรแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ก่อนตกลำ ก่อนปักดำ ซึ่งเรียกว่าปุ๋ยรองพื้น และก่อนออกรวง ซึ่งเรียกว่าปุ๋ยแต่งหน้า ปุ๋ยรองพื้นช่วยให้ต้นข้าวเจริญเติบโตเร็ว และแตกกอมาก ปุ๋ยแต่งหน้าช่วยให้ต้นข้าวเจริญเติบโตเร็วและแตกกอมาก ปุ๋ยแต่งหน้าช่วยให้ต้นข้าวมีรวงสมบูรณ์ เมล็ดมาก (กรมวิชาการเกษตร, 2559)

3.2 การจัดการน้ำในนาข้าว

การปลูกข้าวในพื้นที่อาศัยน้ำฝน การควบคุมปริมาณน้ำ หรือจัดการน้ำในแปลงนาให้มีความสัมพันธ์กับช่วงอายุการเจริญเติบโตของข้าวผู้ปลูกข้าวในเขตใช้น้ำฝน เป็นสิ่งสำคัญจะต้องทราบและศึกษาสภาพภูมิอากาศในพื้นที่แต่ละแหล่งปลูกเป็นอย่างดี เพื่อวางแผนการปลูกภายใต้ความสัมพันธ์ของดิน น้ำ พืช เป็นต้น เพื่อให้การผลิตข้าวมีประสิทธิภาพ แต่ในบางปีที่เกษตรกรประสบปัญหาสภาพการแปรปรวน เช่น ฝนตกน้อยหรือมากเกินไป ก็อาจส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของข้าวและมีผลทำให้ได้รับผลผลิตต่ำ ในเขตชลประทานในบางปีที่มีปริมาณน้ำต้นทุนน้อย การผลิตข้าวนาปรังที่อยู่ในเขตชลประทานย่อมได้รับผลกระทบ จากการทดลองในปี 2559 พรชัย และอรุณ (2559) กล่าวว่า เรื่องการจัดการน้ำและระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ของข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่ 2 ปีปัจจัย คือ (1) วิธีการจัดการน้ำ 2 วิธี ได้แก่ การจัดการน้ำแบบท่วมขังตลอดฤดูการปลูก และ การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (2) ระยะปลูก 3 ระยะ ได้แก่ระยะ 20×20, 30×30 และ 40×40 เซนติเมตร พบว่าการปลูกข้าวแบบให้น้ำท่วมขังตลอดให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวงที่ต่ำกว่าการปลูกข้าวแบบต้นเดียวด้วยระยะปลูก 30×30 และ 40×40 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยที่สูงกว่าระยะ 20×20 เซนติเมตร โดยการปลูกด้วยระยะ 40×40 เซนติเมตร ร่วมกับการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งและแบบท่วมขังตลอดฤดูการปลูก ทำให้ข้าวมีการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตที่ดีที่สุด จึงสรุปได้ว่า การจัดการน้ำ และการปลูกข้าวด้วยระยะปลูกที่เหมาะสมส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวได้ผลที่ดี

3.3 อัตราเมล็ดพันธุ์

การทำนาในเขตนาชลประทาน เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโดยวิธีนาหว่านนํ้าตมและใช้อัตราเมล็ดพันธุ์อัตราสูง เนื่องจากเหตุผลหลักคือเกษตรกรต้องการเผื่อขาดเหลือจากการที่เมล็ดพันธุ์ถูกเข้าทำลายจากสัตว์ศัตรูข้าวเช่น นก หนู หลังหว่านเป็นต้น และเพื่อแทนที่วัชพืชเนื่องจากหากใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ต่ำเกินไปหรือการหว่านที่ไม่สม่ำเสมอทำให้มีวัชพืชขึ้นแทนช่องว่างดินนั้นและแย่งสารอาหารต้นข้าว (กรมการข้าว, 2559) การที่เกษตรกรใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่สูงดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ทำให้ต้นทุนข้าวหนาแน่น เป็นเหตุให้เกิดปัญหาโรคและแมลงศัตรูข้าว ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงการจัดการเขตกรรมเพื่อความสมบูรณ์สูงสุดของพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด ส่งผลกระทบต่อทั้งระบบจำนวนของศัตรูข้าว (โรคข้าว แมลงศัตรูข้าว วัชพืชในข้าว) (Zadoks and Schein, 1979) สมโรจน์ และคณะ (2553) กล่าวว่า การปฏิบัติการเขตกรรมของชาวนา มีอิทธิพลส่งผลกระทบต่อจำนวนศัตรูข้าว และการปลูกข้าวโดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ต่ำ (15-20 กิโลกรัมต่อไร่) ทำให้มีความสมบูรณ์ของพืชมากกว่าการปลูกข้าวที่อัตราเมล็ดพันธุ์สูงกว่า การเข้าทำลายของศัตรูข้าวต่าง ๆ ต่ำ ผลผลิตข้าวสูง และสามารถลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ทำให้ลดต้นทุนการผลิต ซึ่งเห็นได้ว่าอัตราเมล็ด

พันธุ์มีผลต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงอย่างเห็นได้ชัด กล่าวคือการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ต่ำคือ 10 กิโลกรัมต่อไร่ การเข้าทำลายของโรคและแมลงน้อยกว่า และให้ผลผลิตที่สูงกว่า อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ 20 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ (สมศักดิ์, 2541) Sharif et al. (2016) ได้กล่าวว่าจำนวนอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกมากยิ่งทำให้จำนวนรวงของข้าวนั้นลดลงและยังทำให้ผลผลิตลดลงด้วย ดังนั้นควรใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมและพอดีต่อการปลูกข้าวในแต่ละครั้ง เพื่อให้เกิดผลผลิตที่ดีที่สุด

3.4 สภาพพื้นที่ปลูก

โดยปกติดินนามักจะอยู่ในสภาพกรด ในกรณีที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมดินนาจะใช้เวลาพัฒนาตัวเองอย่างสมบูรณ์ในเวลา 50-100 ปี (Dudal, 1975) โดยทั่วไปดินนาที่มีเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียว จะมีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย ทั้งนี้เพราะดินเหนียวจะมีอินทรีย์วัตถุ และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุสูง ทำให้พืชสามารถดูดใช้ธาตุอาหารได้ดี และดินเหนียวยังมีช่องว่างระหว่างอนุภาคดินขนาดเล็กทำให้น้ำเคลื่อนที่ได้ช้า จึงสามารถช่วยลดความสูญเสียของธาตุอาหารหรือน้ำที่เกิดจากการชะล้างหรือซึมลงสู่ชั้นดินได้ ข้าวที่ปลูกในสภาพดินที่มีน้ำขังจะมีการพัฒนาของระบบรากที่ดีกว่าเมื่อปลูกในสภาพไร่น้ำขังส่งผลให้ผลผลิตของข้าวนาสวนสูงกว่าข้าวไร่โดยเฉลี่ย ในส่วนความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินเหนียวนั้นยังขึ้นอยู่กับระดับความเป็นกรดต่างของดินด้วย โดยดินที่มีค่า pH เป็นกลาง (pH 7) จะมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุได้ดีที่สุด โดยทั่วไปดินนาของประเทศไทยจะมีค่า pH เฉลี่ย 5.2 ซึ่งมีสภาพเป็นกรด และมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ (Kawaguchi, 1973)

4. วิธีการปลูกข้าว

วิธีการปลูกข้าวขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่เพาะปลูกเพื่อให้เหมาะสมต่อการปลูกและส่งผลต่อผลผลิตที่ดี มีวิธีการปลูกข้าวแตกต่างกัน 4 วิธีดังนี้

4.1) การทำนาดำ

การปลูกข้าวนาดำ หมายถึง การปลูกข้าวนาสวนในสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำขัง โดยใช้ต้นกล้าข้าวทำการปักดำลงไปดินแปลงนา ซึ่งจะมีขั้นตอนของการปลูกข้าวแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะต้นกล้า และระยะปักดำ เป็นวิธีการทำนามีการนำเมล็ดข้าวไปเพาะในแปลงที่เตรียมไว้ ให้งอกเป็นต้นกล้า แล้วถอนต้นกล้าไปปักดำ และมีการดูแลรักษาจนให้ผลผลิต การทำนาดำนิยมในพื้นที่ที่มีแรงงานเพียงพอ ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรกลเกษตรมาใช้ ทำให้ลดการลดต้นทุนแรงงานได้ดี

4.2) การปลูกข้าวนาหว่าน

การปลูกข้าวนาหว่าน หมายถึง การปลูกข้าวนาสวนในสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำขัง โดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว หว่านในพื้นที่แปลงนา ในการปลูกข้าวนาหว่านจะมีอยู่ 2 แบบ คือ การหว่านข้าวนาน้ำตมและการหว่านข้าวนาแห้ง หรือเรียกว่า หว่านสำรวย เป็นการหว่านข้าวในพื้นที่ที่ไม่มีน้ำหรือหว่านเพื่อรอฟนตก ซึ่งทั้งการปลูกข้าวแบบนาหว่าน 2 แบบขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่

4.3) การปลูกข้าวไร่

การปลูกข้าวไร่ หมายถึง การปลูกข้าวในสภาพที่ไม่มีน้ำขัง และจะต้องใช้น้ำฝนเท่านั้น โดยส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่สูงเชิงเขา ที่ดอนหรือบนดอยสูง ซึ่งการปลูกข้าวจะใช้วิธีการหยอดเป็นหลุม หรือการโรยเป็นแถว ในการใช้เครื่องจักรกลเกษตรส่วนใหญ่จะใช้เครื่องจักรกลเกษตรขนาดเล็กเท่านั้น ไม่สามารถใช้เครื่องจักรกลเกษตรขนาดใหญ่ได้เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง

4.4) การปลูกข้าวแบบนาขั้นบันได

การปลูกข้าวแบบนาขั้นบันได หมายถึง การปลูกข้าวในพื้นที่สูงหรือบนดอย โดยมีการปรับพื้นที่ตามไหล่เขาให้เป็นขั้นบันไดและมีคันนาที่ความกว้างเพียงพอที่จะสามารถขังน้ำได้ วิธีการปลูกข้าวส่วนใหญ่จะใช้วิธีการปลูกแบบหยอดข้าวแห้งเช่นเดียวกับข้าวไร่ แบบปักดำเหมือนกับทางพื้นราบ และมีคลองขนาดเล็กหรือท่อส่งน้ำเข้าแปลงนาได้ ซึ่งจะมีขั้นตอนของการปลูกข้าวแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะต้นกล้าและระยะปักดำ (กรมการข้าว, 2559)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พืชทดสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 ข้าวพันธุ์ กข49
- 1.2 เครื่องหยอดเมล็ด
- 1.3 เครื่องปลูกแบบหวานฟัน
- 1.4 อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล และวิเคราะห์ผล เช่น กระดาษสำหรับบันทึกข้อมูลปากกา กล้องบันทึกภาพ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- 1.5 อุปกรณ์อื่นๆ ในแปลงทดลอง เช่น ไม้ปักแปลง ตลับเมตร quadrant ถังใส่ตัวอย่างเคียว ถูตาข่ายไนลอนสำหรับเก็บตัวอย่าง ถูกระดาษสำหรับเก็บตัวอย่าง

2. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

- 2.1 เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล ทศนิยม 4 ตำแหน่ง
- 2.2 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)
- 2.3 เครื่องคัดแยกเมล็ดสี
- 2.4 เครื่องตรวจวัดความชื้นของเมล็ดข้าว

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Blocks design, RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ มี 3 ปัจจัย ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 การปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ข้าวอัตร 7.5 กิโลกรัมต่อไร่

ปัจจัยที่ 2 การปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ข้าวอัตร 15 กิโลกรัมต่อไร่

ปัจจัยที่ 3 การปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ข้าวอัตร 25 กิโลกรัมต่อไร่

2. การปลูกและการดูแลรักษา

2.1 การเตรียมแปลง

เตรียมแปลงโดยการพลิกหน้าดิน ไถดินให้ร่วนแล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงนานเป็นเวลา 10-15 วันจากนั้นไถและคราดเอาเศษวัชพืชออกจากแปลงนา และปรับระดับดินให้เรียบสม่ำเสมอทั่วแปลง ทำเพื่อกและนํานํ้าออกจากแปลงเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมดิน

2.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์และการปลูก

2.2.1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

เนื่องจากเมล็ดข้าวมีระยะพักตัว จึงนำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้นํามาแช่นํ้าเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อทำลายระยะพักตัวของเมล็ดพันธุ์ก่อนที่จะนํามาใช้ปลูก

2.2.2 การปลูก

ปลูกข้าวพันธุ์ กข49 โดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันในแต่ละปัจจัย ได้แก่ อัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่ 512 ตารางเมตร แบ่งเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยว 25 ตารางเมตร

2.3 การดูแลรักษา

หลังจากปลูกข้าวตามแผนการทดลองจะพ่นสารควบคุมวัชพืชชีวพินทาคลอร์ในอัตราส่วน 100มิลลิตรต่อนํ้า 25 ลิตร พ่นสารควบคุมวัชพืชหลังออกดอกเพนดิเมทาลินโดยใช้อัตราส่วน

100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 25 ลิตรเมื่อข้าวอายุ 7 วันหลังปลูก ต่อมาจึงให้ปุ๋ยเคมีเมื่อข้าวอายุ 20 วันหลังปลูกโดยใส่ปุ๋ยเป็นครั้งที่ 1 โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 23 กิโลกรัมต่อไร่ และพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมาลาไธออนด้วยอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ที่ระยะข้าวแตกกอหรือ 30 วันหลังปลูก ด้วยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ที่ระยะข้าวสร้างรวงอ่อนหรือข้าวที่อายุ 45 วันหลังปลูก โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมทั้งพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตราส่วน 300 มิลลิลิตรต่อน้ำ 25 ลิตร เมื่อข้าวมีอายุ 70 วันหลังปลูกพ่นสารเชื้อราไตรโคเดอร์มา เมื่อข้าวอายุ 90 วันระบายน้ำออกจากนา และเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อข้าวอายุ 108 วัน

3. การเก็บข้อมูลผลการทดลอง

เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยวดังนี้

3.1 ผลผลิต

สุ่มเก็บเกี่ยวข้าว 2 ตารางเมตรที่กำหนดไว้ในระยะเก็บเกี่ยว 5x5 ตารางเมตรจำนวน 4 ซ้ำต่ออัตราปลูกโดยตัดส่วนรวงคัดแยกดี และ เมล็ดลีบด้วยเครื่องคัดแยกเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดสมบูรณ์ที่ระดับความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และ นำเมล็ดไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่ 68 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อลดระดับความชื้นเมล็ดให้เหลือ 3 เปอร์เซ็นต์และชั่งน้ำหนัก นำข้อมูลผลผลิตเมล็ดสมบูรณ์ที่ระดับความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และ 3 เปอร์เซ็นต์ คำนวณผลผลิตต่อไร่ที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และ 3 เปอร์เซ็นต์

3.2 องค์ประกอบผลผลิต

สุ่มเก็บเกี่ยวรวงข้าว 10 รวง จากพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่กำหนดไว้ในระยะเก็บเกี่ยว 5x5 ตารางเมตร หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักเมล็ดสมบูรณ์ที่ระดับความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และ นำเมล็ดไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่ 68 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อลดระดับความชื้นเมล็ดให้เหลือ 3 เปอร์เซ็นต์และชั่งน้ำหนักและเก็บข้อมูลดังนี้

3.2.1. จำนวนต้นตอก

3.2.2. จำนวนรวงตอก

3.2.3. จำนวนเมล็ดตอรวง

3.2.4. เมล็ดสมบูรณ์ (%) ชั่งน้ำหนักเมล็ดดี และลีบ หลังจากนั้นสุ่มวัดความชื้นของเมล็ดใช้เครื่องตรวจวัดความชื้นของเมล็ดข้าว และอบโดยตู้อบลมร้อน

3.2.5. ชั่งน้ำหนักผลผลิตเมล็ดสมบูรณ์ที่ระดับความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และ 3 เปอร์เซ็นต์

3.2.6. ชั่งน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด

3.2.7. คำนวณ Harvest index โดย

$$HI = \frac{\text{Economic yield}}{\text{Biological yield}}$$

HI คือ ดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index)

Economic yield คือ ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ในที่นี้คือผลผลิตที่ได้ คือ เมล็ด

Biological yield คือ ส่วนของมวลชีวภาพทั้งหมดที่อยู่เหนือดิน ได้แก่ ใบและต้น (ส่วนที่อยู่เหนือดิน)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เปรียบเทียบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวที่วัดได้จากการทดลองปลูกข้าว 3 อัตราปลูกโดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of variance) และตรวจสอบค่าความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Latin Square (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 95 เปอร์เซ็นต์ด้วยโปรแกรม Statistical Tool for Agricultural Research (STAR)

5. สถานที่ทำการวิจัย

แปลงเกษตรกร ณ ตำบลสนับทึบ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ ห้องปฏิบัติการ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

6. ระยะเวลาการทำการวิจัย

เดือน กรกฎาคม – พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

ผลและวิจารณ์

ผลการทดลอง

จากการทดลองอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าวพันธุ์ กข49 ได้ผลการทดลองดังนี้

1. องค์ประกอบผลผลิต

1.1 จำนวนต้นต่อกอ

จากการเปรียบเทียบการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 15 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวที่ปลูกด้วยอัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้จำนวนต้นต่อกอมากที่สุดคือ 11.03 ต้นต่อ ร่องลงมาคือ อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนต้นต่อกอเท่ากับที่ 5.19 และ 3.50 ต้นต่อกอ ตามลำดับ

1.2 จำนวนรวงต่อกอ

จากการเปรียบเทียบการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 7.5 15 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติโดยอัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีจำนวนต้นต่อกอที่มากที่สุดเท่ากับ 9.50 รวงต่อกอ รองลงมาคือ อัตราปลูกที่ 15 กิโลกรัมต่อไร่ที่ 5.19 รวงต่อกอ และอัตราปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีจำนวนรวงต่อกอเท่ากับ 3.44 รวงต่อกอ

1.3 จำนวนเมล็ดต่อรวง

จากผลการทดลองพบว่า อัตราปลูกที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุดที่ 88.22 เมล็ดต่อรวง อัตราปลูกที่ให้ค่ารองลงมาคือ อัตราปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่มี 64.00 เมล็ดต่อรวง และที่อัตราปลูก 15 กิโลกรัมต่อไร่ที่ 54.78 เมล็ดต่อรวง ซึ่งมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ

1.4 น้ำหนัก 1000 เมล็ด

จากผลการทดลองพบว่าอิทธิพลของอัตราปลูกที่แตกต่างกันส่งผลต่อน้ำหนักเมล็ดโดยจากการสุ่ม 1,000 เมล็ดพบว่า อัตราปลูก 15 กิโลกรัมต่อไร่มีน้ำหนัก 1000 เมล็ด 28.34 กรัมซึ่งมีค่ามากที่สุด

อัตราปลูกที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่มีน้ำหนัก 26.93 กรัมมีค่ารองลงมา และอัตราปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักน้อยที่สุดที่ 25.25 กรัม

2. ผลผลิตต่อไร่

อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ต่างกันต่อผลผลิต ส่งผลต่อผลผลิตในแต่ละอัตราเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5 ให้ผลผลิตต่อไร่ต่อไร่สูงสุดที่ 894.33 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิต 872.60 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 656.97 กิโลกรัมต่อไร่

3. เมล็ดสมบูรณ์

จากการศึกษาอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ทั้งสามอัตรา พบว่า มีค่าเมล็ดสมบูรณ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยอัตราปลูกที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีเมล็ดสมบูรณ์ 90.67 เปอร์เซ็นต์ อัตราปลูก 15 กิโลกรัมต่อไร่ มีเมล็ดสมบูรณ์ 91.71 เปอร์เซ็นต์ และที่อัตราปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่ มีเมล็ดสมบูรณ์ 89.59 เปอร์เซ็นต์

4. ดัชนีเก็บเกี่ยว

จากการศึกษาอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ทั้งสามอัตรา พบว่า มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่า 0.3667 รองลงคืออัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยว 0.3519 และที่อัตราปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยว 0.3239

โดยสรุป จากการทดลองอิทธิพลของอัตราปลูกต่อองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าว ได้ผลการทดลองดังนี้ จากตารางที่ 1 แสดงถึงข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตได้แก่ จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงตอกอ จำนวนเมล็ดตอรวง น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม) ความสำคัญขององค์ประกอบผลผลิตคือ หากมีค่ามากจะแสดงถึงความสมบูรณ์เป็นปัจจัยที่พร้อมส่งผลให้ผลผลิตเป็นไปในทิศทางที่ดีด้วย โดยในผลการทดลองนี้ อิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ให้ค่าที่มากที่สุด อัตราปลูกที่ให้ค่ารองลงมาคืออัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่แต่ มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดมากที่สุดที่ 28.34 กรัม และ อัตราที่ให้ค่าของข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตน้อยที่สุดคืออัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 25 กิโลกรัมต่อไร่

ซึ่งการที่ค่าขององค์ประกอบผลผลิตน้อยที่สุดเนื่องจากอัตราปลูกที่สูงนั้นก่อให้เกิดต้นข้าวมีความหนาแน่น จึงต้องมีการแก่งแย่งธาตุอาหาร ต้นข้าวจึงโตสมบูรณ์เพียงบางต้นและบางต้นจะมีขนาดเล็ก ส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตเจริญไม่สมบูรณ์และมีค่าน้อยที่สุดจากทุกอัตราปลูกดังแสดงในตารางข้อมูลดังกล่าว (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงถึงข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต จำนวนต้นตอก (Tillers per hill) จำนวนรวงตอก (Panicles per hill) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (weight of 1,000 seeds)

อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	จำนวน ต้นตอก	จำนวนรวง ตอก	จำนวนเมล็ด ต่อรวง	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)
7.5	11.03a	9.50a	88.22a	26.93b
15	5.19b	5.19b	54.78b	28.34a
25	3.50b	3.44b	64.00b	25.25c
LSD (0.05)	**	**	**	**
CV%	29.86	24.59	11.85	2.79
เฉลี่ย	6.57	6.04	69	26.84

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95

การที่องค์ประกอบผลผลิตที่มีค่ามากแสดงถึงความสมบูรณ์ของพืชในระหว่างการเจริญเติบโต เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่ดีและมีความหนาแน่นของต้นข้าวที่เหมาะสม จึงส่งผลให้เกิดผลผลิตที่มีความแตกต่างกัน จากข้อมูลที่แสดงตารางที่ 2 ได้แก่อัตราเมล็ดพันธุ์ ผลผลิตต่อไร่ และ ดัชนีเก็บเกี่ยว พบว่า อัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ค่าองค์ประกอบผลผลิตน้อยที่สุด ให้ผลผลิตต่อไร่ที่ 656.97 กิโลกรัมต่อไร่ และความสมบูรณ์เมล็ดและดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่าน้อยสุด และอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลผลิตต่อไร่ 894.33 และ 872.60 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองอัตราปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าอิทธิพลของอัตราปลูกส่งผลต่อองค์ประกอบของผลผลิต คือ หากค่าองค์ประกอบผลผลิตมีค่ามากจะมีแนวโน้มส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่มีค่ามากด้วย กล่าวคือค่าองค์ประกอบผลผลิตแปรผันตรงผลผลิต สรุปจากผลการทดลองนี้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5

และ 15 กิโลกรัมต่อไร่เป็นอัตราปลูกที่เหมาะสมมากกว่าอัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากมีค่าองค์ประกอบผลผลิตที่ดีจึงส่งผลให้ผลผลิตมีผลดีตามองค์ประกอบผลผลิตที่สมบูรณ์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงถึงข้อมูลผลผลิตต่อไร่ (Yield per rai) เมล็ดสมบูรณ์ (Grains filled) ดัชนีเก็บเกี่ยว

(Harvest index, HI)

อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)	เมล็ดสมบูรณ์ (%)	HI
7.5	894.33a	90.67	0.3667
15	872.60a	91.71	0.3519
25	656.97b	89.59	0.3239
LSD (0.05)	**	ns	ns
CV %	12.35	3.51	17
เฉลี่ย	807.97	90.66	0.35

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

วิจารณ์ผล

จากผลการทดลองอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ต่อองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าว แสดงถึงอิทธิพลของอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในอัตราต่างๆ ได้แก่ อัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5, 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวที่แตกต่างกัน โดยจากข้อมูลตารางที่ 1 แสดงถึงข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงตอกอและ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่า อัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงตอกอ และจำนวนเมล็ดตอกรวม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 และมีค่าที่มากที่สุดจากทั้ง 3 อัตรา จากข้อมูลตารางที่ 2 แสดงถึงข้อมูลผลผลิตต่อไร่ เมล็ดสมบูรณ์ ดัชนีเก็บเกี่ยว พบว่าอัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5, 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลผลิตเป็นจำนวน 894.33, 872.60 และ 656.97 ตามลำดับ เนื่องจากองค์ประกอบผลผลิตมีผลโดยตรงต่อผลผลิต ดังนั้น ผลที่ตามมาทำให้อัตราปลูกที่ 25 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลน้อยที่สุด อัตราปลูก 7.5 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่ที่ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 99% แสดงว่าอัตราปลูก 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีศักยภาพการให้ผลผลิตเทียบเท่าการใช้อัตราปลูก 15 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่น้อยกว่า ในขณะที่ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่ 25 กิโลกรัมต่อไร่เป็นอัตราการใช้ที่สูงทำให้ได้ผลผลิตน้อยกว่าซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Nerson (1980) ที่ศึกษาผลของความหนาแน่นของประชากรและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวสาลี พบว่า การเพิ่มจำนวนประชากรต่อพื้นที่เป็นการเพิ่มจำนวนผลผลิตต่อพื้นที่ได้แต่จำนวนประชากรเหล่านั้น จะทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเมล็ดลดลงและทำให้เกิดเมล็ดลีบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลผลิตที่ได้ประสิทธิภาพจะลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของสมโรจน์ และคณะ (2553) กล่าวว่าการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมและวิธีการปลูกที่เหมาะสมทำให้ได้ผลผลิตที่สูงที่สุด โดยหากเปรียบเทียบได้ของเกษตรกรเมื่อใช้อัตราปลูกที่ระดับแตกต่างกันได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบรายได้ของเกษตรกรเมื่อใช้อัตราปลูกที่ระดับต่างๆ

อัตราเมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)	ต้นทุนต่อไร่ (บาท)	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ต่อไร่ (บาท)
7.5	126	894.33	88.22a
15	252	872.6	54.78b
25	420	656.97	64.00b

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับราคาเมล็ดพันธุ์และรับซื้อผลผลิตข้าว ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข49 มีราคา 420 บาทต่อ 25 กิโลกรัม จากราคารับซื้อข้าวเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2561 ราคาซื้อข้าวเปลือกเจ้าความชื้น 15 เปอร์เซ็นต์ อยู่ที่ตันละ 8,016 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) โดยการคิดเปรียบเทียบจะได้ ตารางเปรียบเทียบรายได้ของเกษตรกรเมื่อใช้อัตราปลูกระดับต่างๆ ผลที่ได้คือ อัตราปลูก 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่า ประหยัดเมล็ดพันธุ์กว่า อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ รวมไปถึงลดต้นทุนได้มากกว่าเมื่อเทียบกับราคารับซื้อข้าวในปัจจุบัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

เกษตรกรเลือกปลูกข้าวโดยวิธีการนาหว่านน้ำตมเป็นส่วนใหญ่และใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวในอัตราที่สูงเนื่องจากต้องการทดแทนเมล็ดพันธุ์ที่อาจถูกเข้าทำลายจากสัตว์ศัตรูข้าวและเพื่อแทนที่วัชพืชที่สามารถเข้ามาแย่งแย่งธาตุอาหารได้ ผลที่ตามมาคือการเพิ่มของโรคข้าวและแมลงศัตรูข้าวซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว จากการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันนั้นมีผลต่อองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวในทิศทางที่ใกล้เคียงและแตกต่างกัน ดังนั้นจึงสรุปว่าอิทธิพลของอัตราปลูกในอัตราเมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันได้แก่ 7.5, 15 และ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิตทำให้การเจริญเติบโตและพัฒนาจากส่วนของพืชที่เป็นหน่วยที่ให้ผลผลิตสมบูรณ์แตกต่างกันคือ อัตราเมล็ดพันธุ์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ให้ผลน้อยที่สุด อัตราเมล็ดพันธุ์ 7.5 และ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตกิโลกรัมต่อไร่ที่ไม่แตกต่างกันที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีศักยภาพการให้ผลผลิตเทียบเท่าการใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่น้อยกว่า ในขณะที่ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่ 25 กิโลกรัมต่อไร่เป็นอัตราการใช้ที่สูงทำให้ได้ผลผลิตน้อย ซึ่งหากใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ 7.5 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้สามารถประหยัดต้นทุนด้านเมล็ดพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวง จำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวงสูง และได้ผลผลิตที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับอัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่เกษตรกรสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมได้

ข้อเสนอแนะ

หากเกษตรกรมีการปรับดินให้มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมแล้วนั้น โดยหากเริ่มต้นจากดินที่ดีจะสามารถทำให้ได้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการสำรวจของนิสิต เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเป็นจำนวนมาก เป็นเพราะเกษตรกรอยากให้ผลผลิตที่ดี สุดเท่าที่ทำได้ สิ่งใดเป็นตัวเสริมที่ช่วยให้ได้ผลผลิตทางที่ดีก็นำมาช่วย ด้วยความเชื่อที่ว่าถ้าไม่ใช้ สารเคมีผลผลิตจะออกมาไม่ดี ปัจจุบันค่านิยมของผู้บริโภคคือต้องการสินค้าที่ปลอดภัย ซึ่งข้าว เป็นหนึ่งในสินค้าที่นิยม หากเกษตรกรมีการศึกษาการปลูกข้าวแบบปลอดภัยซึ่งปัจจุบันมีการ ส่งเสริมจากหน่วยงานต่างๆและสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมเกษตรกร อาทิ สถาบันวิชาการเช่น กรมการข้าว, กรมส่งเสริมการเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญที่พร้อมให้ คำแนะนำที่ดีต่อเกษตรกร หรือความรู้จากเพื่อนเกษตรกรที่มีความรู้และประสบการณ์ตรง โดยหาก เรียนรู้และเริ่มปฏิบัติเริ่มต้นปรับให้ดินดี และลดใช้สารเคมี พร้อมทั้งใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม แล้วนั้น นิสิตคาดว่าเกษตรกรจะมีสินค้าตรงตามตลาดและความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสามารถ ลดต้นทุนในทุกด้าน และเพิ่มรายได้จากผลผลิตที่ตรงความต้องการของตลาดทั้งยังมี ประสิทธิภาพที่ดี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมการข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว. แหล่งที่มา; <http://www.ricethailand.go.th/Rkb/>, 15 มกราคม 2562.

_____. 2560. ข้าว. แหล่งที่มา; http://www.ricethailand.go.th/rice_report/images/PDF/inout59-60.pdf, 15 มกราคม 2562.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2556. ข้าวเจ้าสายพันธุ์ PSL05102-19-1-5-4. กรมการข้าว, กรุงเทพฯ.

ชนากานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย. 2559. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่

นันทนา ชื่นอิม, วิวัฒน์ อิงคะประดิษฐ์, สมชาย กรีฑาภิรมย์ และนุชรา สีนบัวทอง. 2553. การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าวตามค่าการวิเคราะห์ดิน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

ฝ่ายวิจัยธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมการผลิต ธนาคารกรุงศรีอยุธยา. 2561. อุตสาหกรรมข้าว. ในเอกสารแนวโน้มธุรกิจ อุตสาหกรรม 61-63. แหล่งที่มา; https://www.krungsri.com/bank/getmedia/578889e0-fc28-4e20-bc48-31f0dbe04a3d/IO_Rice_2018_TH.aspx, 3 เมษายน 2562.

พรชัย หาระโคตร และอรุณ ทองอ่อน. 2559. ผลของการจัดการน้ำและระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่ภายใต้ระบบการผลิตแบบประณีต(SRI). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 24: 986-997.

สถาบันวิจัยข้าว. 2539. ความรู้คู่ชาวนา. สำนักพิมพ์มีเดียเพรส, กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. ข้าวนาปรัง : เนื้อที่เพาะปลูกเนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต และ
ผลผลิตต่อไร่ ปี 2560 ณ ความชื้น 15%. แหล่งที่มา;
<http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/production/secondrice.pdf>, 20
มกราคม 2562.

สมโรจน์ ประกอบบุญ, วรรณพรรณ จันลาภา และ ณัฐนิชา แปวบุญเลิศ. 2553. ผลกระทบของ
อัตราเมล็ดพันธุ์ต่อสุขภาพพืชและผลผลิตข้าว, น. 113-122. ใน เอกสารประกอบการ
ประชุมวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคตะวันตก ประจำปี
2553. กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง ภาคตะวันออกและภาคตะวันตก, ปราจีนบุรี.

สมศักดิ์ ทองดีแท้, สาธิต ทยาพัชร, สำราญ อินแถลง และ บรรยง นิชรรัตน์. 2541. อัตราเมล็ดพันธุ์
และอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่มีผลต่อโรคไหม้ของข้าวพันธุ์ กข 23 ที่ปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตาม
แผนใหม่. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี, ปทุมธานี.

A. W. Baloch, A. M. Soomro and M. A. Javed, M. Ahmed. 2002 .**Optimum Plant
Density for High Yield in Rice (Oryza sativa L.)**. Nuclear Institute of
Agriculture, Tandojam, Sindh, Pakistan

Dudal, R. 1958. Paddy soils, pp. 1-10. In **First Southeast Asian Soil Conference**.
Newsletter of the International Rice Commission, Bangkok.

Kawaguchi, K. 1973. The description and classification of the soils of Japan, pp. 1-5. In
Soilsof the ASPAC region 6. ASPAC Tech. Bull.

Nerson, H. 1980. Effect of population density and number of ears on wheat yield and
its components. **Field Crop Res.** 3: 225-234.

Sharif, A., H. Elizabeth, S. Muhamad and S.C.Bhagirath. 2016. Growth, yield and
nitrogen use efficiency of dry-seeded rice asinfluenced by nitrogen and seed
rates in Bangladesh. **Field Crops Research.** 186: 18-31.

United States Department of Agriculture. 2018 . **RiceOutlook** . Source;
<https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/90348/rcs-18j.pdf?v=2292.6>.
1 April 2019.

Zadoks, J.C. and R.D. Schein. 1979. **Epidemiology and Plant Disease Management**.
Oxford University Press, New York .

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ตัดแยกต้น ใบ และรวงเพื่อชั่งน้ำหนักสดและนำไปอบเพื่อชั่งน้ำหนักแห้ง



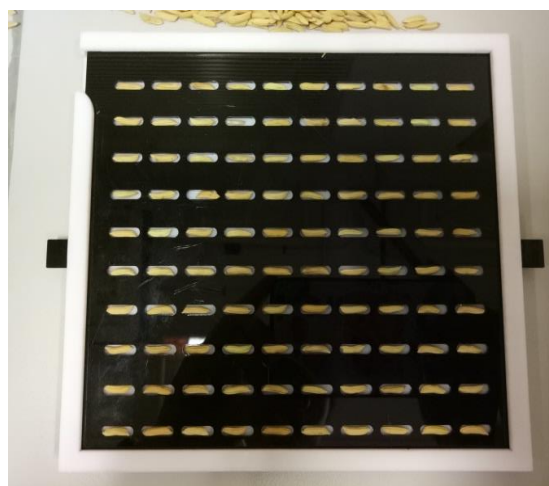
ภาพผนวกที่ 2 เก็บเกี่ยวผลผลิต
พื้นที่ 1 ตารางเมตร



ภาพผนวกที่ 3 วัดความชื้นเมล็ด
ด้วยเครื่อง EE-KU Grain
moisture Tester



ภาพผนวกที่ 4 คัดแยกเมล็ดดี ลีบ ด้วยเครื่องคัดแยกเมล็ด



ภาพผนวกที่ 5 สุ่มเมล็ดข้าวดี 1000 เมล็ด ด้วยถาดเพาะ ครึ่งละ 100 เมล็ด

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	เจริญรัตน์ นาทะทอง
วัน เดือน ปี เกิด	22 สิงหาคม พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	อ.เมือง จ.นครสวรรค์
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนลาซาลโชติรวินนครสวรรค์ มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-